

Drive CA/CC per applicazioni industriali

TPD500

Manuale d'istruzioni

Lingua: Italiano



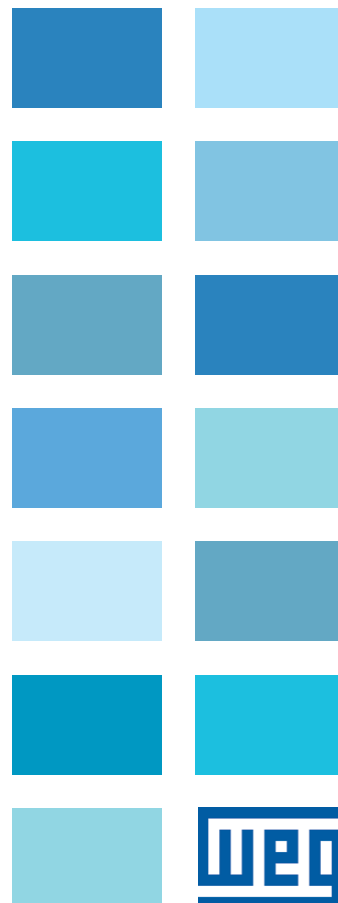
COMTECH Srl

Via Polesine, 1/4

10020 Cambiano (TO)

info@e-comtech.it

Tel + 39 011 94 54 523



Informazioni riguardo a questo manuale

Versione firmware

Questo manuale è aggiornato alla versione firmware: **TPD500 1.0.1**.

Informazioni generali

NOTA!

I termini "Inverter", "Convertitore" e "Drive" sono talvolta intercambiati nell'industria. In questo documento verrà utilizzato il termine "Drive".

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto WEG.

Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il **Capitolo 1 - ISTRUZIONI DI SICUREZZA**.

Durante il suo periodo operativo, assicurarsi che questo manuale sia sempre accessibile al personale tecnico.

WEG Automation Europe S.r.l. si riserva il diritto di modificare prodotti, specifiche e dimensioni senza preavviso.

Le informazioni fornite sono destinate esclusivamente alla descrizione del prodotto e non devono essere considerate legalmente vincolanti.

Siamo impegnati in un miglioramento continuo e accogliamo con piacere qualsiasi feedback che possa contribuire a migliorare la nostra documentazione. Vi invitiamo a inviare i vostri suggerimenti a techdoc@weg.net.

Tutti i diritti riservati®

Informazioni riguardo a questo manuale	2
Sommario	3
1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA	7
1.1 Simboli utilizzati nel manuale	7
1.2 Istruzioni di sicurezza generali	7
1.3 Misure di sicurezza durante l'installazione	8
1.4 Protezione durante l'uso	8
1.5 Prevenzione degli incidenti	8
2. IDENTIFICAZIONE COMPONENTI E SPECIFICHE	10
2.1 Descrizione generale	10
2.1.1 Funzioni e caratteristiche generali	10
2.1.2 Scelta dell'apparecchio	11
2.1.3 Nomenclatura dei diversi modelli	11
2.2 Dati tecnici	14
2.2.1 Condizioni ambientali	14
2.2.1.1 Declassamento	14
2.2.2 Normative	16
2.2.3 Allacciamento alla rete	16
2.3 Dati elettrici	17
2.3.1 Circuito d'ingresso	17
2.3.2 Circuito d'uscita	18
2.3.3 Calibrazione del circuito di campo	19
2.3.4 Parte di regolazione e di controllo	21
2.4 Dimensioni e pesi	22
2.4.1 Forma costruttiva A1	22
2.4.2 Forma costruttiva A2	23
2.4.3 Forma costruttiva A3	24
2.4.4 Forma costruttiva B1	25
2.4.5 Forma costruttiva B2	26
2.4.6 Forma costruttiva C	27
2.5 Potenza dissipata e ventilatori interni	28
2.6 Azionamento motori in corrente continua	28
2.6.1 Sovraccarico	28
2.6.2 Protezione del motore	30
3. TRASPORTO, DISIMBALLAGGIO E INSTALLAZIONE	31
3.1 Trasporto e disimballaggio	31
3.2 Installazione	31
3.2.1 Smontaggio dell'apparecchio	32
3.2.1.1 Drive forma costruttiva A	32
3.2.1.2 Drive forma costruttiva B e C	34
4. COLLEGAMENTO ELETTRICO	35
4.1 Informazioni generali	35
4.1.1 Avvertenze per il collegamento elettrico	35
4.2 Collegamento dell'apparecchio	36
4.2.1 Schema tipico di collegamento	37
4.3 Parte di potenza	39
4.4 Parte di regolazione e di controllo	42
4.4.1 Scheda di regolazione R-TPD500	42
4.4.2 Morsettiere	44
4.5 Comunicazione EtherNet - Modbus TCP/IP	47
4.5.1 Configurazione EtherNet	47
4.5.2 Topologia di rete punto-punto	47

4.6 Comunicazione seriale RS485 - Modbus RTU	48
4.6.1 Descrizione	48
4.6.1.1 Collegamento punto-punto drive / Porta RS485 (senza isolamento)	48
4.6.1.2 Collegamento punto-punto drive / Porta RS485 (con isolamento)	49
4.6.1.3 Collegamento multidrop drive / Porta RS485 (con isolamento)	49
4.7 Tastierino removibile	49
4.8 Interfaccia USB	50
4.9 Interfaccia modulo Wi-Fi	50
4.10 Comunicazioni bus di campo	50
4.11 Protezioni	51
4.11.1 Fusibili	51
4.11.2 Contattori di rete	54
4.11.3 Protezione dei circuiti di regolazione	54
4.11.4 Protezione dei circuiti di campo	54
4.12 Induttanze e filtri	54
4.12.1 Induttanza di rete	55
4.12.2 Filtri antidisturbo	58
4.12.3 Correnti armoniche di rete generate da convertitori	59
5. UTILIZZO E MESSA IN SERVIZIO	60
5.1 Utilizzo del tastierino di programmazione (KB-TPD500)	60
5.1.1 Descrizione	60
5.1.1.1 Tastiera a membrana	60
5.1.1.2 Significato degli indicatori di stato (LED)	60
5.1.2 Navigazione tramite tastierino	61
5.1.2.1 Scansione dei menù di primo e di secondo livello	61
5.1.2.2 Visualizzazione di un singolo parametro	61
5.1.2.3 Scansione dei parametri	62
5.1.2.4 Funzione CUST	62
5.1.2.5 Funzione FIND	62
5.1.2.6 Modifica parametri	62
5.1.2.7 Salvataggio parametri	62
5.1.2.8 Startup display	63
5.1.2.9 Display backlight	63
5.1.2.10 Allarmi	63
5.1.2.10.1 Reset degli allarmi	63
5.1.2.11 Messaggi	64
5.1.2.12 Salvataggio e recupero nuove impostazione parametri su USB	64
5.2 Messa in servizio	65
5.2.1 Configurazione jumper e dip-switch	65
5.2.2 Controllo del montaggio e delle tensioni ausiliarie	65
5.2.3 Impostazioni di base per il drive	65
5.2.4 Procedura di messa in servizio	66
5.2.4.1 Messa in servizio da tastierino - AVVIAMENTO GUIDATO / STARTUP WIZARD	66
5.2.4.2 Messa in servizio da configuratore WEG_DriveLabs	74
5.2.5 Controllo del collegamento del sensore di velocità	75
5.2.6 Impostazioni convertitore di campo	75
5.2.6.1 Modalità di funzionamento	75
5.2.6.2 Impostazione della corrente nominale di campo	75
5.2.6.3 Limiti di flusso	75
5.2.7 Utilizzo del test generator	76
5.2.8 Taratura del regolatore di corrente	76
5.2.8.1 Auto taratura del regolatore di corrente	76
5.2.8.2 Taratura fine (manuale) del regolatore di corrente	76
5.2.9 Taratura manuale del regolatore della corrente di campo	77
5.2.10 Taratura manuale del regolatore di velocità	80
5.2.11 Taratura della curva di flusso (Flux / if curve)	82
5.2.11.1 Procedura di taratura manuale	83
5.2.12 Regolatore della tensione di armatura (setpoint del regolatore di campo)	83
6. FUNZIONALITÀ PARAMETRI	85
6.1 Panoramica e casi d'uso	85
6.1.1 Principali configurazioni utilizzabili	86
6.2 Comandi principali	87
6.2.1 Comandi da ingresso digitale	87
6.2.2 Abilitazione del drive	87

6.2.3 Start/stop	88
6.2.4 Fast stop	88
6.2.5 External fault	89
6.3 Monitor	90
6.4 Informazioni del drive	92
6.5 Tipologia di drive	92
6.6 Startup Wizard	93
6.7 Configurazione del drive	93
6.8 Comandi	95
6.9 Dati motore	99
6.10 Gestione riferimenti	99
6.10.1 Riferimento di rampa	99
6.10.2 Riferimento di velocità	101
6.10.3 Riferimento corrente di armatura	103
6.11 Gestione rampa	104
6.12 Retroazione di velocità	106
6.12.1 Configurazione	106
6.12.2 Encoder 1	109
6.12.3 Encoder 2	111
6.12.4 Dinamo tachimetrica	112
6.12.5 Stima di velocità	113
6.13 Controllo velocità motore	114
6.13.1 Regolatore di velocità	114
6.13.2 Limiti regolatore di velocità	115
6.13.3 Taratura regolatore di velocità	117
6.13.4 Regolatore di velocità adattivo	120
6.13.5 Regolatore di velocità - funzionalità ausiliarie	122
6.14 Controllo corrente di armatura	123
6.14.1 Regolatore di corrente	123
6.14.2 Limiti regolatore di corrente	124
6.14.3 Taratura regolatore di corrente	126
6.15 Controllo corrente di campo	128
6.15.1 Regolatore corrente di campo	128
6.15.2 Limiti regolatore corrente di campo	132
6.15.3 Taratura regolatore corrente di campo	133
6.16 Controllo tensione di armatura	134
6.16.1 Regolatore tensione di armatura	134
6.16.2 Taratura regolatore tensione di armatura	135
6.17 Interfaccia analogica e digitale (IOs)	135
6.17.1 Ingressi digitali	135
6.17.2 Uscite digitali	138
6.17.3 Ingressi analogici	141
6.17.3.1 Ingresso analogico 1	141
6.17.4 Uscite analogiche	144
6.18 Funzionalità aggiuntive	146
6.18.1 Motopotenziometro	146
6.18.2 Jog	151
6.18.3 Multi speed	153
6.18.4 Multi ramp	155
6.18.5 Thresold	156
6.18.6 Droop	158
6.18.7 Speed draw	160
6.18.8 Overload	161
6.18.9 C/T Speed limit	164
6.18.10 Brake control	166
6.18.11 Tesy generator	168
6.18.12 Adattamento dei segnali	169
6.18.13 Parametri PAD	170
6.19 Interfaccia di comunicazione	173
6.19.1 Configurazione della rete	173
6.19.2 Configurazione bus di campo	173
6.19.3 Bus di campo - Master/Slave	174
6.19.4 Bus di campo - Slave/Master	177
6.19.5 Status word	178
6.19.6 Control word	180
6.19.7 RS485	182
6.20 Configurazione degli allarmi	183

6.20.1 Failure supply	184
6.20.2 Undervoltage	184
6.20.3 Overvoltage	185
6.20.4 Overspeed	185
6.20.5 Heatsink	186
6.20.6 Motor Overtemp	186
6.20.7 External Fault	186
6.20.8 Brake Fault	187
6.20.9 Motor I2T	187
6.20.10 Drive I2T	188
6.20.11 Overcurrent	188
6.20.12 Field Loss	188
6.20.13 Delta Frequency	189
6.20.14 Speed Feedback Loss	189
6.20.15 Buss Loss	190
6.20.16 Enable Sequence Error	190
6.20.17 Sustained Current	191
6.20.18 SRC Test	192
6.21 Configurazione delle ricette	195
7. MANUTENZIONE	197
7.1 Cura	197
7.2 Riparazioni	197
7.3 Aggiornamento del firmware della scheda di regolazione	197
8. SEGNALAZIONE DEI GUASTI	200
8.1 Segnalazione di allarme	200
8.2 Segnalazione di altre anomalie	202
9. LISTA PARAMETRI	205
9.1 Struttura dei menù	205
9.2 Descrizione dei parametri e delle funzioni - LEGENDA	205
1 MONITOR	206
2 DRIVE INFO	207
3 DRIVE TYPE	207
4 STARTUP WIZARD	208
5 DRIVE CONFIG	210
6 COMMANDS	211
7 MOTOR DATA	211
8 REFERENCES	212
9 RAMPS	212
10 SPEED FEEDBACK	213
11 SPEED CONTROL	215
12 CURRENT CONTROL	218
13 FIELD CONTROL	219
14 VOLTAGE CONTROL	220
15 DIGITAL INPUTS	221
16 DIGITAL OUTPUTS	222
17 ANALOG INPUTS	223
18 ANALOG OUTPUTS	225
19 FUNCTIONS	226
20 COMMUNICATION	237
21 ALARM CONFIG	243
24 RECIPE CONFIG	248

1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Questo capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione dei drive della serie **TPD500**. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare il drive, il motore o le apparecchiature azionate.

È necessario leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di intervenire sull'apparecchiatura.

I drives sono dispositivi elettrici impiegati in applicazioni con corrente elevata. Durante il funzionamento, alcune parti dei drives sono sotto tensione. Perciò l'installazione elettrica e l'accesso all'interno delle apparecchiature è consentito solamente a personale qualificato. Un'installazione non corretta del motore può danneggiare il drive ed essere causa di ferimenti o danni materiali.

Fare riferimento alle istruzioni elencate in questo manuale e osservare le normative di sicurezza locali e nazionali.

L'apparecchiatura deve essere installata in conformità dei seguenti standard, a seconda di quale sia applicabile:

- al Codice elettrico canadese, Parte I (CSA C22.1);
- al Codice elettrico nazionale (ANSI/NFPA 70);
- agli standard europei della serie IEC 60364.

1.1 Simboli utilizzati nel manuale



AVVERTENZA!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono essere causa di morte o danni a persone.



ATTENZIONE!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.



IMPORTANTE!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare queste applicazioni.

NOTA!

Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

1.2 Istruzioni di sicurezza generali

Personale qualificato

L'installazione, l'uso e la manutenzione del drive **TPD500** devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato, addestrato e autorizzato, capace di riconoscere e gestire i rischi associati ai componenti elettrici.

Dispositivi di protezioni individuali (DPI)

Durante tutte le operazioni, è obbligatorio indossare adeguati dispositivi di protezione individuali (DPI), come guanti isolanti, occhiali di protezione e abbigliamento antistatico per prevenire lesioni da scariche elettriche o contatto con superfici surriscaldate.

Pericolo di lesioni personali

Il trasporto e il sollevamento degli apparecchi con mezzi non adeguati possono causare danni seri o fatali. L'apparecchiatura deve essere sollevata utilizzando attrezzi appropriati e da personale addestrato.

Sicurezza funzionale

Il drive **TPD500** non è un dispositivo progettato per garantire la sicurezza funzionale, ma è un componente che può essere integrato in una macchina. La responsabilità di valutare i rischi e implementare le misure necessarie per la riduzione degli stessi è demandata al costruttore della macchina.

Documentazione e conformità

L'apparecchiatura è di tipo **Open Type** (Tipo 1) e richiede l'adozione di misure tecniche adeguate a garantire la conformità alle normative vigenti in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC).

Si raccomanda di seguire attentamente tutte le istruzioni riportate nella documentazione tecnica per assicurare il rispetto di tali direttive. È inoltre necessario adottare le precauzioni di installazione appropriate per rispettare il grado di inquinamento di categoria 2 (PD II) e i limiti di temperatura ambientale previsti.

1.3 Misure di sicurezza durante l'installazione

Preparazione all'installazione

Prima di iniziare qualsiasi lavoro, assicurarsi che il drive sia completamente scollegato dalla rete elettrica e che non vi sia tensione residua sui componenti. Inoltre:

- informare tutto il personale coinvolto delle operazioni in corso;
- isolare il drive dall'alimentazione e proteggerlo contro l'inserzione accidentale.

Verifica delle condizioni di sicurezza

Prima di iniziare l'installazione, controllare l'assenza di tensione tra i collegamenti di potenza. Verificare che tutti i circuiti ausiliari siano privi di tensione e che i motori non possano ruotare accidentalmente.

Messa a terra

Assicurarsi che il drive sia correttamente messo a terra per evitare rischi di folgorazione ed interferenze elettromagnetiche. La messa a terra deve essere eseguita seguendo le normative vigenti ed utilizzando conduttori di sezione adeguata non sezionabili.

Alimentazioni

Non collegare tensioni di alimentazione che eccedano al campo di tensione ammesso. Se vengono applicate tensioni eccessive al drive verranno danneggiati dei componenti interni.

Pericolo di incendio ed esplosione

L'installazione di un drive in aree a rischio dove siano presenti sostanze infiammabili, vapori di combustibili o polveri può causare incendi o esplosioni. I drives devono essere collocati lontano da queste aree a rischio anche se sono utilizzati con motori adatti per l'impiego in queste condizioni.

Ambienti di installazione

Non installare il drive in ambienti dove la temperatura eccede quella ammessa dalle specifiche: la temperatura ambiente ha un grande influsso sulla vita e sull'affidabilità dell'apparecchio.

Fissaggio

L'apparecchio deve essere fissato su una parete costruita con materiali resistenti al calore. Durante il funzionamento la temperatura dei dissipatori di raffreddamento può raggiungere 90°C.

1.4 Protezione durante l'uso

Protezione contro le scariche elettrostatiche (ESD)

Durante la manipolazione dei componenti elettronici, adottare misure di protezione contro le scariche elettrostatiche (ESD) per evitare danni alle apparecchiature:

- utilizzare superfici conduttive;
- indossare braccialetti e calzature antistatiche;
- manipolare i componenti solo con attrezzature adeguate.

Interferenze elettromagnetiche (EMC)

I drives generano campi elettromagnetici che possono interferire con dispositivi medici come pacemaker.

È necessario valutare il rischio specifico e adottare misure di protezione per le persone con impianti stimolatori attivi.

Risposta alle condizioni di allarme

Quando il drive segnala una condizione di allarme, consultare il **Capitolo 8 - SEGNALE DEI GUASTI** e riprendere l'operazione solo dopo aver eliminato la causa. Non azzerare l'allarme automaticamente tramite una sequenza esterna.

1.5 Prevenzione degli incidenti

Spazi di ventilazione

Assicurarsi che gli spazi di ventilazione siano liberi e non ostruiti per evitare il surriscaldamento dei componenti, che potrebbe causare incendi. Installare le apparecchiature in contenitori adeguati a prevenire la propagazione di fiamme.

Movimenti inattesi delle macchine

Quando il drive è fermo, ma non è stato disconnesso dalla rete, non è possibile escludere il movimento accidentale dell'albero motore.

Assicurarsi quindi che tutte le funzioni di sicurezza dell'impianto siano operative e configurate correttamente per prevenire movimenti inattesi delle macchine che potrebbero causare incidenti.

Manipolazione dell'apparecchio

- Non aprire mai l'apparecchio quando è collegato alla rete elettrica.
- Maneggiare l'apparecchio senza toccare o danneggiare alcuna parte. Non è consentito alterare le distanze di isolamento, né rimuovere materiali isolanti o coperture.
- Non applicare tensione all'uscita del drive (morsetti C/D, C1/D1), né collegare in parallelo le uscite di più drives.
- Non collegare carichi capacitivi all'uscita del drive (morsetti C/D), come condensatori di rifasamento.
- Anche se il drive, se correttamente cablato, è in grado di rilevare sovratemperature del motore, non è progettato per fornire la protezione termica del motore stesso.
- Evitare modifiche non autorizzate al firmware del drive per prevenire stati operativi rischiosi. Mantenere il firmware aggiornato e adottare misure di sicurezza per proteggere il sistema da virus e malware.

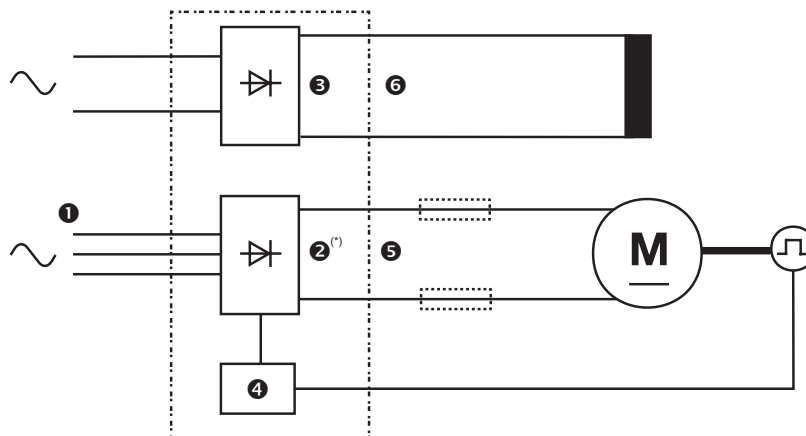
Riposizionamento delle coperture

Riposizionare tutte le coperture prima di applicare tensione all'apparecchiatura. L'inosservanza di questa avvertenza può essere causa di morte o seri danni alla persona.

2. IDENTIFICAZIONE COMPONENTI E SPECIFICHE

2.1 Descrizione generale

Un drive CA/CC trasforma la tensione alternata di una rete trifase in una tensione continua variabile, consentendo di regolare la velocità e/o la coppia di un motore a corrente continua con eccitazione separata.



(*) non presente su **TPD500-CU-...**, che è la soluzione stand-alone per il controllo di ponti di potenza esterni, contattare WEG per ulteriori informazioni e dettagli.

Figura 2-1: Schema di principio di un drive CA/CC

- ❶ Tensione di alimentazione di rete trifase
- ❷ Circuito d'armatura: ponte trifase controllato (doppio ponte per TPD500-...-4B-...)
- ❸ Circuito di campo: ponte monofase semiconduttore
- ❹ Scheda di controllo programmabile del drive
- ❺ Tensione di uscita continua armatura
- ❻ Tensione di uscita continua campo

I drive della serie **TPD500** sono disponibili in due varianti:

TPD500-...-2B-...	per funzionamento biquadrante
TPD500-...-4B-...	per funzionamento tetraquadrante

Per ciascuna variante sono disponibili due sottoserie, che si differenziano per la tensione massima di alimentazione:

TPD500-500-...	tensione di alimentazione di rete fino a 3 x 500 Vac
TPD500-690-...	tensione di alimentazione di rete fino a 3 x 690 Vac, limitata a 600 Vac per il mercato Nordamericano (cULus)

2.1.1 Funzioni e caratteristiche generali

Gli apparecchi della serie **TPD500** sono stati sviluppati come drive CA/CC caratterizzati da eccellenti prestazioni di regolazione e aventi un'ampia disponibilità di funzioni.

Caratteristiche generali

- Convertitore di campo integrato.
- Separazione galvanica tra parte di potenza e parte di regolazione.
- Separazione galvanica tra la regolazione ed i morsetti di comando e di segnale digitali.

Semplice utilizzo dell'apparecchio

- Tramite tastierino di programmazione removibile con display retroilluminato (KB-TPD500) fornito come equipaggiamento standard.
- Mediante software PC di fornitura standard **WEG_DriveLabs**, con collegamento Ethernet (Modbus TCP) o linea seriale RS485 (Modbus RTU).

- Attraverso un collegamento con bus di campo (opzione): **PROFIBUS**, **PROFINET**, **EtherNet/IP**.
- Interfaccia di programmazione evoluta, modulo Wi-Fi (opzione, Wi-Fi Drive Link) e connettore USB type-A.
- **STARTUP WIZARD** che facilita la messa in servizio.

Caratteristiche funzionali

- Possibilità di regolazione selezionabile in velocità ed in coppia.
- Controllo di tipo adattativo del regolatore di velocità.
- Regolatore di corrente di tipo predittivo con adattamento automatico.
- Funzione di autotaratura del regolatore di corrente.
- Commutazione automatica in retroazione d'armatura per interruzione del segnale della retroazione di velocità, sia in funzionamento a coppia costante che nel caso di deflussaggio.
- Assegnazione dei riferimenti e visualizzazione dei valori di retroazione in unità ingegneristiche.
- Controllo del sovraccarico.
- Tre ingressi analogici differenziali configurabili liberamente, come standard.
- Espansione degli ingressi digitali e delle uscite, sia digitali che analogiche, tramite scheda opzionale (TBO-32).
- Funzione motopotenziometro integrata.
- Controllo della marcia ad impulsi (funzione di Jog).
- 9 riferimenti di velocità interni (compreso funzione multi-velocità).
- 5 rampe interne, lineari oppure ad S (compreso funzione multi-rampa).
- Condizionamento interno dei segnali (guadagni, limiti min/max, offset).
- Logging degli allarmi per gli ultimi 30 interventi con indicazione del timestamp (tempo di intervento).
- Per ogni segnalazione in caso di allarme, se non di tipo bloccante, è impostabile la configurazione separata del comportamento dell'azionamento.
- Possibilità di programmazione sequenze e funzionalità utente tramite ambiente di sviluppo secondo lo standard IEC 61131 (software PC **WEG_DriveLogic**).

NOTA!

I dati tecnici fondamentali del drive sono documentati nella sigla e sulla targhetta identificativa del prodotto.

NOTA!

Contattare WEG per ulteriori informazioni e dettagli a riguardo di **WEG_DriveLogic**.

2.1.2 Scelta dell'apparecchio

I drive della serie **TPD500** possono funzionare collegati ad una tensione di rete trifase da 230 Vac a 690 Vac. All'interno di questo intervallo di tensioni, la scelta dell'apparecchio si basa sulla corrente nominale richiesta al motore. È fondamentale che la corrente nominale del drive sia uguale o superiore a quella nominale del motore.

La taglia di corrente indicata del drive si riferisce all'uso continuativo. Per le applicazioni in cui sono previsti sovraccarichi all'uscita, è importante seguire le indicazioni per la gestione del sovraccarico riportate nel **Capitolo 6.18.8 - Sovraccarico**.

NOTA!

Nel caso di utilizzo con temperature elevate e per installazioni oltre i 1000 m sopra il livello del mare è necessario tener conto anche del fattore di declassamento, consultare il **Capitolo 2.2.1 - Condizioni ambientali**.

Per il mercato del Nord America (marchio cULus) l'installazione è limitata ad una quota massima di **2000 m**.

2.1.3 Nomenclatura dei diversi modelli

Di seguito viene illustrato come determinare le principali caratteristiche del drive attraverso la nomenclatura utilizzata per l'identificazione di ciascun modello.

TPD500	-###	-#####	-##	-#	-####	
						Se presente = opzioni installate (qualsiasi carattere alfanumerico) Se non presente = nessuna opzione installata
						Forma costruttiva: -A = Frame A -B = Frame B -C = Frame C
						Quadranti di funzionamento: -2B = biquadrante -4B = tetraquadrante
						Corrente nominale in uscita [A]
						Tensione d'ingresso [Vca]: -500 = fino a 500 Vca -690 = fino a 600 Vca (cULus) / 690 Vca
						Modello del drive

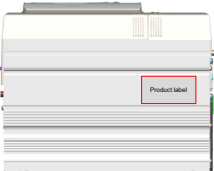
Etichetta laterale		Posizionamento sul drive	
Serial number Drive model Main Power Input (armature) Main Power Output (armature) Field Input / Output Regulation Power Input Pollution Degree / Overvoltage Category Code Approvals		FRAME A Fiancata sinistra del drive	
			
			

Figura 2-2: Etichetta del prodotto e posizionamento sul drive

Le taglie disponibili sono indicate nelle tabelle seguenti:

Tabella 2-1: Taglie dei drive

Taglia	Quadranti		Forma costruttiva	Circuito d'armatura								Circuito di campo		Scheda di regolazione
	2B	4B		Tensione di alimentazione CA		Tensione di uscita CC nominale [Vcc]				Corrente di uscita CC nominale [A]	Sovraccarico della corrente di uscita CC	Tensione di alimentazione CA	Corrente di uscita CC nominale @40°C [A]	Tensione di alimentazione CA
				TPD500-500	TPD500-690	TPD500-500		TPD500-690						
						230 ... 500 Vca ±10% 3ph, 50/60 Hz ±5%	350 ... 690 Vca ±10% 3ph, 50/60 Hz ±5%	2B	4B					
00020	•	•	A1	•		580	525			20	Programmabile fino al 150%	230 ... 500 Vca ±10% 1-fase, 50/60 Hz ±5%	6,25	115 Vac ±10% o 230 Vca ±10%, 1-fase, 50/60 Hz ±5%
00040	•	•	A1	•						40			8,33	
00070	•	•	A2	•						70			8,33	
00110	•	•	A3	•						110			12,5	
00140	•	•	A3	•						140			12,5	
00185	•	•	A3	•						184			12,5	
00280	•	•	B1	•						280			20	
00350	•	•	B1	•						350			20	
00420	•	•	B1	•						420			20	
00500	•	•	B1	•						500			20	
00650	•	•	B2	•						650			20	
00770	•	•	C	•						770			25	
01000	•		C	•						1000			25	
01050		•	C	•						1050			25	
00560	•	•	C		•	800	725			560			25	
00700	•	•	C		•					700			25	
00900	•	•	C		•					900			25	

Esempio selezione di un drive per un motore da 15 kW

Tensione di rete: 3 x 400 Vac

1. Funzionamento biquadrante

Dati di targa del motore	Potenza nominale	P	15 kW
	Tensione di armatura	U _{DN}	470 V
	Corrente di armatura	I _{DN}	37,6 A
	Tensione di campo	U _{FN}	310 V
	Corrente di campo	I _{FN}	0,8 A
Criteri di scelta	Tensione di ingresso	U _{LN}	3 x 400 V < 500 V
	Valore di corrente di armatura disponibile più vicino al valore richiesto dal motore	I _{DN}	37,6 A < 40 A
	Valore di corrente di campo disponibile più vicino al valore richiesto dal motore	I _{FN}	0,8 A < 6,33 A
Drive scelto	TPD500-500-00040-2B-A		
Per l'utilizzo con cicli di sovraccarico, consultare il Capitolo 6.18.8 - Sovraccarico .			

2. Funzionamento tetraquadrante

Dati di targa del motore	Potenza nominale	P	15 kW
	Tensione di armatura	U_{DN}	420 V
	Corrente di armatura	I_{DN}	42 A
	Tensione di campo	U_{FN}	310 V
	Corrente di campo	I_{FN}	0,8 A
Criteri di scelta	Tensione di ingresso	U_{LN}	3 x 400 V < 500 V
	Valore di corrente di armatura disponibile più vicino al valore richiesto dal motore	I_{DN}	42 A < 70 A
	Valore di corrente di campo disponibile più vicino al valore richiesto dal motore	I_{FN}	0,8 A < 10 A
Drive scelto	TPD500-500-00070-4B-A		
Per l'utilizzo con cicli di sovraccarico, consultare il Capitolo 6.18.8 - Sovraccarico .			

2.2 Dati tecnici

2.2.1 Condizioni ambientali

Grado di protezione:	IP20 - per forma costruttiva A, B e C
Tipologia:	Open Type con involucro di Tipo 1 (UL)
Grado d'inquinamento:	2
Altitudine:	Nord America (cULus) Fino a 2000 m con i seguenti accorgimenti: - Fino a 1000 m sul livello del mare - nessun declassamento. - Oltre tale quota - ridurre la corrente dell'1,2% per ogni 100 m di incremento. Resto del mondo Fino a 4000 m con i seguenti accorgimenti: - Fino a 1000 m sul livello del mare - nessun declassamento. - Oltre tale quota - ridurre la corrente dell'1,2% per ogni 100 m di incremento. - Dai 2000 m fino ai 4000 m - utilizzo con declassamento di tensione (riduzione del 1,1% del valore nominale ogni 100 m di incremento).
ESERCIZIO	
Temperatura:	$T_a = 0 \dots 55^\circ\text{C}$ Quando la temperatura massima dell'aria circostante è compresa tra 40°C e 55°C , applicando un declassamento della corrente di uscita dell'1,25% / 1°C (fino all'81% a 55°C).
Umidità dell'aria:	5% fino a 85%, 1 g/m^3 fino a 25 g/m^3 senza condensa o formazione di ghiaccio.

NOTA!

I declassamenti da applicarsi sono dettagliati nel capitolo seguente.

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Temperatura di stoccaggio:	$T_a = -20 \dots +55^\circ\text{C}$
Temperatura di trasporto:	$T_a = -20 \dots +60^\circ\text{C}$
Umidità dell'aria:	5% fino a 95%, 1 g/m^3 fino a 29 g/m^3
Vibrazioni:	Profilo sinusoidale 1 g_{rms} 10-57 Hz

2.2.1.1 Declassamento

Si devono considerare tre fattori di declassamento, K_T , K_I e K_U , che influenzano le prestazioni del drive quando viene utilizzato in condizioni diverse da quelle di progetto, in particolare nei seguenti casi:

- temperatura di esercizio superiore a 40°C ;
- altitudine d'installazione superiore a 1000 m s.l.m.

Declassamento dovuto alla temperatura di esercizio

Per il funzionamento sopra i 40°C è necessario applicare un declassamento alla sola corrente di armatura dell'1,25% della corrente nominale per ogni grado di aumento della temperatura, fino alla massima temperatura ambiente di funzionamento di 55°C .

Il grafico seguente visualizza il coefficiente di declassamento K_T in funzione della temperatura di esercizio.

Il grafico mostra anche il coefficiente di compensazione K_{TC} che si può usare a compensazione in alcuni casi (vedi sezione seguente "Declassamenti dovuti all'altitudine").

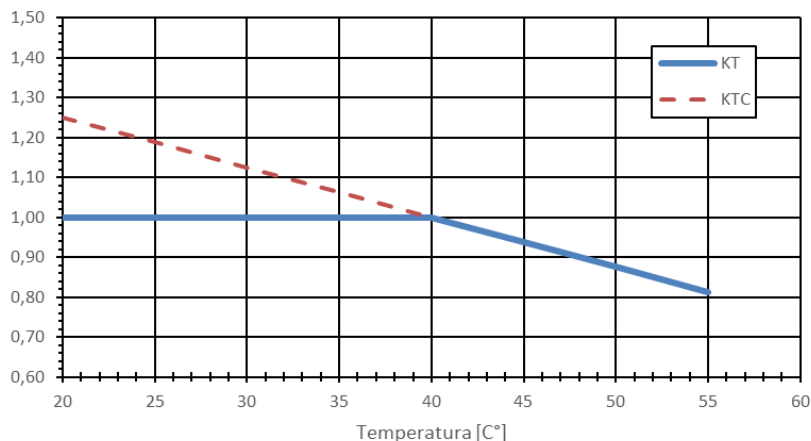


Figura 2-3: Fattore di declassamento dovuto alla temperatura

Declassamenti dovuti all'altitudine

Per il funzionamento in installazioni oltre la quota di 1000 m s.l.m. occorre ridurre la corrente d'armatura di uscita dell'**1,2%** per ogni 100 metri di incremento fino alla quota massima di 4000m. Tale declassamento è compreso nel coefficiente K_I .

Inoltre, deve essere ridotta la tensione di alimentazione U_{LN} per le installazioni oltre la quota di 2000 m s.l.m., dello **1,1%** per ogni 100 m. Tale declassamento è definito tramite il coefficiente K_U .

Il grafico seguente mostra i valori di K_I e K_U in funzione dell'altitudine.

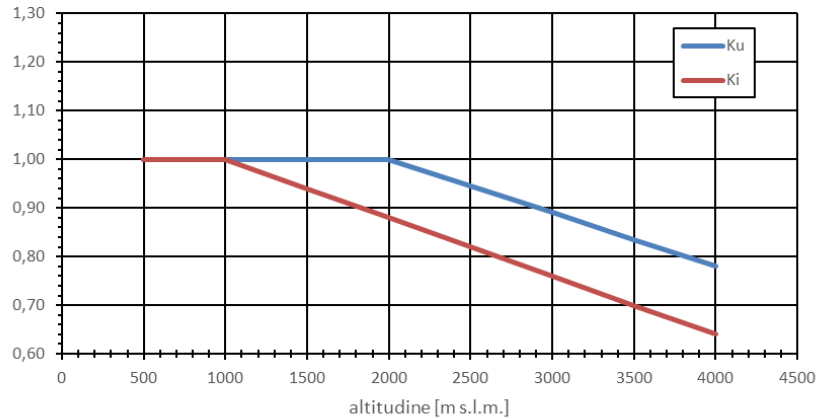


Figura 2-4: Fattore di declassamento dovuto all'altitudine



ATTENZIONE!

Per la marcatura di conformità per il Nord America (cULus), la massima quota di installazione non deve eccedere i 2000 m.

I tre coefficienti K_I , K_U e K_T concorrono insieme alla definizione del declassamento complessivo.

Per temperature inferiori ai 40°C il declassamento complessivo sulla corrente può essere compensato con il coefficiente K_{TC} , tuttavia il risultato finale non può essere maggiore della corrente nominale di progetto.

NOTA!

Il valore della tensione e corrente nominali non possono mai eccedere quelli indicati nelle specifiche.

$$I_{ND} = I_N \cdot K_T \cdot K_I \cdot K_{TC}$$

$$U_{LND} = U_{LN} \cdot K_U$$

Esempio 1

$V_n = 500 \text{ V}$

$I_n = 1000 \text{ A}$

Condizioni di esercizio:

Temperatura = 50°C

Altitudine = 2500 m s.l.m.

$K_T = 0,88$

$K_I = 0,82$

$K_U = 0,95$

K_{TC} = Non applicabile.

$$I_{ND} = 1000 \times 0,88 \times 0,82 = 721,6 \text{ A}$$

$$U_{LND} = 500 \times 0,95 = 475 \text{ V}$$

Esempio 2

Condizioni di esercizio:

Temperatura = 25°C

Altitudine: 2500 m s.l.m.

$K_T = 1,0$

$K_I = 0,82$

$K_U = 0,95$

$K_{TC} = 1,19$

$$I_{ND} = 1000 \times 1,0 \times 1,19 \times 0,82 = 975,8 \text{ A}$$

$$U_{LND} = 500 \times 0,95 = 475 \text{ V}$$

Esempio 3

Condizioni di esercizio:

Temperatura = 25°C

Altitudine = 2000 m s.l.m.

$K_T = 1,0$

$K_I = 0,88$

$K_U = 0,96$

$K_{TC} = 1,19$

$I_{ND} = 1000 \times 1,0 \times 1,19 \times 0,88 = 1004,72 \rightarrow 1000 \text{ A}$

$U_{LND} = 500 \times 0,96 = 480 \text{ V}$

2.2.2 Normative

Norme generali:

EN 61800-1, EN 60146-1-1

Sicurezza elettrica:

EN 61800-5-1, UL 61800.5.1

Compatibilità elettromagnetica:

EN 61800-3

Categoria C3

Condizioni di utilizzo:

Ambiente II

Grado di protezione:

EN 60529

IP20 - per forma costruttiva A, B e C

Approvazioni:

FORMA COSTRUTTIVA	MARCHI APPROVATI	IN CORSO
A	 	 
B	 	 
C		  

* eccetto TPD500-500-00020-xB-A.

NOTA!

La certificazione alle normative UL e cUL della gamma TPD500 è in corso al momento della stesura di questo manuale. Consultare la documentazione aggiornata di prodotto per tale informazione o contattare il servizio clienti.

Per i prodotti già ricevuti verificare la presenza del **marchio di conformità** sull'etichetta prodotto.

2.2.3 Allacciamento alla rete

L'apparecchio deve essere utilizzato con un'alimentazione di rete fino al valore riportato sull'etichetta.

Durante la messa in funzione del drive si può impostare la soglia per la segnalazione di sotto-tensione della parte di potenza, con il parametro IPA 5018-Undervolt thr (default 230 V).

NOTA!

Per il funzionamento dei drive della serie TPD500 sono richieste induttanze di rete ed eventuali filtri antidisturbo. Vedere le indicazioni contenute nel **Capitolo 4.11 - Induttanze/Filtri**. I drive di taglia superiore a 770 A ed i filtri di rete hanno elevate correnti di dispersione verso terra.

Le normative d'installazione prescrivono una connessione a terra fissa e non sezionabile.

2.3 Dati elettrici

Nord America (cULus)

3 x 230...500 Vac, 50/60 Hz (230 Vac tensione minima di funzionamento)

Resto del mondo

3 x 350...600 Vac, 50/60 Hz (350 Vac tensione minima di funzionamento)

3 x 230...500 Vac, 50/60 Hz (230 Vac tensione minima di funzionamento)

3 x 350...690 Vac, 50/60 Hz (350 Vac tensione minima di funzionamento)

Sovraccarico

Categoria III

Corrente di corto circuito (SCCR)

Forma costruttiva A e B = 50 kA

Forma costruttiva C = 100 kA

Le **tolleranze generali** sulle tensioni nominali di alimentazione e frequenze nominali di rete indicate sono:

- Tensione = $\pm 10\%$
- Frequenza = $\pm 5\%$

2.3.1 Circuito d'ingresso

Tabella 2-2: Correnti d'ingresso per forma costruttiva A, B, C

DRIVE		INGRESSO PRINCIPALE U/V/W (armatura)			INGRESSO U1/V1 (circuito di campo)			INGRESSO U2/V2 (regolazione)		
Modello	Forma costruttiva	Tensione [Vca]	Frequenza [Hz]	Corrente continuuativa [Aca]	Tensione [Vca]	Frequenza [Hz]	Corrente [A]	Tensione [Vca]	Frequenza [Hz]	Corrente [A]
TPD500-500-00020-2B-A	A	230 ... 500	50/60	17	230 ... 500	50/60	6,25	115 230	50/60	1 A @115 V 0,5 A @230 V
TPD500-500-00040-2B-A				34			8,33			
TPD500-500-00070-2B-A				60			8,33			
TPD500-500-00110-2B-A				95			12,5			
TPD500-500-00140-2B-A				120			12,5			
TPD500-500-00185-2B-A				158			12,5			
TPD500-500-00020-4B-A				17			6,25			
TPD500-500-00040-4B-A				34			8,33			
TPD500-500-00070-4B-A				60			8,33			
TPD500-500-00110-4B-A				95			12,5			
TPD500-500-00140-4B-A				120			12,5			
TPD500-500-00185-4B-A				158			12,5			
TPD500-500-00280-2B-B	B	230 ... 500	50/60	241	230 ... 500	50/60	20	115 230	50/60	1 A @115 V 0,5 A @230 V
TPD500-500-00350-2B-B				301						
TPD500-500-00420-2B-B				361						
TPD500-500-00500-2B-B				430						
TPD500-500-00650-2B-B				559						
TPD500-500-00280-4B-B				241						
TPD500-500-00350-4B-B				301						
TPD500-500-00420-4B-B				361						
TPD500-500-00500-4B-B				430						
TPD500-500-00650-4B-B				559						
TPD500-500-00770-2B-C	C	230 ... 500	50/60	663	500	50/60	25	115 230	50/60	1 A @115 V 0,5 A @230 V
TPD500-500-01000-2B-C				860						
TPD500-690-00560-2B-C		350 ... 690 [1]		482						
TPD500-690-00700-2B-C				603						
TPD500-690-00900-2B-C				775						
TPD500-500-00770-4B-C		230 ... 500		663						
TPD500-500-01050-4B-C				904						
TPD500-690-00560-4B-C		350 ... 690 [1]		482						
TPD500-690-00700-4B-C				603						
TPD500-690-00900-4B-C				775						

[1] Fino a 600 Vac per il mercato Nord Americano (cULus)

NOTA!

Qualora i morsetti U2/V2 dei Frame B e C sono alimentati a 115 V, collegare tra di loro i morsetti SA/SB posti sulla parte superiore del drive, utilizzando un cavo AWG 18 con tensione di isolamento di almeno 300 Vac.

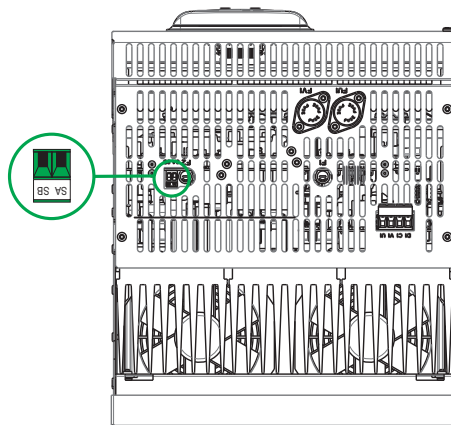


Figura 2-5: Posizione morsetti SA/SB Frame B e C

2.3.2 Circuito d'uscita

Le tensioni di uscita considerate tengono conto di una sotto-tensione di rete entro i limiti delle tolleranze specificate e di una caduta di tensione del 4% dovuta alle induttanze di rete utilizzate. Tale valore corrisponde alla tensione nominale di armatura raccomandata per il motore collegato.



AVVERTENZA!

Non è consentito collegare una tensione esterna ai morsetti di uscita del convertitore! Non è consentito neppure scollegare il motore dall'uscita dell'apparecchio quando il convertitore è funzionante.

In condizioni normali, l'induttanza di livellamento non è necessaria. Tuttavia, potrebbe essere richiesta a seconda del tipo di motore impiegato (consultare la documentazione del motore). In tal caso, inserire l'induttanza prescritta collegandola in serie con l'armatura. Le correnti indicate si riferiscono al funzionamento continuo con una temperatura ambiente di 40°C.

Tabella 2-3: Correnti d'uscita per forma costruttiva A, B, C

DISPOSITIVO		USCITA PRINCIPALE - ARMATURA		USCITA CAMPO		
Modello	Forma costruttiva	Tensione [Vcc]	Corrente continua [Acc]	Tensione [Vcc]	Frequenza [Hz]	Corrente [Acc]
TPD500-500-00020-2B-A	A	580	20	390	50/60	6,25
TPD500-500-00040-2B-A			40			8,33
TPD500-500-00070-2B-A			70			
TPD500-500-00110-2B-A			110			
TPD500-500-00140-2B-A			140			12,5
TPD500-500-00185-2B-A			184			
TPD500-500-00020-4B-A		525	20			6,25
TPD500-500-00040-4B-A			40			8,33
TPD500-500-00070-4B-A			70			
TPD500-500-00110-4B-A			110			
TPD500-500-00140-4B-A			140			12,5
TPD500-500-00185-4B-A			184			

TPD500-500-00280-2B-B	B	580	280	390	50/60	20
TPD500-500-00350-2B-B			350			
TPD500-500-00420-2B-B			420			
TPD500-500-00500-2B-B			500			
TPD500-500-00650-2B-B			650			
TPD500-500-00280-4B-B		525	280			
TPD500-500-00350-4B-B			350			
TPD500-500-00420-4B-B			420			
TPD500-500-00500-4B-B			500			
TPD500-500-00650-4B-B			650			
TPD500-500-00770-2B-C	C	580	770	390	50/60	25
TPD500-500-01000-2B-C			1000			
TPD500-690-00560-2B-C		800	560			
TPD500-690-00700-2B-C			700			
TPD500-690-00900-2B-C			900			
TPD500-500-00770-4B-C		525	770			
TPD500-500-01050-4B-C			1050			
TPD500-690-00560-4B-C		725	560			
TPD500-690-00700-4B-C			700			
TPD500-690-00900-4B-C			900			

2.3.3 Calibrazione del circuito di campo

La lettura della corrente di campo viene effettuata tramite l'inserimento di resistenze che determinano la scala massima leggibile. Queste resistenze sono selezionabili tramite i **dip-switch S14** (consultare tabelle a seguire). Il drive, di fabbrica, viene impostato alla massima corrente gestita dalla circuiteria interna.

Configurare i dip-switch in modo che la scala di corrente impostata sia maggiore o uguale della corrente di campo del motore.

Se si vuole massimizzare la precisione di lettura si può inserire una propria resistenza, opportunamente calcolata secondo la formula descritta nelle tabelle seguenti, tramite i morsetti LA e LB. In questo caso occorre impostare i dip-switch tutti a zero (OFF) per disconnettere le resistenze interne.

Ricordarsi di impostare il parametro IPA 304-**Drive field current** con il valore scelto.

Esempio:

- Corrente di campo motore pari a 2,5 A
- Selezionare i dip-switch corrispondenti a 3 A
- Impostare IPA 304-**Drive field current** = 3 A

NOTA!

La calibrazione non risulta essere necessaria quando il controllo del campo sul motore viene gestito da un sistema esterno rispetto al convertitore di campo interno del TPD500.

1) Per le taglie TPD500-500-00020-...-A fino a TPD500-500-00185-...-A

NOTA!

Per una maggior leggibilità delle tabelle seguenti, lo stato OFF dei dip-switch è indicato con "-".

Tabella 2-4: Scheda PFC1-6 montata su TPD500-500-00020-xB-A

Scheda PFC1-6 montata su TPD500-500-00020-xB-A										Impostazione di fabbrica
Dip-switch	S14-1	S14-2	S14-3	S14-4	S14-5	S14-6	S14-7	S14-8	Resistenza equivalente [Ω]	
Valore resistivo [Ω]	168,5	333,3	182	36,4	845	1668	3333	-		
Corrente di campo nominale [A]	Resistenza equivalente = 416,7 / corrente di campo									
6,25	ON	ON	ON	-	-	ON	-	-	66,5	
6	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	69,3	
5	ON	-	ON	-	-	ON	-	-	83,1	
4	ON	ON	-	-	-	ON	-	-	104,9	
3	-	-	ON	-	ON	ON	-	-	137,4	
2	-	ON	-	-	ON	ON	-	-	208,9	
1,5	-	ON	-	-	-	ON	-	-	277,6	

Tabella 2-5: Scheda PFC1-8 montata su TPD500-500-00040-xB-A e TPD500-500-00070-xB-A

Scheda PFC1-8 montata su TPD500-500-00040-xB-A e TPD500-500-00070-xB-A										Impostazione di fabbrica
Dip-switch	S14-1	S14-2	S14-3	S14-4	S14-5	S14-6	S14-7	S14-8	Resistenza equivalente [Ω]	
Valore resistivo [Ω]	168,5	333,3	182	36,4	845	1668	3333	-		
Corrente di campo nominale [A]	Resistenza equivalente = 555,5 / corrente di campo									
8,33	ON	ON	ON	-	-	ON	-	-	66,5	•
8	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	69,3	
7	ON	-	ON	-	ON	-	-	-	79,3	
6	ON	ON	-	-	ON	ON	-	-	93,3	
5	ON	ON	-	-	-	-	-	-	111,9	
4	-	-	ON	-	ON	ON	-	-	137,4	
3	-	-	ON	-	-	-	-	-	182	
2	-	ON	-	-	-	ON	-	-	277,6	
1	-	-	-	-	ON	ON	-	-	560,9	

Tabella 2-6: Scheda PFC1-12 montata su TPD500-500-00110-xB-A e TPD500-500-00185-xB-A

Scheda PFC1-12 montata su TPD500-500-00110-xB-A e TPD500-500-00185-xB-A										Impostazione di fabbrica
Dip-switch	S14-1	S14-2	S14-3	S14-4	S14-5	S14-6	S14-7	S14-8	Resistenza equivalente [Ω]	
Valore resistivo [Ω]	168,5	333,3	182	36,4	845	1668	3333	-		
Corrente di campo nominale [A]	Resistenza equivalente = 833,3 / corrente di campo									
12,5	ON	ON	ON	-	-	ON	-	-	66,5	•
12	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	69,3	
10	ON	-	ON	-	-	ON	-	-	83,1	
8	ON	ON	-	-	-	ON	-	-	104,9	
7	-	ON	ON	-	-	-	-	-	117,7	
6	-	-	ON	-	ON	ON	-	-	137,4	
5	ON	-	-	-	-	-	-	-	168,5	
4	-	ON	-	-	ON	ON	-	-	208,9	
3	-	ON	-	-	-	ON	-	-	277,6	
2,5	-	ON	-	-	-	-	-	-	333,3	
1,5	-	-	-	-	ON	ON	-	-	560,9	
1	-	-	-	-	ON	-	-	-	845	

2) Per le taglie superiori a TPD500-500-00280-...-B fino a TPD500-500-01050-...-C

Tabella 2-7: Schede PFCS2A-31 e PFC3 montate su TPD500-500-00280-xB-B fino a TPD500-500-01050-xB-C

Schede PFCS2A-31 e PFC3 montate su TPD500-500-00280-xB-B fino a TPD500-500-01050-xB-C										Impostazione di fabbrica
Dip-switch	S14-1	S14-2	S14-3	S14-4	S14-5	S14-6	S14-7	S14-8	Resistenza equivalente [Ω]	
Valore resistivo [Ω]	168,5	333	182	36,4	845	1668	3333,3	-		
Corrente di campo nominale [A]	Resistenza equivalente = 1667 / corrente di campo									
25,1	ON	ON	ON	-	-	ON	-	-	66,5	•
24,1	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	69,3	
20	ON	-	ON	-	-	ON	-	-	83,1	
17,1	-	ON	ON	-	ON	ON	-	-	97,3	
14,2	-	ON	ON	-	-	-	-	-	117,7	
12,9	ON	-	-	-	ON	ON	-	-	129,6	
9,9	ON	-	-	-	-	-	-	-	168,5	
5	-	ON	-	-	-	-	-	-	333,3	
3	-	-	-	-	ON	ON	-	-	560,9	
2	-	-	-	-	ON	-	-	-	845	
1	-	-	-	-	-	ON	-	-	1668	

2.3.4 Parte di regolazione e controllo

Qui di seguito sono descritte le specifiche tecniche degli ingressi e delle uscite digitali e analogiche della scheda di regolazione **R-TPD500**, insieme ai parametri di alimentazione e controllo del sistema. Vengono fornite le tolleranze e i valori operativi per garantire un funzionamento stabile e affidabile, inclusi i dettagli su tensioni, correnti e segnali encoder.

Sblocchi (abilitazioni):		0 / 15 ... 30 V	3,2 ... 6,5 mA (circa 5 mA a 24 V)	
Ingressi analogici:	configurabili	0 ... ±10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	0,25 mA max 10 V max 10 V max	
Uscite analogiche:		0... ±10 V	5 mA max ogni uscita	
Ingressi digitali:		0 / 15 ... 30 V	3,2 ... 6,5 mA (circa 5 mA a 24 V)	
Uscite digitali:	alimentazione segnali	+15 ... 30 V +15 ... 30 V	50 mA max ogni uscita	
Ingressi encoder digitali incrementali:	tensione corrente impulsi frequenza max cavo max	5 V TTL / 15...24 V HTL (livello H) 4,5 mA / 6,8 ... 10,9 mA ogni canale con logica H min 150 - max 16382 150 kHz schermato, 150 m (0,75 mm²) / 125 m (0,5 mm²) / 55 m (0,22 mm²)		
Ingresso dinamo tachimetrica:	tensione corrente cavo	22,7 / 45,4 / 90,7 / 181,6 / 302,9 ^[1] V max dipende dalle selezioni impostate con il dip-switch S4 8 mA a fondo scala schermato, la lunghezza max dipende dall'installazione, tipico 150 m		
Tensione interna di alimentazione:	carico max	+5 V encoder +24 V encoder +10 V -10 V +24 V	300 mA max 150 mA ognuno 300 mA max 150 mA ognuno 10 mA 10 mA 150 mA	connettori XE1/XE2, PIN 7/9 connettori XE1/XE2, PIN 2/7 morsetto 7 morsetto 8 morsetto 19
	tolleranza	+5 V encoder +24 V encoder +10 V -10 V +24 V	± 10% ± 10% ± 3 % ^[2] ± 3 % ^[2] + 20 ... 30 V	alimentazione interna alimentazione interna non stabilizzata

^[1] 300 V max solo per il Nord America (cULus)

^[2] I valori delle tensioni +10 V e -10 V sono identici tra di loro in valore assoluto. La tolleranza indicata si riferisce all'ampiezza della tensione.

2.4 Dimensioni e pesi

2.4.1 Forma costruttiva A1

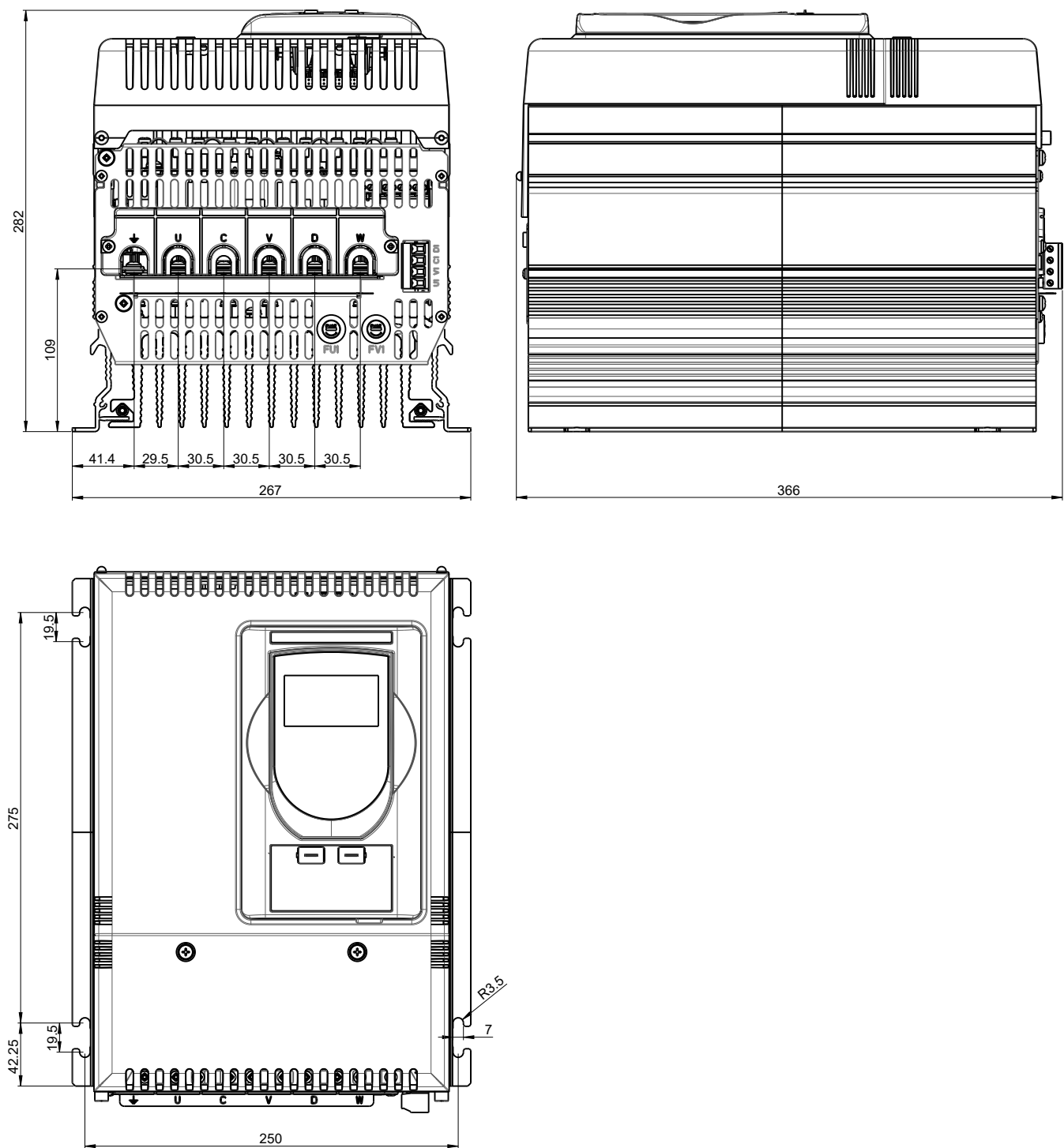


Figura 2-5: Quotati forma costruttiva A1

Tabella 2-8: Dimensionali forma costruttiva A1

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lb]
TPD500-...-00020-...-A	282 x 366 x 267	11,1 x 14,41 x 10,51	11	24,3
TPD500-...-00040-...-A				

2.4.2 Forma costruttiva A2

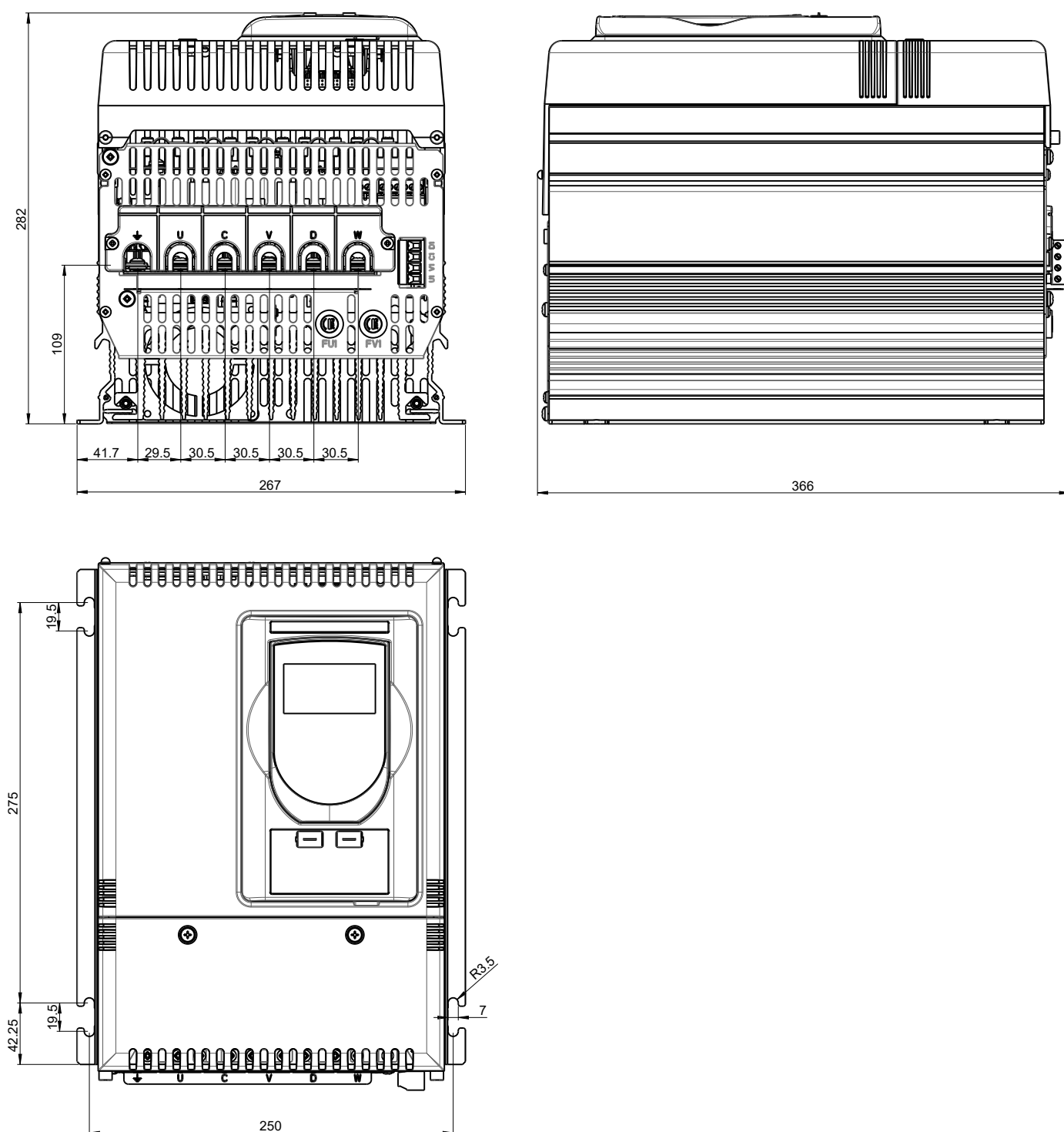


Figura 2-6: Quotati forma costruttiva A2

Tabella 2-9: Dimensionali forma costruttiva A2

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lb]
TPD500-....-00070-....-A	282 x 366 x 267	11,1 x 14,41 x 10,51	11,5	25,4

2.4.3 Forma costruttiva A3

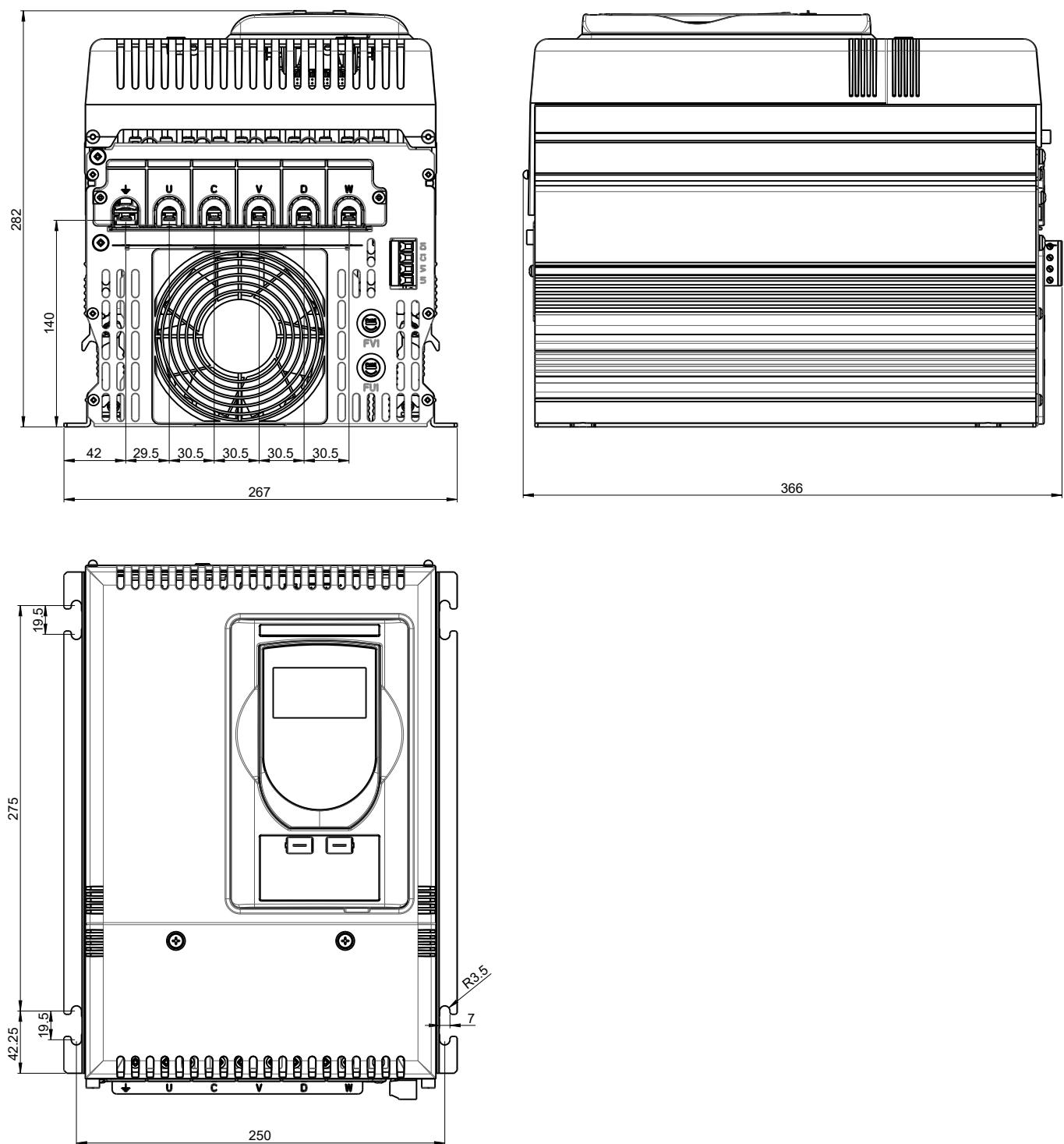


Figura 2-7: Quotati forma costruttiva A3

Tabella 2-10: Dimensionali forma costruttiva A3

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lb]
TPD500-...-00110-...-A	282 x 366 x 267	11,1 x 14,41 x 10,51	12	26,5
TPD500-...-00140-...-A				
TPD500-...-00185-...-A				

2.4.4 Forma costruttiva B1

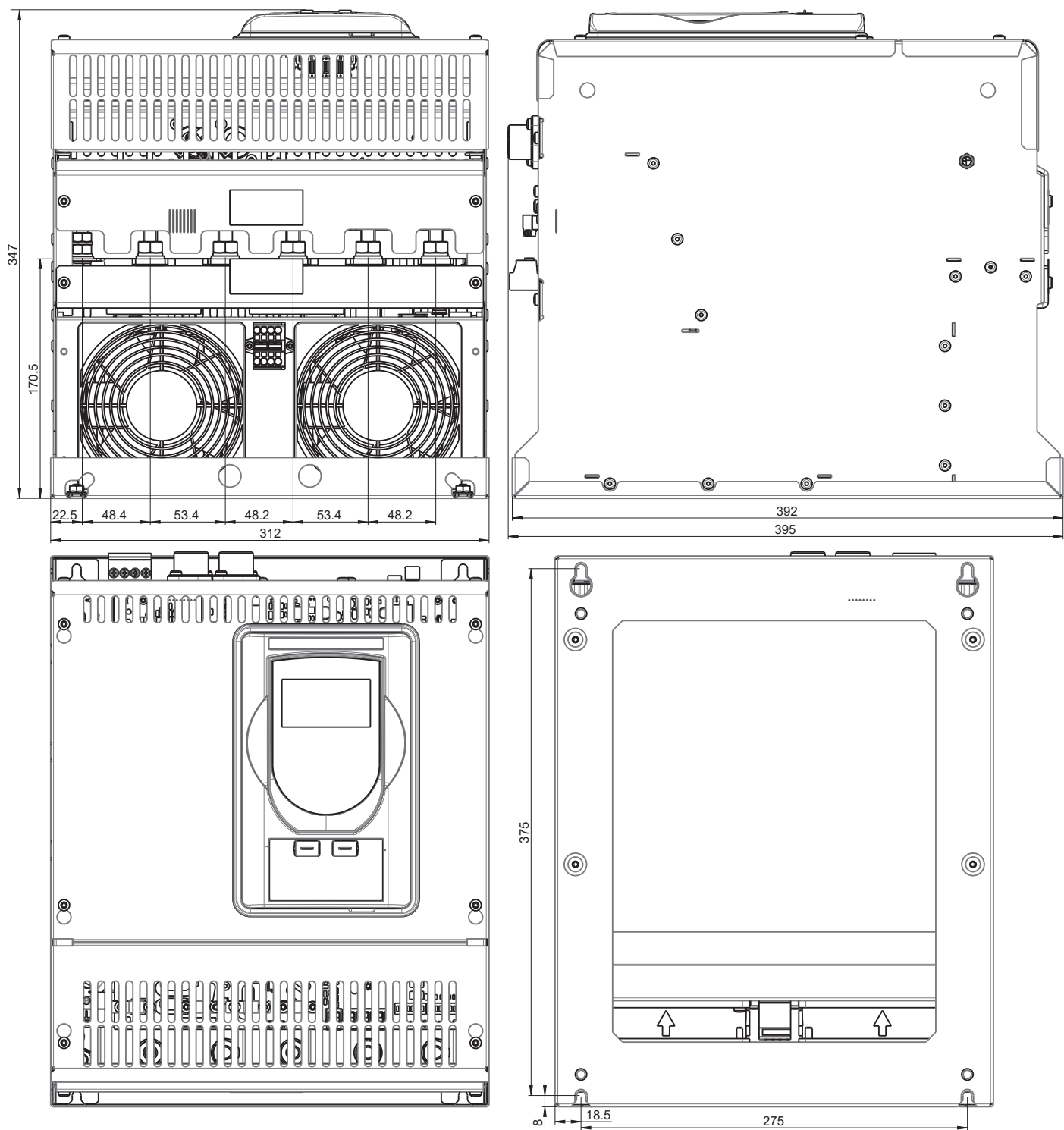


Figura 2-8: Quotati forma costruttiva B1

Tabella 2-11: Dimensionali forma costruttiva B1

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lb]
TPD500-...-00280-...-B	312 x 395 x 347	12,28 x 15,55 x 13,66	26	57,3
TPD500-...-00350-...-B				
TPD500-...-00420-...-B				
TPD500-...-00500-...-B				

2.4.5 Forma costruttiva B2

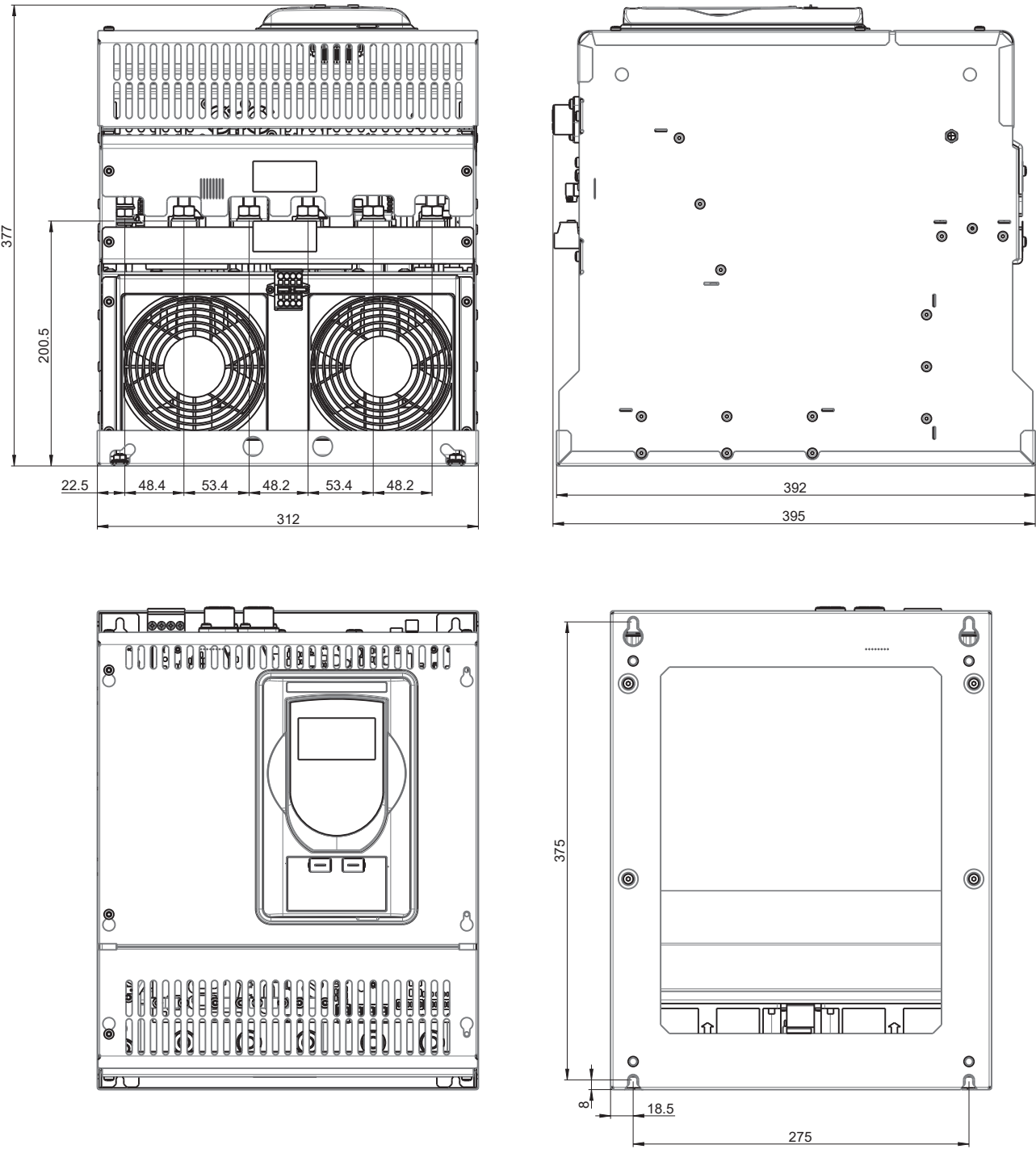


Figura 2-9: Quotati forma costruttiva B2

Tabella 2-12: Dimensionali forma costruttiva B1

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lb]
TPD500-...-00650-...-B	312 x 395 x 377	12,28 x 15,55 x 14,84	32	70,6

2.4.6 Forma costruttiva C

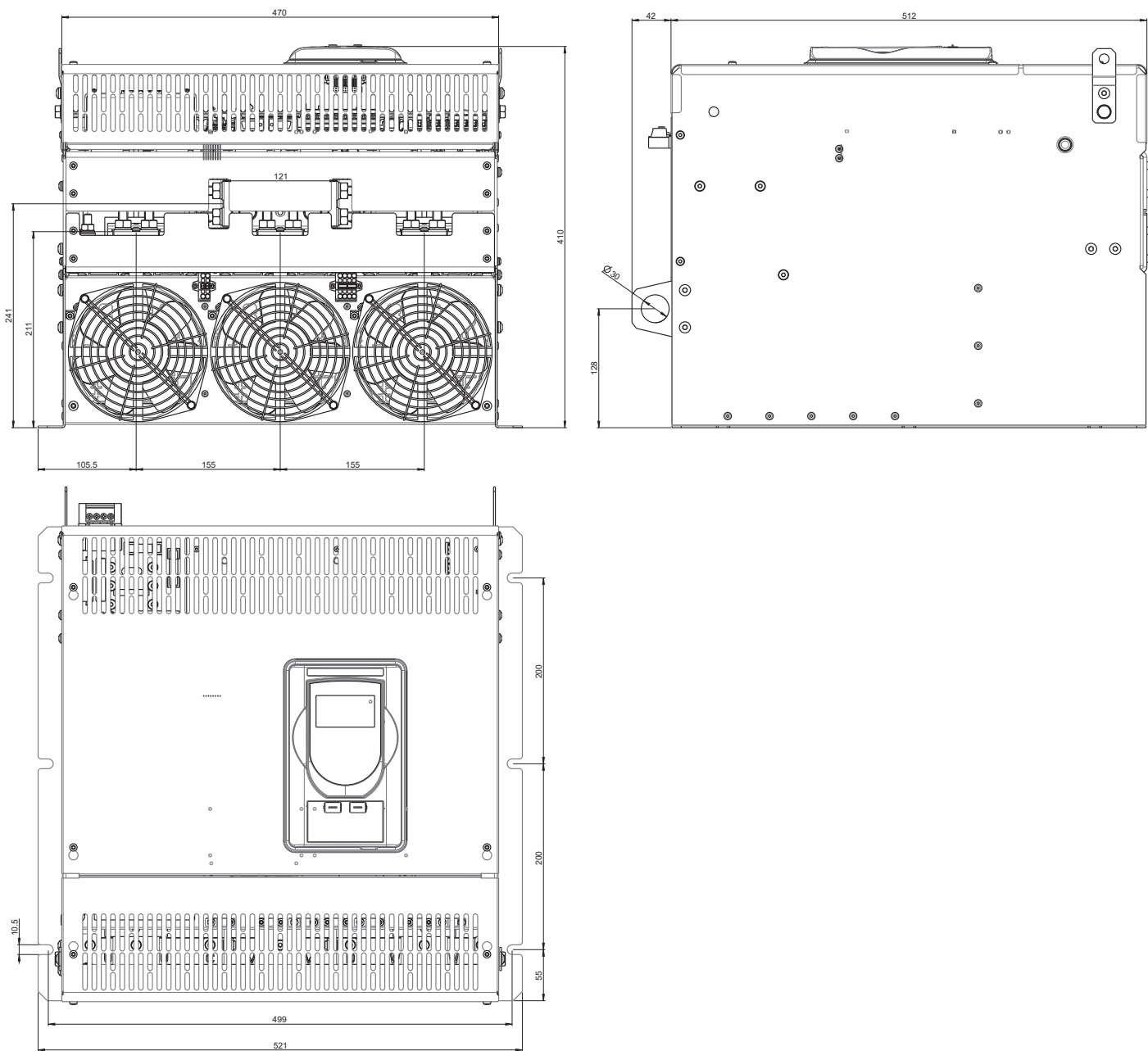


Figura 2-10: Quotati forma costruttiva C

Tabella 2-13: Dimensionali forma costruttiva C

DRIVE	DIMENSIONI W x H x d		PESO	
	[mm]	[pollici]	[kg]	[lbs]
TPD500-...-00560-...-C	521 x 512 x 410	20,51 x 20,16 x 16,14	61	134,5
TPD500-...-00700-...-C			61	134,5
TPD500-...-00770-...-C			61	134,5
TPD500-...-00900-...-C			65	143,3
TPD500-...-01000-...-C			72	158,7
TPD500-...-01050-...-C			72	158,7

2.5 Potenza dissipata e ventilatori interni

La potenza dissipata dal drive dipende principalmente dalla corrente erogata. I valori delle potenze dissipate indicati nella seguente tabella si riferiscono al funzionamento con corrente nominale.

NOTA!

Il montaggio deve prevedere uno spazio libero sopra e sotto l'apparecchio di almeno 150 mm (libera circolazione dell'aria).

I ventilatori con alimentazione esterna devono essere alimentati con una tensione monofase di 230 V, 50/60 Hz (morsetti U3/V3).

Tabella 2-14: Potenza dissipata serie TPD500

Codice	Potenza dissipata P_v [W]	Ventilatori		
		Tensione [V]	Corrente nominale [A]	Portata d'aria [m³/h]
TPD500-...-00020-...-A	131	-	-	-
TPD500-...-00040-...-A	186	-	-	-
TPD500-...-00070-...-A	254	Alimentazione interna	Alimentazione interna	80
TPD500-...-00110-...-A	408	Alimentazione interna	Alimentazione interna	160
TPD500-...-00140-...-A	476	Alimentazione interna	Alimentazione interna	160
TPD500-...-00185-...-A	553	Alimentazione interna	Alimentazione interna	160
TPD500-...-00280-...-B	781	Alimentazione interna	Alimentazione interna	320
TPD500-...-00350-...-B	939	Alimentazione interna	Alimentazione interna	320
TPD500-...-00420-...-B	1038	Alimentazione interna	Alimentazione interna	320
TPD500-...-00500-...-B	1248	Alimentazione interna	Alimentazione interna	320
TPD500-...-00650-...-B	1693	Alimentazione interna	Alimentazione interna	680
TPD500-...-00560-...-C	2372	1ph 230	1	1050
TPD500-...-00700-...-C	3085	1ph 230	1	1050
TPD500-...-00770-...-C	2143	1ph 230	1	1050
TPD500-...-00900-...-C	3384	1ph 230	1	1050
TPD500-...-01000-...-C	2986	1ph 230	1	1050
TPD500-...-01050-...-C	3103	1ph 230	1	1050

2.6 Azionamento motori in corrente continua

I motori in corrente continua ad eccitazione indipendente richiedono un'attenta considerazione dei dati elettrici e meccanici, che sono specifici per un determinato campo di funzionamento. Di seguito sono elencati i punti chiave da considerare per il corretto funzionamento e protezione di questi motori.

Dati essenziali per il collegamento ad un drive

Prima di collegare il motore al drive, è necessario avere chiari i seguenti dati di targa del motore:

- Tensione nominale di armatura
- Corrente nominale di armatura
- Corrente nominale di campo
- Velocità nominale motore

Questi parametri sono fondamentali per il dimensionamento e la corretta configurazione del sistema di azionamento.

2.6.1 Sovraccarico

Il drive è progettato per erogare la corrente nominale indefinitamente (servizio continuativo).

Può essere necessario in alcune applicazioni e per pochi secondi, avere correnti maggiori della nominale per poi tornare nelle condizioni di utilizzo al di sotto della corrente nominale.

Questo funzionamento è ottenibile impostando il parametro 4300-**Overload mode** = I_{2T_Drive} (vedi descrizione del parametro nel paragrafo 6.18.8 - **Overload**). Da questo momento, i parametri relativi alle correnti, che sono normalmente limitati al 100%, accettano valori fino al 150%.

La tabella successiva riporta, per ogni taglia, le correnti e i tempi di sovraccarico ammessi in questa modalità.

Tabella 2-15: Correnti nominali di sovraccarico

Codice	I2T Drive		
	I_n [A]	I_{ovl} [A]	T_{ovl} [s]
TPD500-500-00020-2B-A	20	30	30
TPD500-500-00020-4B-A	20	30	30
TPD500-500-00040-2B-A	40	60	35
TPD500-500-00040-4B-A	40	60	35
TPD500-500-00070-2B-A	70	105	21
TPD500-500-00070-4B-A	70	105	21
TPD500-500-00110-2B-A	110	165	21
TPD500-500-00110-4B-A	110	165	21
TPD500-500-00140-2B-A	140	210	21
TPD500-500-00140-4B-A	140	210	21
TPD500-500-00185-2B-A	184	276	22
TPD500-500-00185-4B-A	184	276	22
TPD500-500-00280-2B-B	280	420	21
TPD500-500-00280-4B-B	280	420	21
TPD500-500-00350-2B-B	350	525	21
TPD500-500-00350-4B-B	350	525	21
TPD500-500-00420-2B-B	420	630	21
TPD500-500-00420-4B-B	420	630	21
TPD500-500-00500-2B-B	500	750	21
TPD500-500-00500-4B-B	500	750	21
TPD500-500-00650-2B-B	650	975	4
TPD500-500-00650-4B-B	650	975	4
TPD500-500-00770-2B-C	770	1155	9
TPD500-500-00770-4B-C	770	1155	9
TPD500-500-01000-2B-C	1000	1500	21
TPD500-500-01050-4B-C	1050	1575	23
TPD500-690-00560-2B-C	560	Non disponibile	
TPD500-690-00560-4B-C	560		
TPD500-690-00700-2B-C	700	1050	5
TPD500-690-00700-4B-C	700	1050	5
TPD500-690-00900-2B-C	900	1350	8
TPD500-690-00900-4B-C	900	1350	8

Nel caso si voglia considerare un ciclo di sovraccarico di 60 secondi ogni 10 minuti allora occorre considerare un declassamento sulla corrente nominale per ogni taglia come indicato nella tabella seguente.

Tabella 2-16: Correnti nominali di sovraccarico nel caso di ciclo di sovraccarico di 60 s ogni 10 m

Codice	I_n [A]	I_{nd} [A]	I_{ovl_60s} [A]
TPD500-500-00020-2B-A	20	17	25,5
TPD500-500-00020-4B-A	20	17	25,5
TPD500-500-00040-2B-A	40	35	52,5
TPD500-500-00040-4B-A	40	35	52,5
TPD500-500-00070-2B-A	70	56	84
TPD500-500-00070-4B-A	70	56	84
TPD500-500-00110-2B-A	110	88	132
TPD500-500-00110-4B-A	110	88	132
TPD500-500-00140-2B-A	140	112	168
TPD500-500-00140-4B-A	140	112	168

TPD500-500-00185-2B-A	184	148	222
TPD500-500-00185-4B-A	184	148	222
TPD500-500-00280-2B-B	280	224	336
TPD500-500-00280-4B-B	280	224	336
TPD500-500-00350-2B-B	350	280	420
TPD500-500-00350-4B-B	350	280	420
TPD500-500-00420-2B-B	420	336	504
TPD500-500-00420-4B-B	420	336	504
TPD500-500-00500-2B-B	500	400	600
TPD500-500-00500-4B-B	500	400	600
TPD500-500-00650-2B-B	650	450	675
TPD500-500-00650-4B-B	650	450	675
TPD500-500-00770-2B-C	770	560	840
TPD500-500-00770-4B-C	770	560	840
TPD500-500-01000-2B-C	1000	800	1200
TPD500-500-01050-4B-C	1050	850	1275
TPD500-690-00560-2B-C	560	360	540
TPD500-690-00560-4B-C	560	360	540
TPD500-690-00700-2B-C	700	490	735
TPD500-690-00700-4B-C	700	490	735
TPD500-690-00900-2B-C	900	650	975
TPD500-690-00900-4B-C	900	650	975

2.6.2 Protezione del motore

Per proteggere il motore da sovraccarichi e anomalie di funzionamento, è fondamentale considerare i seguenti dispositivi di protezione.

Relè termico motore

Il relè termico deve essere installato a monte del drive e dimensionato correttamente utilizzando la formula:

$$I_{DN} \cdot 0,82 \cdot 1,05$$

Il contatto del relè può:

- bloccare direttamente il drive tramite il sistema di controllo;
- segnalare un'anomalia esterna al drive tramite il morsetto 15 (External Fault).

NOTA!

Si ponga attenzione al fatto che con un relè termico può essere controllato solamente il riscaldamento del motore dovuto al sovraccarico, ma non quello dovuto ad una ventilazione insufficiente. Per un funzionamento del motore a bassi giri si raccomanda di impiegare termistori PTC oppure di inserire negli avvolgimenti del motore delle pastiglie termiche.

Termistori e pastiglie termiche

I termistori o le pastiglie termiche possono essere collegati ai morsetti 78 e 79 per monitorare il surriscaldamento del motore. In assenza di un sensore di temperatura, una resistenza esterna da 1 kΩ deve essere collegata ai morsetti. È essenziale seguire le istruzioni di collegamento indicate di seguito.

- **Termistori (PTC)**
I termistori PTC, conformi alle norme DIN 44081 o 44082, possono essere collegati direttamente ai morsetti 78 e 79 del convertitore. In questo caso, la resistenza da 1 kΩ tra i morsetti deve essere rimossa.
- **Contatti delle pastiglie termiche (Klixon®)**
I contatti delle pastiglie termiche Klixon® integrate negli avvolgimenti del motore possono:
 - bloccare l'azionamento tramite i circuiti ausiliari di comando;
 - segnalare un allarme tramite i morsetti 78 e 79.
 In questo caso, la resistenza da 1 kΩ deve essere collegata in serie con il contatto della pastiglia termica.

Limitazione della corrente del drive

La funzione di limitazione della corrente del drive è un elemento cruciale per proteggere il motore da sovraccarichi non ammessi. È necessario configurare il limite di corrente e il controllo del sovraccarico in modo che la corrente rimanga entro i valori accettabili per il motore, garantendo così un funzionamento sicuro e duraturo.

3. TRASPORTO, DISIMBALLAGGIO E INSTALLAZIONE

Durante la movimentazione, il disimballaggio e l'installazione del dispositivo, tenere conto delle indicazioni di sicurezza fornite nel capitolo **Capitolo 1 - ISTRUZIONI DI SICUREZZA**.

NOTA!

Durante l'installazione bisogna tener conto delle misure e dei pesi indicati in questo manuale. Durante la movimentazione utilizzare gli strumenti e gli attrezzi tecnici appropriati necessari (sollevatori oppure gru per pesi considerevoli). Manipolazioni inadeguate e impiego di attrezzi inadatti possono provocare danni all'apparecchio e lesioni agli operatori.

3.1 Trasporto e disimballaggio

I drive della serie **TPD500** vengono accuratamente imballati per garantire una spedizione sicura. Il trasporto deve essere eseguito utilizzando mezzi idonei (consultare le informazioni riportate nel **Capitolo 2.4 - Dimensioni e pesi**). Queste istruzioni valgono anche per gli apparecchi che sono stati rimossi dall'imballo per essere installati in armadi di comando.

Al momento della consegna, verificare immediatamente:

- che l'imballo non presenti danni visibili;
- che i dati riportati sulla bolla di consegna corrispondano all'ordine effettuato.



ATTENZIONE!

Durante la rimozione dell'imballo, prestare particolare attenzione che i sacchetti di dissecante non rimangano incastrati nella macchina, in quanto potrebbero posizionarsi nei ventilatori oppure ostruire le aperture di raffreddamento causando un sovrariscaldamento del drive.

In caso di danni, fornitura incompleta o errata, segnalare immediatamente l'accaduto all'ufficio commerciale competente.

Lo stoccaggio deve avvenire esclusivamente in luoghi asciutti e nel rispetto dei limiti di temperatura indicati in questo manuale (consultare il **Capitolo 2.2.1 - Condizioni ambientali**).

NOTA!

Le variazioni di temperatura possono causare la formazione di condense di umidità nell'apparecchio, che sono accettabili in determinate condizioni, consultare **Capitolo 2.2.1 - Condizioni ambientali**. Non sono tuttavia ammesse durante il funzionamento dell'apparecchio. Bisogna pertanto in ogni caso accertarsi che l'apparecchio al quale viene applicata tensione non presenti alcuna condensa!

3.2 Installazione

L'apparecchio è un dispositivo **Open Type**, con un grado di protezione IP20, classificato come **UL Tipo 1**, e non fornisce protezione contro contaminanti presenti nell'aria. È progettato per operare in ambienti asciutti e puliti (classificazione PD II, consultare **Capitolo 2.2.1 - Condizioni ambientali**). Sostanze contaminanti come oli, vapori corrosivi o particelle abrasive non devono entrare negli armadi di installazione.

L'inclinazione massima consentita durante l'installazione è di 30° su tutti gli assi.

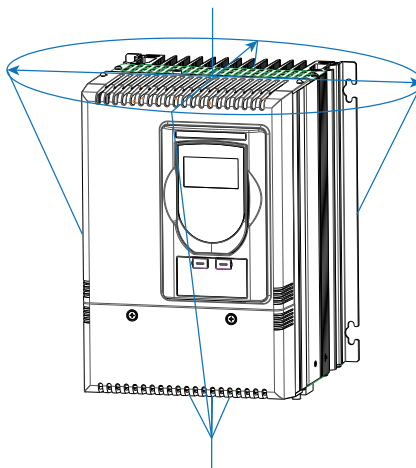


Figura 3-1: Inclinazione massima d'installazione

I drive devono essere installati in modo da garantire una corretta circolazione dell'aria intorno ad essi. È necessario mantenere una distanza minima di 150 mm sopra e sotto il dispositivo, e uno spazio libero di almeno 50 mm nella parte frontale. Lateralmente, mantenere invece una distanza minima di 10 mm. Inoltre, non devono essere posizionati vicino ad apparecchiature che generano calore.

NOTA!

Dopo alcuni giorni di funzionamento verificare il serraggio delle viti in morsetteria.

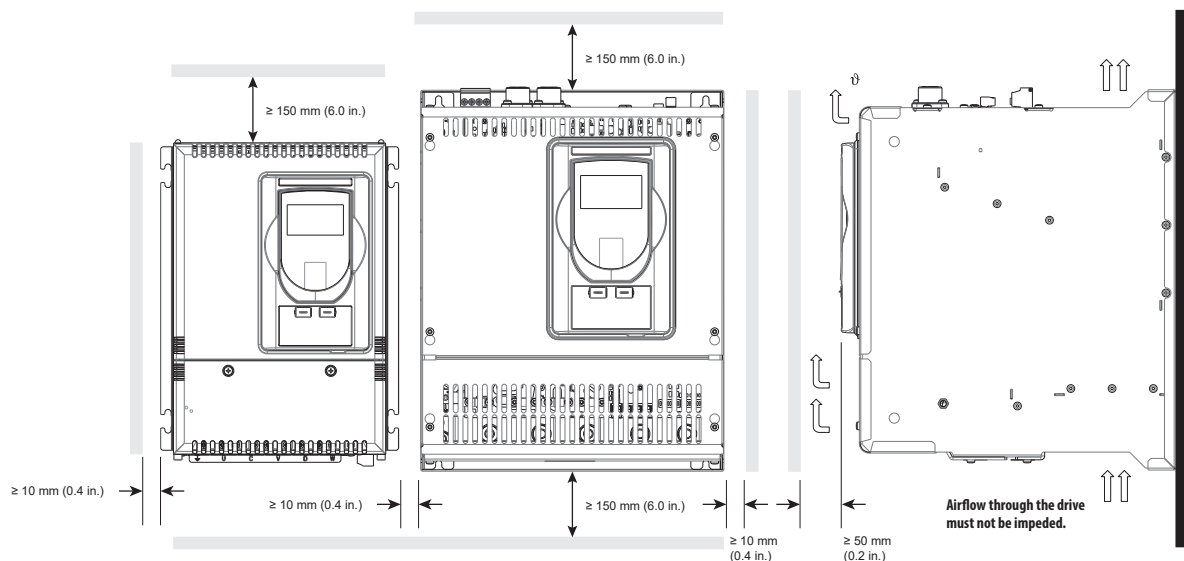


Figura 3-2: Distanze di montaggio

Durante l'installazione e il posizionamento delle apparecchiature, è consigliato considerare non solo gli spazi necessari per un'adeguata dissipazione del calore, come illustrato nella figura, ma anche quelli necessari per garantire un facile accesso al dispositivo per l'installazione, la regolazione e la manutenzione. Il fissaggio delle apparecchiature al pannello o alla parete avviene mediante le viti riportate nella tabella seguente.

FORMA COSTRUTTIVA	VITI
A, B	M6
C	M10

3.2.1 Smontaggio dell'apparecchio

Questa sezione fornisce le istruzioni dettagliate per smontare l'apparecchio, consentendo l'accesso ai componenti interni per effettuare i collegamenti necessari (consultare **Capitolo 4 - COLLEGAMENTO ELETTRICO**), le operazioni di manutenzione (consultare **Capitolo 7 - MANUTENZIONE**) e l'installazione di schede opzionali. È fondamentale seguire attentamente le indicazioni per garantire un'installazione corretta e sicura, preservando l'integrità del dispositivo.



Osservare le indicazioni di sicurezza descritte in questo manuale. Gli apparecchi possono essere aperti senza l'uso della forza. Utilizzare solo gli attrezzi indicati.

3.2.1.1 Drive forma costruttiva A

È necessario rimuovere sia il coperchio protettivo inferiore che il coperchio dei terminali di potenza sui drive Frame A per accedere ai terminali di potenza.

Rimozione del coperchio dei terminali di potenza

- Rimuovere le due viti come mostrato e far scorrere il coperchio verso il basso fino a staccarlo dal telaio.

UTENSILE	COPPIA DI SERRAGGIO
Cacciavite PH2	1 Nm (8,9 lb·in)

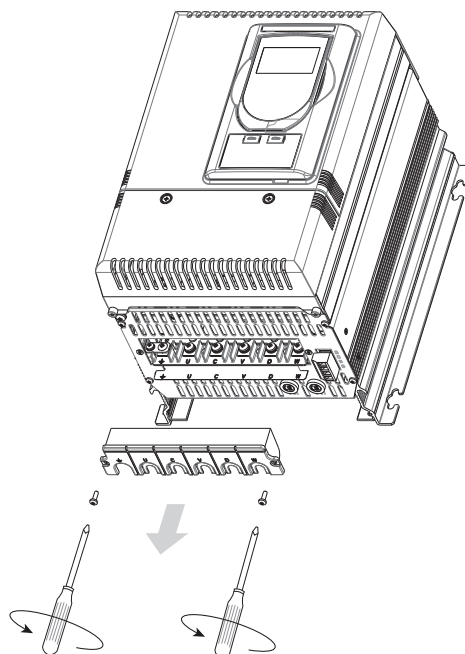


Figura 3-3: Rimozione della copertura di protezione dei terminali di potenza

Rimozione del coperchio protettivo inferiore

- Rimuovere le due viti come mostrato e, sollevando delicatamente lungo il bordo superiore, far scorrere il coperchio verso il basso fino a staccarlo dal telaio.

UTENSILE	COPPIA DI SERRAGGIO
Cacciavite PH2	1,5 Nm (13 lb·in)

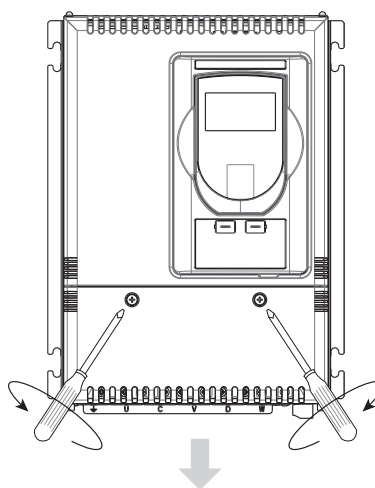


Figura 3-4: Rimozione del coperchio protettivo inferiore - Frame A

3.2.1.2 Drive forma costruttiva B e C

- Allentare, ma non rimuovere, le due viti che fissano il coperchio inferiore.
- Far scorrere il coperchio verso il basso fino a quando le teste delle viti si allineano con i fori a asola, quindi sollevare il coperchio per rimuoverlo dal telaio.

UTENSILE	COPPIA DI SERRAGGIO
Cacciavite Torx® T20	1,5 Nm (13 lb·in)

® Marchio registrato da "Camcar LLC" di "Acument Global Technologies"

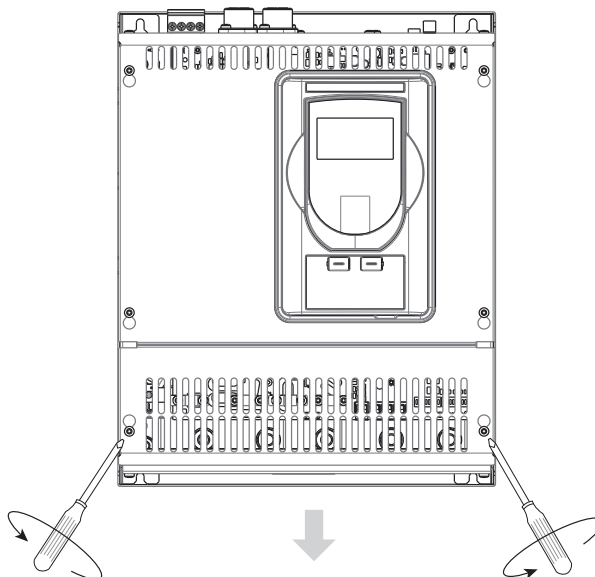


Figura 3-5: Rimozione del coperchio protettivo inferiore - Frame B e C

4. COLLEGAMENTO ELETTRICO

4.1 Informazioni generali

I drive della serie **TPD500** sono dispositivi **Open Type** e non hanno alcuna protezione dalle condizioni ambientali. Nell'installazione devono essere adottate tutte le misure necessarie per proteggere il dispositivo da condizioni ambientali non consentite (temperatura, umidità, urti, ecc.).

La messa in funzione elettrica deve essere eseguita solo da personale qualificato, che è anche responsabile della predisposizione di un adeguato collegamento a terra e di un alimentatore protetto in conformità alle normative locali e nazionali.

WEG non può assumersi la responsabilità della conformità o meno a qualsiasi codice, nazionale, locale o altro, per la corretta installazione di questi dispositivi o delle apparecchiature associate.

Se i codici vengono ignorati durante l'installazione, esiste il rischio di lesioni personali e danni alle apparecchiature.

4.1.1 Avvertenze per il collegamento elettrico

I drive della serie **TPD500** sono progettati per essere alimentati con reti standard trifasi, elettricamente simmetriche rispetto alla terra (reti TN o TT).

In caso di alimentazioni tramite reti IT, è strettamente necessario l'uso di un trasformatore triangolo/stella, con terna secondario riferita a terra, in modo da garantire il corretto funzionamento e l'isolamento del sistema.

Un esempio di collegamento è descritto nella figura riportata di seguito.

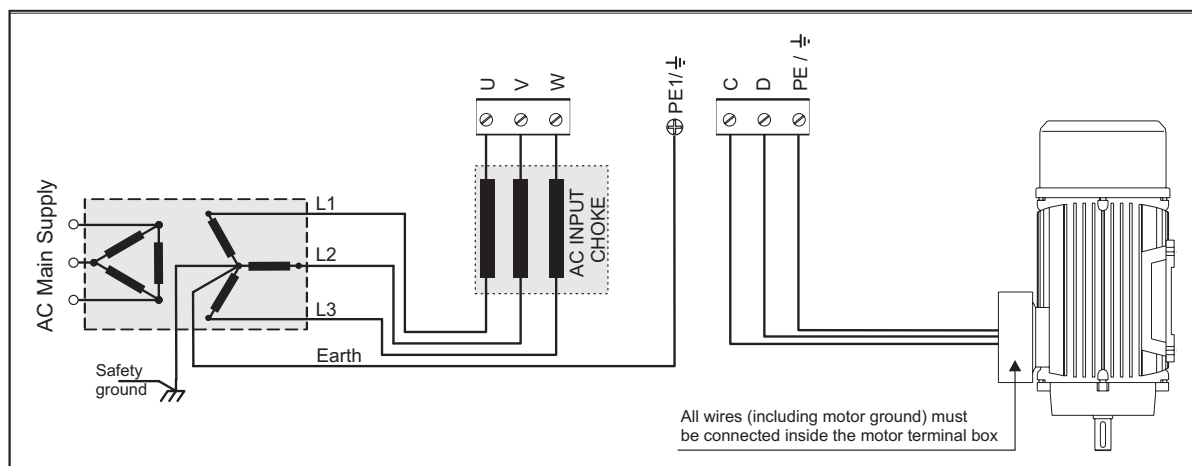


Figura 4-1: Esempio di collegamento

Nel caso di reti IT non installare un filtro EMI esterno al drive. I condensatori all'interno del filtro standard EMI potrebbero danneggiarsi e/o causare problemi di sicurezza.

La tensione di alimentazione necessaria ai circuiti di controllo stessi e connessa ai morsetti U2/V2 dovrà provenire da una sorgente autonoma avente normalmente un estremo connesso a terra (PE).

Collegare sempre il drive alla messa a terra di protezione (PE), dimensionando correttamente la sezione del cavo a quanto prescritto dalle norme applicabili; per la messa a terra del sistema sono consentiti solo collegamenti permanenti mediante cavo avente classe termica di almeno 75°C e conforme alle norme in uso nel paese di installazione.

I drive della serie **TPD500** ed i filtri EMC hanno una corrente di dispersione verso terra maggiore di 3,5 mA.

Qualora sia necessario utilizzare un dispositivo protettivo a corrente residua (RCD), scegliere un RCD di tipo B.

Macchine con alimentazione trifase, dotate di filtri EMC, non devono essere connesse all'alimentazione tramite un ELCB (Earth Leakage Circuit-Breaker).

4.2 Collegamento dell'apparecchio

Il collegamento dell'apparecchio deve essere effettuato seguendo gli schemi di connessione riportati di seguito.

Potenziamenti della parte di regolazione

I potenziali della parte di controllo sono galvanicamente isolati dalla sezione di potenza.

Come illustrato nella figura **4-2: Potenziali della parte di regolazione**, è possibile visualizzare la connessione tra queste sezioni.

- Gli ingressi analogici sono differenziali.
- I segnali di abilitazione ("Enables") sono isolati dalla parte di regolazione tramite optoisolatori. I morsetti dal 12 al 15 condividono il morsetto 16 come riferimento di potenziale comune.
- Gli ingressi digitali sono isolati dalla parte di regolazione tramite optoisolatori. I morsetti dal 31 al 34 condividono il morsetto 37 come riferimento di potenziale comune.
- Il morsetto 11 è collegato al potenziale interno di 0V, mentre il morsetto 10 è connesso a terra.
- Le uscite analogiche sono isolate dal potenziale interno e condividono lo stesso potenziale. Quando si utilizza la scheda TBO opzionale, i potenziali delle uscite analogiche opzionali sono separati da quelli delle uscite standard.
- Le uscite digitali hanno lo stesso potenziale e sono isolate tramite optoisolatori. Per poterle utilizzare, è necessario fornire una tensione di alimentazione ai capi dei morsetti 30 e 25.
- Con la scheda TBO opzionale, i potenziali delle uscite digitali opzionali sono separati da quelli delle uscite standard. Anche in questo caso, è necessario collegare una tensione di alimentazione ai capi dei morsetti 5 e 10.

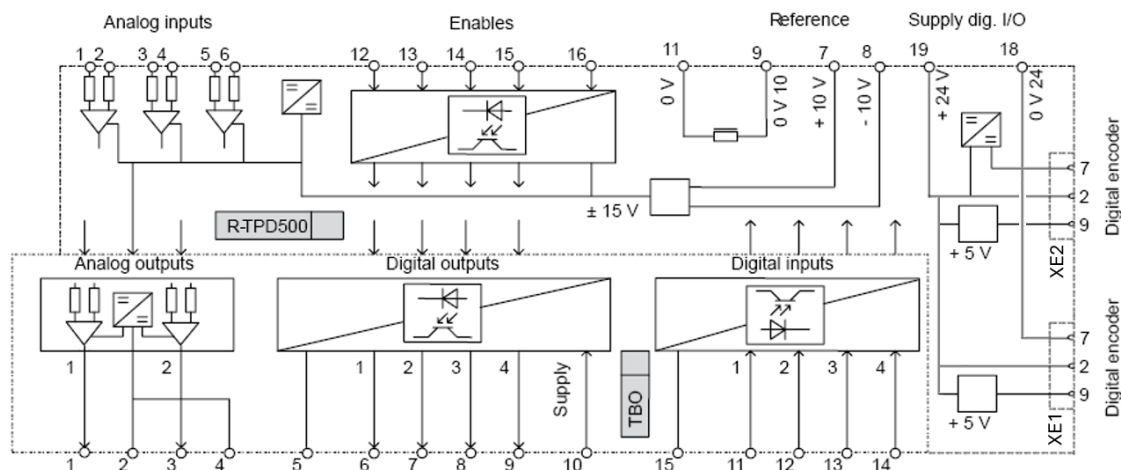


Figura 4-2: Potenziali della parte di regolazione

Apparecchi esterni

Per l'installazione di contattori, dispositivi di protezione, induttanze, filtri e altri apparecchi esterni, fare riferimento agli schemi di connessione del drive contenuti in questo manuale, nonché alle specifiche e indicazioni fornite dai produttori dei componenti utilizzati.

Precauzioni per il collegamento degli encoder

I cavi di collegamento degli encoder devono essere connessi direttamente all'apparecchio, evitando il passaggio attraverso morsettiere intermedie.

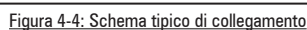
Gli schermi dei conduttori di segnale devono generalmente essere collegati a terra su entrambi i lati. Tuttavia, per i segnali analogici e per i segnali digitali con collegamenti molto lunghi (al di fuori del quadro elettrico), è preferibile collegare a terra solo il lato del convertitore, per evitare disturbi causati dalla chiusura di anelli di massa.

In casi particolari, potrebbe essere necessario collegare lo schermo su entrambi i lati, assicurando l'equipotenzialità dei punti tramite opportuni cavi di collegamento.

Il cavo dell'encoder deve essere composto da doppiini twistati, con uno schermo globale collegato a terra. Si consiglia di evitare il collegamento dello schermo sul connettore lato motore.

In casi estremi (ad esempio, cavi più lunghi di 100 metri o presenza di forti interferenze elettromagnetiche), potrebbe essere necessario utilizzare un cavo dotato di uno schermo separato per ogni doppino, da collegare alla massa dell'alimentazione.

Nel seguito è mostrato uno schema tipico di collegamento a due pulsanti (marcia-S2 e arresto-S11), con la configurazione di fabbrica (IPA 500-**Main commands** = *Terminals*).



- [1] Unità di ventilazione alimentate esternamente solo per Frame C.
 [2] Fusibili solo per i drive TPD500-...-4B-... Frame A e B.
 [3] Resistenza da 1 kΩ collegata quando il termistore non è presente.
 [4] I collegamenti indicati si riferiscono all'encoder digitale XE2 a 24V. Per maggiori informazioni sulla configurazione degli encoder consultare **Capitolo 4.4 - Parte di regolazione e di controllo**.
 [5] Solo per Frame C.
 [6] Sulla scheda di potenza FIR...
 [7] PDx è un generico dispositivo di protezione della linea di alimentazione (interruttore automatico, fusibili, ...) che deve essere scelto seguendo le normative vigenti nel paese di installazione. Per il Nord America (cULus) occorre seguire quanto descritto nel **Capitolo 4.10 - Protezioni**.

NOTA!

I collegamenti per l'encoder digitale XE1 e la dinamo tachimetrica sono indicati separatamente.

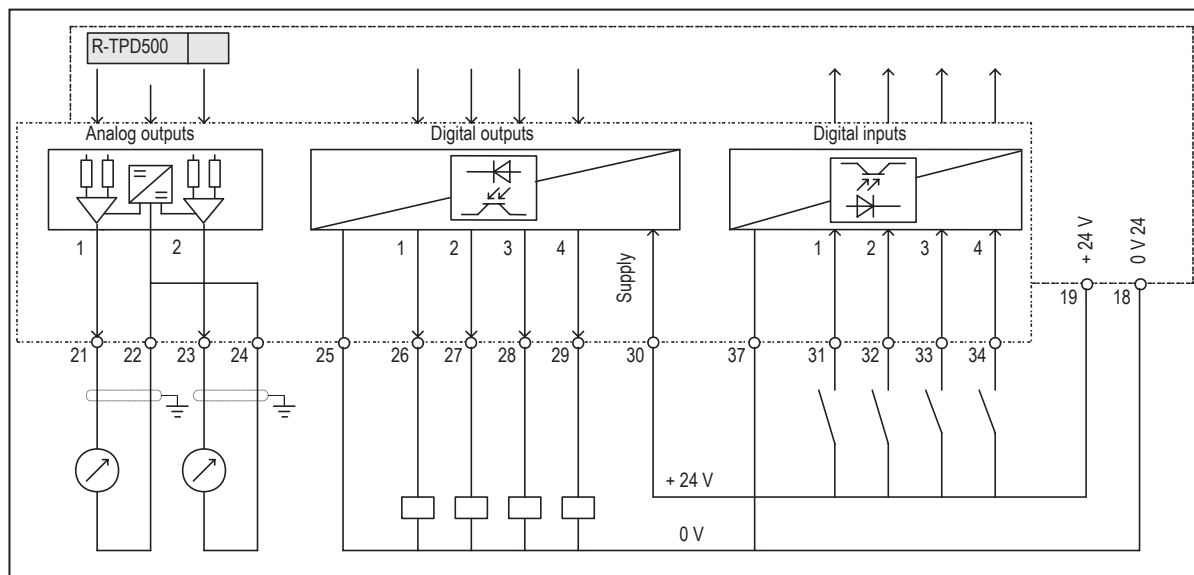


Figura 4-5: Collegamento relè e contatti con alimentazione interna

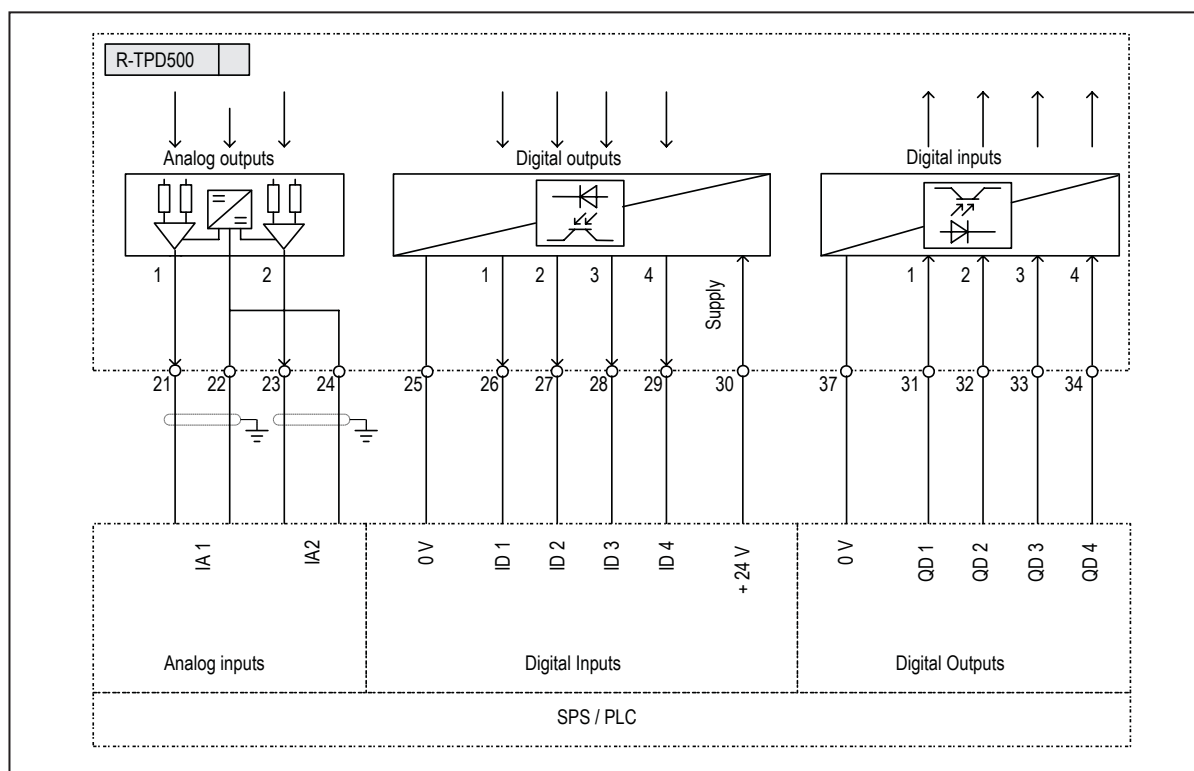


Figura 4-6: Collegamento relè e contatti con alimentazione esterna (PLC)

4.3 Parte di potenza

Le sezioni di cavo indicate, fornite come guida per l'installatore, sono state determinate in base ai seguenti parametri, conformemente alle norme UL61800-5-1 ed EN61800-5-1:

- definizione corrente nominale della macchina;
- maggiorazione della corrente considerata del 125%;
- scelta della sezione equivalente del cavo a 75°C, secondo la tabella normativa, con arrotondamento per eccesso.

Il valore risultante rappresenta il valore "nominale" da considerare, calcolato in conformità ai requisiti di sicurezza del drive. L'installatore deve eseguire il calcolo delle sezioni dei cavi in fase di installazione, rispettando le normative vigenti nell'area di utilizzo.

NOTA!

E' consigliato l'uso di soli conduttori a trefoli in rame con temperatura minime di 75°C.

Tabella 4-1: Descrizione dei terminali

DESIGNAZIONE	FUNZIONE	I/O	TENSIONE MAX	CORRENTE MAX	CORRENTE MIN (consigliata)
U, V, W	Allacciamento alla rete circuito di armatura	I	3 x 690 Vca ± 10%	Capitolo 2.3 - Dati elettrici	-
C, D	Collegamento armatura	0	Capitolo 2.3 - Dati elettrici		-
U1, V1	Allacciamento alla rete circuito di campo	I	1 x 500 Vca ± 10%		-
C1, D1	Collegamento al circuito di campo	0	390 Vcc		-
U2, V2	Alimentazione regolazione	I	1 x 115 Vca ± 10% 1 x 230 Vca ± 10%	1 Aca 0,5 Aca	-
U3, V3	Collegamento per ventilatore interno (solo drive Frame C)	I	1 x 230 Vca	Capitolo 2.5 - Potenza dissipata e ventilatori interni	-
35, 36 ^{[1] [2]}	Contatto privo di potenziale del relè 1 (DRIVE OK), programmabile tramite IPA 3216-Relay 1 sel	0	230 Vca	1 A AC11	100 mA
75, 76 ^{[1] [2]}	Contatto privo di potenziale del relè 2 (TRIP CONTACTOR), programmabile tramite IPA 3218-Relay 2 sel	0	230 Vca	1 A AC11	100 mA
78, 79	Collegamento per il termistore	I	-	-	-
81, 82 ^{[1] [2]}	Segnalazione di intervento dei fusibili extrarapidi interni (solo drive Frame C)	0	230 Vca	1 A AC11	50 mA

[1] Per mantenere l'isolamento rinforzato, le uscite dei relay e i morsetti di segnalazione di intervento dei fusibili non devono essere collegati a un'alimentazione o segnale SELV (Safety Extra-Low Voltage).

[2] Per il mercato Nord Americano (cULus), le uscite a relè e i terminali del segnale di intervento del fusibile devono essere collegati alla stessa sorgente dei terminali U2 e V2. Questa sorgente deve avere una tensione nominale di 115/230 Vac.

Tabella 4-2: Tipologie e dati tecnici delle connessioni

DRIVE	TIPO DI CONNESSIONI E DIMENSIONI				SPELATURA DEL CAVO	Le dimensioni massime del cavo si riferiscono alla corrente nominale con fili di rame a trefoli a 75°C. Se si utilizza un carico che richiede una corrente inferiore, l'installatore deve calcolare le dimensioni del cavo in base ai codici nazionali.												
							U, V, W				C, D				PE			
TPD500		U, V, W	C, D	PE	[mm]	AWG min	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]
500-00020-xB-A	Vite	M5	M5	M5	-	-	10	3,5	BRBR-10-14-P50	YAV10T 3BOX	10	3,5	BRBR-10-14-P50	YAV10T 3BOX	10	3,5	BRBR-10-14-P50	YAV10T 3BOX
500-00040-xB-A	Vite	M5	M5	M5	-	-	8	3,5	CSWS-8-14	YA8CL 1BOX	8	3,5	CSWS-8-14	YA8CL 1BOX	8	3,5	CSWS-8-14	YA8CL 1BOX
500-00070-xB-A	Vite	M5	M5	M5	-	-	4	3,5	CSWS-4-14	YA4CL BOX	3	3,5	CSWS-3-14	-	6	3,5	CSWS-4-14	YA4CL BOX
500-00140-xB-A	Morsettie-ra ^[2]	-	-	-	17	6	2/0	9	-	-	2/0	9	-	-	2	9	-	-

DRIVE	TIPO DI CONNESSIONI E DIMENSIONI				SPELATURA DEL CAVO	Le dimensioni massime del cavo si riferiscono alla corrente nominale con fili di rame a trefoli a 75°C. Se si utilizza un carico che richiede una corrente inferiore, l'installatore deve calcolare le dimensioni del cavo in base ai codici nazionali.												
							U, V, W				C, D				PE			
TPD500		U, V, W	C, D	PE	[mm]	AWG min	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]	Cavo [AWG]	Coppia di serraggio [Nm]	LUG (North America) ILSCO ^[1]	LUG (North America) BURNDY ^[1]
500-00280-xB-B	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	2x1/00	25	CSWS-1/0-12	Y25L6	2x3/00	25	CSWS-3/0-12	YA27L BOX	1/0	15	CSWS-1/0-38	YA25L BOX
500-00350-xB-B	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	2x3/00	25	CSWS-3/0-12	YA27L BOX	2x4/00	25	CSWS-4/0-12	YA28L BOX	3/0	15	CSWS-3/0-38	YA27L 4BOX
500-00420-xB-B	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	2x4/00	25	CSWS-4/0-12	YA28L BOX	2x3/00	25	CSWS-300-12	YA30L	4/0	15	CSWS-4/0-38	YA28L 4BOX
500-00500-xB-B	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	2x3/00	25	CSWS-300-12	YA30L	2x4/00	25	CSWS-400-12	YA32LN	300	15	CSWS-300-38	YA30L24
500-00650-xB-B	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	2x4/00	25	CSWS-400-12	YA32LN	2x6/00	25	CSWS-600-12	YA36L11	400	15	CSWS-400-38	YA32L14
500-00770-xB-C	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	4x2/50	25	CSWS-250-12	YA29L BOX	4x3/50	25	CSWS-350-12	YA31L	2x2/50	15	CSWS-250-38	YA29L4
500-01000-xB-C	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	4x4/00	25	CSWS-3/0-12	YA32LN	4x6/00	25	CSWS-400-38	YA36L11	2x4/00	15	CSWS-3/0-38	YA32L14
690-00560-xB-C	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	4x3/00	25	CSWS-3/0-12	YA27 BOX	4x4/00	25	CSWS-3/0-38	YA28L BOX	2x3/00	15	CSWS-4/0-38	YA27L 4BOX
690-00700-xB-C	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	4x4/00	25	CSWS-4/0-12	YA28L BOX	4x3/00	25	CSWS-4/0-38	YA30L	2x4/00	15	CSWS-300-38	YA28L 4BOX
500-00900-xB-C	Barra (bul-lone/dado)	M10	M10	M8	-	-	4x3/50	25	CSWS-350-12	YA31L	4x5/00	25	CSWS-500-12	YA34L6	2x3/50	15	CSWS-350-38	YA31L11

[1] Riferimento per l'utensile a crimpare: ILSCO - <https://www.ilSCO.com/> e BURNDY - <https://www.hubbell.com/burndy>

[2] Morsettiera con cavo nudo

NOTA!

I drive della serie TPD500 sono conformi alle normative del Nord America solo se installati con i capicorda specificati in tabella. Questi capicorda devono essere serrati seguendo i parametri e utilizzando gli utensili indicati nella documentazione fornita dai produttori.

Per comodità, nella nota [1] sotto la tabella **4-2: Tipologie e dati tecnici delle connessioni** è riportato il link al sito web del produttore, dove è possibile reperire le indicazioni tecniche e le attrezzature necessarie per l'installazione.

Nel caso in cui si utilizzino cavi con una sezione inferiore rispetto a quella nominale, è possibile adattare il cablaggio alla sezione effettivamente necessaria, calcolando la nuova sezione secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Tabella 4-3: Criterio di scelta della sezione

AWG CAVO	SEZIONE CAVO [mm²]	75°C (167°F)
		CAPACITÀ DI CORRENTE [A] Rame [1]
24	0,2	-
22	0,3	-
20	0,5	-
18	0,8	-
16	1,3	-
14	2,1	15
12	3,3	20
10	5,3	30
8	8,4	50
6	13,3	65
4	21,2	85
3	26,7	100
2	33,6	115
1	42,4	130
1/0	53,4	150
2/0	67,4	175
3/0	85,0	200
4/0	107,2	230
250	127	255
300	152	285
350	177	310
400	203	335
500	253	380
600	304	420
700	355	460
750	380	475
800	405	490
900	456	520
1000	506	545
1250	633	590
1500	760	625
1750	887	650
2000	1013	665

[1] I dati riportati sono i valori della corrente nominale moltiplicati per il coefficiente 1,25.

4.4 Parte di regolazione e controllo

Nelle condizioni di fornitura standard solo il dip-switch **S15** è già configurato correttamente. I dip-switch **S14** e **S4** devono invece essere configurati a seconda della specifica applicazione (dati del motore e della dinamo tachimetrica, se presente).

NOTA!

Se la scheda di regolazione viene fornita come ricambio è necessario impostare anche il dip-switch **S15** per selezionare la taglia appropriata del drive.

4.4.1 Scheda di regolazione R-TPD500

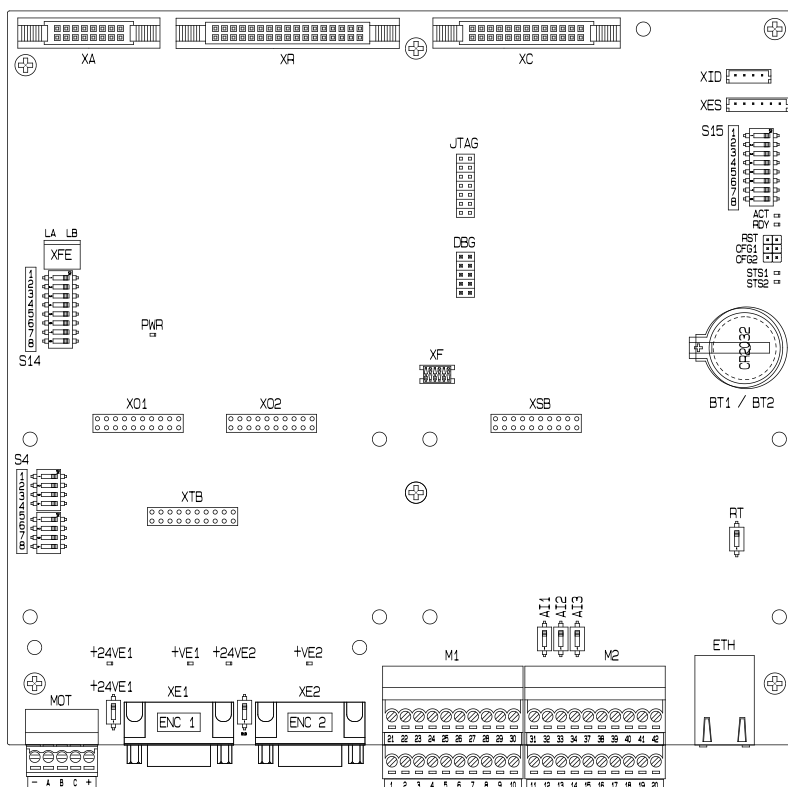


Figura 4-7: Disposizione topografica dei componenti sulla scheda di regolazione R-TPD500 (Rev. E)

Tabella 4-4: LED sulla scheda di regolazione

RIFERIMENTO	FUNZIONE
PWR	Alimentazione scheda di regolazione connessione XA (+24 V, ± 15 V, +5 V)
	OFF: Alimentazioni non presenti o fuori tolleranza ON: Alimentazioni presenti ed in tolleranza
RDY	Alimentazione digitale scheda di regolazione (+3 V3, RESET)
	OFF: Alimentazione in tolleranza, scheda in RESET mode ON: Alimentazione in tolleranza, scheda in READY mode
ACT	Monitor del pilotaggio SCR
	OFF: Pilotaggio SCR disattivo ON: Pilotaggio SCR attivo
STS1	Status LED – uController Motion Control (DSP)
	BOOT mode: lampeggio di 1s (asimmetrico) NORMAL operation: lampeggio di 1s (simmetrico) R&D test: lampeggio non codificato (riservato)
STS2	Status LED – uController Human Interface (HMI)
	BOOT mode: lampeggio di 1s (asimmetrico) NORMAL operation: lampeggio di 1s (simmetrico) R&D test: lampeggio non codificato (riservato)
+VE1 / +VE2	Alimentazione encoder 1/2 (+5 V)
	OFF: Uscita alimentazione disabilitata ON: Uscita alimentazione abilitata
+24VE1 / +24VE2	Alimentazione encoder 1/2 (+24 V)
	OFF: Uscita alimentazione disabilitata ON: Uscita alimentazione abilitata

Tabella 4-5: Jumpers e Dip-Switches della scheda di regolazione

RIFERIMENTO	FUNZIONE	IMPOSTAZIONE DI FABBRICA
RST	RESET hardware scheda di regolazione	OPEN
	Non usato (solo per test R&D)	
CFG1	Configuration Jumper – uController Motion Control (DSP)	OPEN
	Non usato (solo per test R&D)	
CFG2	Configuration Jumper – uController Human Interface (HMI)	OPEN
	Non usato (solo per test R&D)	
AI1 (morsetti 1-2) AI2 (morsetti 3-4) AI3 (morsetti 5-6)	Selezione V/I ingresso analogico	OFF
	OFF: Tensione (0 ... 10 V / -10 ... +10 V)	
	ON: Corrente (0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA)	
+24VE1 / +24VE2	Alimentazione encoder 1/2 (+24 V)	ON
	OFF: Uscita alimentazione disabilitata ON: Uscita alimentazione abilitata	
RT	Abilitazione resistenza di terminazione interfaccia seriale RS485	ON
	OFF: Resistenza non inserita ON: Resistenza inserita (120 Ω)	
S4	Selezione tensione di ingresso tachimetrica	
	Consultare Tabella 4-6: Dip-switch S4 - Adattamento tensione d'ingresso della reazione tachimetrica	
S14	Selezione corrente nominale di campo	
	Consultare Capitolo 2.3.3 - Calibrazione del circuito di campo	
S15	Selezione/Configurazione scheda di regolazione (impostazione taglia drive)	
	Consultare Tabella 4-7: Dip-switch S15 - Impostazione di fabbrica della taglia dell'apparecchio	

NOTA!

Per una maggior leggibilità delle tabelle seguenti, lo stato OFF dei dip-switch è indicato con "-".

Tabella 4-6: Dip-switch S4 - Adattamento tensione d'ingresso della reazione tachimetrica

Tacho Voltage full scale [V]	S4-1 S4-8	S4-2 S4-7	S4-3 S4-6	S4-4 S4-5
22.7	ON	ON	ON	ON
45.4	ON	ON	ON	-
90.7	ON	ON	-	-
181.6	ON	-	-	-
302.9	-	-	-	-

Tabella 4-7: Dip-switch S15 - Impostazione di fabbrica della taglia dell'apparecchio

NOTA!

La configurazione S15 è impostata in fabbrica. Non modificare.

Standard	S15-8	S15-7	S15-6	S15-5	S15-4	S15-3	S15-2	S15-1
TPD500-500-00020-...-A	-	ON	-	-	-	-	-	-
TPD500-500-00040-...-A	-	ON	-	-	-	-	-	ON
TPD500-500-00070-...-A	-	ON	-	-	-	-	ON	-
TPD500-500-00110-...-A	-	ON	-	-	-	-	ON	ON
TPD500-500-00140-...-A	-	ON	-	-	-	ON	-	-
TPD500-500-00185-...-A	-	ON	-	-	-	ON	-	ON
TPD500-500-00280-...-B	-	ON	-	-	-	ON	ON	-
TPD500-500-00350-...-B	-	ON	-	-	-	ON	ON	ON
TPD500-500-00420-...-B	-	ON	-	-	ON	-	-	-
TPD500-500-00500-...-B	-	ON	-	-	ON	-	-	ON
TPD500-500-00650-...-B	-	ON	-	-	ON	-	ON	-
TPD500-500-00770-...-C	-	ON	-	-	ON	-	ON	ON
TPD500-500-01000-2B-C	-	ON	-	-	ON	ON	-	-
TPD500-500-01050-4B-C	-	ON	-	-	ON	ON	-	-
TPD500-690-00560-2B-C	ON	-	-	ON	ON	-	ON	-
TPD500-690-00560-4B-C	ON	-	-	ON	-	ON	ON	-
TPD500-690-00700-2B-C	ON	-	-	ON	ON	-	ON	ON
TPD500-690-00700-4B-C	ON	-	-	ON	-	ON	ON	ON
TPD500-690-00900-2B-C	ON	-	-	ON	ON	ON	-	-
TPD500-690-00900-4B-C	ON	-	-	ON	ON	-	-	-

4.4.2 Morsettiere

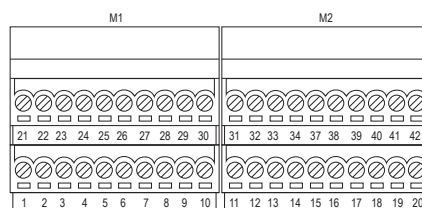


Figura 4-8: Disposizione dei morsetti da 1 a 42

Tabella 4-8: Significato dei segnali della morsettiere (morsetti da 1 a 20)

MORSETTO / DESCRIZIONE	FUNZIONE	I/O	TENSIONE MAX	CORRENTE MAX
1+2 Analog input 1	Ingresso analogico differenziale configurabile Segnale: morsetto 1 Riferimento: morsetto 2 Configurato in fabbrica per Ramp ref 1*	I	$\pm 10\text{ V}$	0,25 mA - riferimento in tensione 20 mA - riferimento in corrente
3+4 Analog input 2	Ingresso analogico differenziale configurabile Segnale: morsetto 3 Riferimento: morsetto 4 Non preconfigurato in fabbrica*	I	$\pm 10\text{ V}$	0,25 mA - riferimento in tensione 20 mA - riferimento in corrente
5+6 Analog input 3	Ingresso analogico differenziale configurabile Segnale: morsetto 5 Riferimento: mors. 6 Non preconfigurato in fabbrica *	I	$\pm 10\text{ V}$	0,25 mA - riferimento in tensione 20 mA - riferimento in corrente
7 +10 V	Tensione di riferimento +10 V Potenziale di riferimento: morsetto 9	O	+10 V	10 mA
8 -10 V	Tensione di riferimento -10 V Potenziale di riferimento: morsetto 9	O	-10 V	10 mA
9 0 V 10	Riferimento per le tensioni ai morsetti 7 e 8	-	-	-
10	Collegamento dello schermo (PE) (collegato con il contenitore metallico)	-	-	-
11	0V interno	-	-	-
12 Enable drive	Sblocco generale del convertitore 0 V Convertitore bloccato +15 ... +30 V Convertitore sbloccato	I	+30 V	3,2 mA @15 V 5 mA @24 V 6,4 mA @30 V
13 Start	Comando di Start 0 V Nessuno Start +15 ... +30 V Start	I	+30 V	3,2 mA @15 V 5 mA @24 V 6,4 mA @30 V
14 Fast stop	Fast stop 0 V Fast stop +15 ... +30 V Nessun Fast stop	I	+30 V	3,2 mA @15 V 5 mA @24 V 6,4 mA @30 V
15 External fault	Allarme esterno 0 V Allarme esterno presente +15...30V Nessun allarme esterno presente	I	+30 V	3,2 mA @15 V 5 mA @24 V 6,4 mA @30 V
16 COM ID	Comune degli ingressi digitali ai morsetti dal 12 al 15	-	-	-
18 0 V 24	Riferimento per la tensione 24V al morsetto 19	-	-	-
19 +24 V	Tensione +24 V Potenziale di riferimento: morsetto 18	O	+20 ... +30 V	200 mA**
20	Collegamento dello schermo (PE) (collegato con il contenitore metallico)	-	-	-

* La configurazione, cablaggio morsettiere, può essere adattata al singolo caso applicativo da parte dell'utilizzatore.

** Corrente max. In/Out digitali, complessiva di scheda di regolazione e opzione **TBO-32** (codice S5V62).

Tabella 4-9: Significato dei segnali della morsettiera (morsetti da 21 a 42)

MORSETTO / DESCRIZIONE	FUNZIONE	I/O	TENSIONE MAX	CORRENTE MAX
21 Analog output 1	Uscita analogica 1 Potenziale di riferimento: morsetto 22 Configurato in fabbrica per Motor speed nofilt	0	±10 V	5 mA
22 COM analog output 1	Potenziale di riferimento per l'uscita analogica 1	-	-	-
23 Analog out 2	Uscita analogica 2 Potenziale di riferimento: morsetto 24 Configurato in fabbrica per Arm curr nofilt	0	±10 V	5 mA
24 COM analog output 2	Potenziale di riferimento per l'uscita analogica 2	-	-	-
25 COM digital outputs	Comune delle uscite digitali dei morsetti dal 26 al 29	-	-	-
26 Digital output 1	Uscita digitale 1 Comune: morsetto 25 Configurato in fabbrica per Ramp +	0	+30 V	50 mA
27 Digital output 2	Uscita digitale 2 Comune: morsetto 25 Configurato in fabbrica per Ramp -	0	+30 V	50 mA
28 Digital output 3	Uscita digitale 3 Comune: morsetto 25 Configurato in fabbrica per Speed threshold	0	+30 V	50 mA
29 Digital output 4	Uscita digitale 4 Comune: morsetto 25 Configurato in fabbrica per Motor overload free	0	+30 V	50 mA
30 Supply digital output	Tensione di alimentazione per le uscite digitali	I	+30 V	Dipende dal carico max 80 mA
31 Digital input 1	Ingresso digitale 1 Comune: morsetto 37 Non preconfigurato in fabbrica	I	+30 V	15 V / 3,2 mA 24 V / 5 mA 30 V / 6,4 mA
32 Digital input 2	Ingresso digitale 2 Comune: morsetto 37 Non preconfigurato in fabbrica	I	+30 V	15 V / 3,2 mA 24 V / 5 mA 30 V / 6,4 mA
33 Digital input 3	Ingresso digitale 3 Comune: morsetto 37 Non preconfigurato in fabbrica	I	+30 V	15 V / 3,2 mA 24 V / 5 mA 30 V / 6,4 mA
34 Digital input 4	Ingresso digitale 4 Comune: morsetto 37 Non preconfigurato in fabbrica	I	+30 V	15 V / 3,2 mA 24 V / 5 mA 30 V / 6,4 mA
37 COM digital inputs	Comune degli ingressi digitali ai morsetti dal 31 al 34	-	-	-
39-40-41-42	RS485 39 - RxA/TxA 40 - RxB/TxB 41 - GND 42 - PE (schermo)	Vedere Capitolo 4.6 - Comunicazione seriale RS485 Modbus RTU		
17-38	Non utilizzati	-	-	-

Tabella 4-10: Sezione dei cavi ammessa dalle morsettiere estraibili della regolazione

MORSETTI	SEZIONE MASSIMA DEL CAVO DI COLLEGAMENTO			COPPIA DI SERRAGGIO [Nm]
	FLESSIBILE [mm²]	SEMI-RIGIDO [mm²]	AWG	
1...20, +, -	0,14...1,5	0,14...1,5	26...16	0,4

Per effettuare correttamente le connessioni alle morsettiere, si raccomanda di seguire le seguenti indicazioni:

- Utilizzare un cacciavite a taglio piatto con dimensioni di 75 x 2,5 x 0,4 mm.
- Rimuovere l'isolamento dei cavi per una lunghezza di 6,5 mm.
- Collegare un solo cavo per ciascun morsetto; il cavo deve essere non trattato, ovvero privo di capocorda.

Tabella 4-11: Morsettiera per il collegamento di una dinamo tachimetrica analogica

DESIGNAZIONE	FUNZIONE	I/O	TENSIONE MAX	CORRENTE MAX
-	Riferimento dell'ingresso tachimetrica	I	-	-
+	Ingresso positivo tachimetrica Rotazione oraria: positivo Rotazione antioraria: negativo	I	302,9 V ^[1] [2] 300 V (cULus)	8 mA

[1] Tensione massima imposta con il dip-switch S4.

[2] 300 V come tensione massima per il mercato Nord Americano (cULus).

Tabella 4-12: Descrizione dei connettori XE1/XE2

RIFERIMENTO ^[1]	FUNZIONE	I/O	TENSIONE MAX	CORRENTE MAX
PIN 1	Canale B-	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 2	Tensione di alimentazione +24 V per l'encoder ^[4]	0	24 V	150 mA ^[3]
PIN 3	Canale C+ (impulso di zero)	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 4	Canale C- (impulso di zero)	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 5	Canale A+	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 6	Canale A-	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 7	Riferimento per 5 V / 24 V	0	-	-
PIN 8	Canale B+	I	30 Vpp ^[2]	17 mA pp
PIN 9	Tensione di alimentazione +5V per l'encoder ^[5]	0	6,5 V	150 mA

[1] Connettore 9-DSUB-female montato sull'apparecchio. Connettere/Cablare con connettore 9-DSUB-male (DIN 41 652).

[2] La tensione massima in ingresso per i canali encoder è 30 Vpp con selezione HTL (default), +5,5 Vpp con selezione TTL.

[3] La corrente max in uscita con selezione HTL (+24 V) è 150 mA max per ogni encoder, 300 mA max totali.

[4] Alimentazione encoder HTL, abilitata con il Dip-Switch +24 VE1/+24 VE2 = ON.

[5] Alimentazione encoder TTL, abilitata con i parametri IPA 704-Enc 1 supply enable e IPA 754-Enc 2 supply enable.

4.5 Comunicazione EtherNet - ModbusTCP/IP

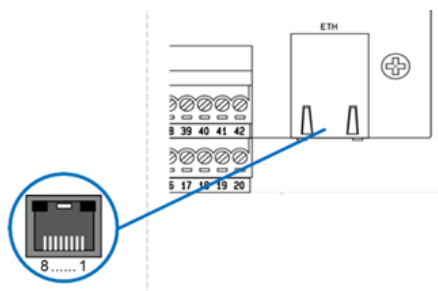


Figura 4-9: Porta RJ45 presente sulla scheda di regolazione R-TPD500

I drive della serie **TPD500** sono dotati di una porta RJ45 come equipaggiamento standard, che supporta il protocollo **ModbusTCP/IP** per la comunicazione drive-PC (tramite il software di configurazione **WEG_DriveLabs**).

I requisiti minimi per il cavo EtherNet sono i seguenti: categoria 5E schermato, lunghezza massima di 10 m, con una velocità di trasferimento dati di 100 Mbit/s.

Tabella 4-13: Significato dei segnali della porta ETH

PIN	SEGNALE	DESCRIZIONE	IN/OUT
1	ENOTX+	Trasmissione dati (+)	OUT
2	ENOTX-	Trasmissione dati (-)	OUT
3	ENORX+	Ricezione dati (+)	IN
4	N.C.	n.c.	-
5	N.C.	n.c.	-
6	ENORX-	Ricezione dati (-)	IN
7	N.C.	n.c.	-
8	N.C.	n.c.	-

4.5.1 Configurazione EtherNet

All'avvio, in base alla configurazione EtherNet, il drive acquisisce un indirizzo IP, che rimane valido fino al successivo riavvio. Qualsiasi modifica alla configurazione EtherNet sarà effettiva solo al riavvio del drive.

L'indirizzo IP viene assegnato in base ai parametri di configurazione riportati nel menù **COMMUNICATION/NETWORK CONFIG** (consultare **Capitolo 6 - DESCRIZIONE FUNZIONALITÀ**).

4.5.2 Topologia di rete punto-punto

In questa topologia il PC è collegato direttamente al drive.

Se il drive è configurato in modalità **DHCP** (parametro IPA 9604-**IP assignment** impostato su *Static*, modalità predefinita), e poiché in questa configurazione non è presente un server DHCP, il TPD500 acquisirà automaticamente l'indirizzo locale **169.254.10.10**. La maggior parte dei PC supporta un protocollo di collegamento locale, quindi se il PC è anch'esso configurato in modalità DHCP, acquisirà un indirizzo locale nella stessa gamma **169.254.x.y**, e potrà comunicare con il drive.

L'acquisizione dell'indirizzo potrebbe richiedere fino a 2 minuti. Nel caso in cui il PC non supporti il protocollo di collegamento locale o non riesca a ottenere un indirizzo valido, è possibile configurarlo manualmente con un indirizzo IP statico, compatibile con gli indirizzi locali di collegamento. In questo caso, il PC dovrà essere configurato come segue:

- Configurare il PC per l'assegnazione di un IP statico;
- Assegnare al PC un indirizzo IP del tipo **169.254.x.y**, evitando di usare 169.254.10.10, già riservato per il drive;
- Impostare la subnet mask del PC su **255.255.0.0**.

Se invece il drive è configurato per utilizzare un indirizzo IP **statico** (parametro IPA 9604-**IP assignment** impostato su *Static*), sarà raggiungibile all'indirizzo specificato nel parametro IPA 9556-**IP address set**, e nella rete definita dalla subnet mask configurata nel parametro IPA 9558-**IP netmask set**. Anche il PC dovrà essere configurato con un indirizzo compatibile, come segue:

- Configurare il PC per l'assegnazione di un IP statico;
- Configurare la subnet mask del PC con lo stesso valore definito nel parametro IPA 9558-**IP netmask set**;
- Assegnare al PC un indirizzo IP appartenente alla stessa rete del drive, ma diverso dall'indirizzo del drive.

4.6 Comunicazione seriale RS485 - Modbus RTU

4.6.1 Descrizione

I drive della serie **TPD500** sono provvisti anche di una porta (terminale M2, pins 39-42) per il collegamento della linea seriale RS485 come equipaggiamento standard.

Il protocollo di comunicazione utilizzato è **Modbus RTU**, con le seguenti configurazioni di default:

- Serial Address = 1
- Serial Baudrate = 38400 bps
- Serial Frame = 8-N-1

Per impostazioni differenti fare riferimento al menù **COMMUNICATION/RS485** (consultare **Capitolo 6 - DESCRIZIONE FUNZIONALITÀ**).

NOTA!

La comunicazione standard per TPD500 è ModbusTCP/IP su base porta Ethernet, la comunicazione seriale RS485 viene mantenuta per continuità con i drive della serie TPD32-EV.

Per accedere ai morsetti è necessario rimuovere la copertura anteriore del drive (consultare **Capitolo 3.2.1 - Smontaggio dell'apparecchio**).

4.6.1.1 Collegamento punto-punto drive-porta RS485 (senza isolamento)



ATTENZIONE!

Il collegamento indicato è privo di isolamento galvanico! E' sconsigliato utilizzare questa modalità di connessione con il drive abilitato (Enable drive = ON).

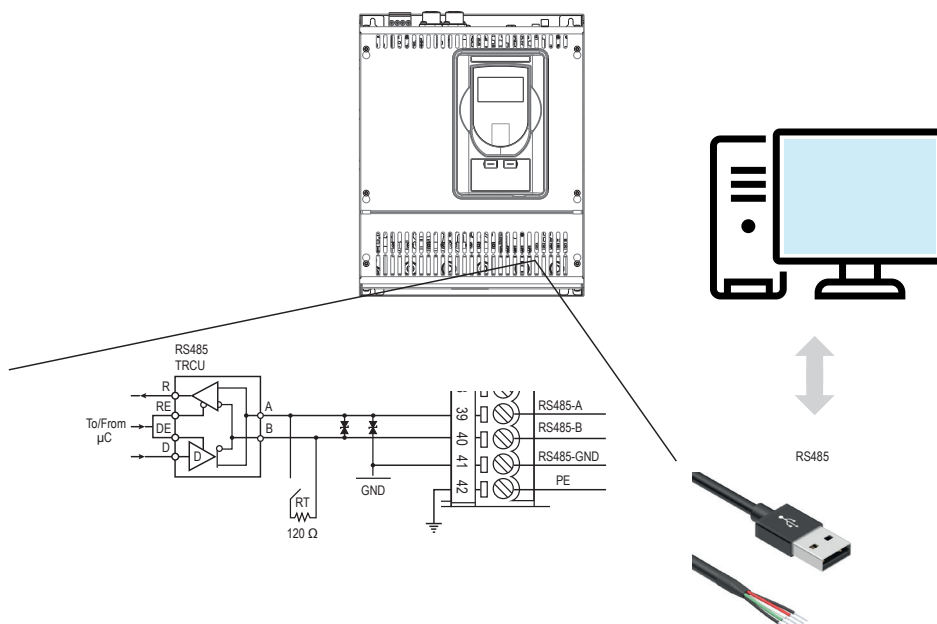


Figura 4.10: Collegamento punto-punto (non isolato)

Per il collegamento:

- Utilizzare un doppino con due conduttori simmetrici, spiralati e dotati di uno schermo comune, oltre a un conduttore per il riferimento di equipotenzialità (GND).
- Collegare a PE gli schermi del doppino o del cavo (se presenti).
- Inserire la resistenza di terminazione impostando il dip-switch RT su ON (consultare Tabella 4.5.2: Jumpers e Dip-Switches della scheda di regolazione).
- Collegare la porta USB al PC (vedi figura).

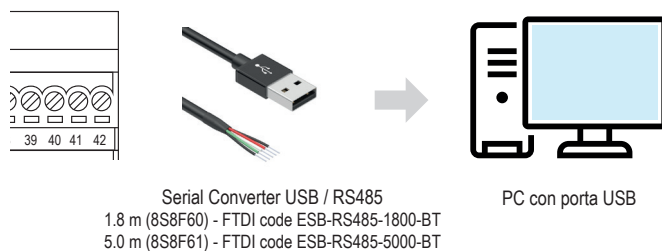


Figura 4-11: Collegamento RS485 al PC

NOTA!

WEG ha a disposizione a catalogo dei cavi omologati, i cui codici sono riportati in Figura 4-11.

4.6.1.2 Collegamento punto-punto drive-porta RS485 (con isolamento)

Per realizzare il collegamento con isolamento galvanico è necessario utilizzare un isolatore esterno RS485 commerciale.

4.6.1.3 Collegamento multidrop drive-porta RS485 (con isolamento)

Per realizzare un collegamento multidrop, è necessario installare un isolatore esterno su ciascun drive (nodo) coinvolto. È importante che agli estremi del collegamento venga inserita la resistenza di terminazione, nel caso di drive **TPD500** impostando il dip-switch RT su **ON**. È possibile collegare fino a 20 drive, con una lunghezza massima complessiva del cablaggio di 200 metri.

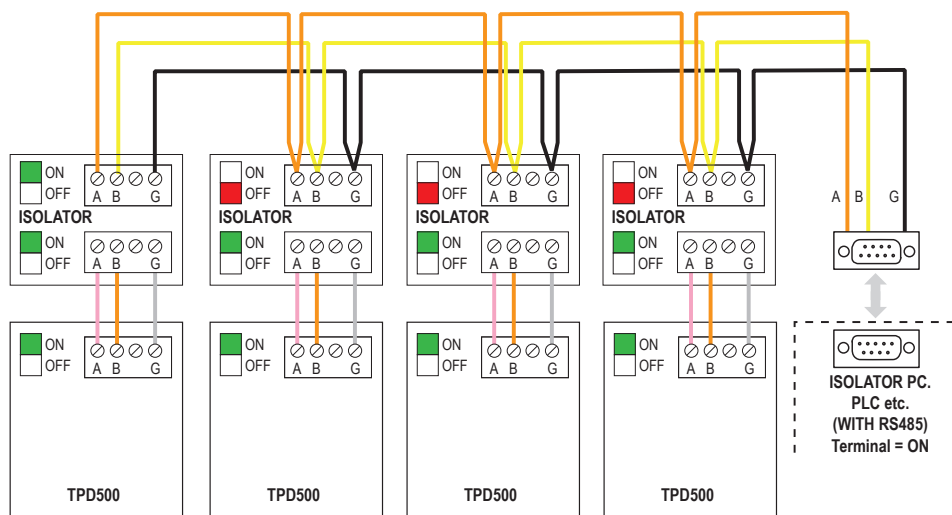


Figura 4-12: Collegamento RS485 multidrop

4.7 Tastierino removibile

La porta RJ45 femmina, situata sul frontale del drive, consente il collegamento e il fissaggio meccanico del tastierino **KB-TPD500** (Figura 4-13, ❶). Quest'ultimo è sempre fornito come dotazione di fabbrica e non è prevista la configurazione e l'utilizzo del drive senza il tastierino.



Figura 4-13: Tastierino e supporto

Per remotare il tastierino fino a una distanza massima di 10 m (ad esempio, sulla parete dell'armadio elettrico), sono disponibili come opzione i seguenti kit:

- **REMOTING KIT KB-TPD500 5 m** (codice S5P12TK1);
- **REMOTING KIT KB-TPD500 10 m** (codice S5P12TK2).

NOTA!

Il kit di remotazione non permette di remotare la porta USB e la porta Wi-Fi.

4.8 Interfaccia USB

NOTA!

La porta USB non consente il collegamento a un PC.

Porta USB 2.0 per il trasferimento dei dati con una memoria USB con connettore di tipo A (Figura 4-13, ②):

- Corrente massima disponibile: 150 mA;
- Formattazione memoria: FAT32.

Per ulteriori informazioni, consultare il **Capitolo 5.1.2 - Navigazione tramite tastierino**.

4.9 Interfaccia modulo Wi-Fi

I drive della serie **TPD500** gestiscono un modulo esterno opzionale per la connessione Wi-Fi denominato Wi-Fi Drive Link (codice S52969WF). Il modulo viene connesso al connettore a 10 pin (Figura 4-13, ③) presente sull'alloggiamento del tastierino.

Il modulo Wi-Fi crea una rete WLAN, permettendo la comunicazione con il TPD500 tramite il protocollo **Modbus TCP/IP**. Una volta configurato correttamente, il software **WEG_DriveLabs** può eseguire tutte le funzioni del configuratore utilizzando la connessione Wi-Fi.

L'inserimento del modulo Wi-Fi è gestito automaticamente, per la rimozione del modulo utilizzare invece il comando tramite parametro IPA 496-**Wi-fi safe removal** per togliere alimentazione al modulo prima della disinserizione.

NOTA!

Il modulo Wi-Fi non può essere considerato come comunicazione stabile e sicura, pertanto non può essere utilizzato come modalità di comando di macchina operativa, utilizzarlo solo come interfaccia wireless al prodotto per le fasi di messa in servizio e monitoraggio temporaneo.

Per ulteriori informazioni sull'installazione e l'utilizzo del modulo, fare riferimento al manuale dedicato (codice 1S5WDLT500).

4.10 Comunicazioni bus di campo

I drive della serie **TPD500** sono compatibili con le reti di comunicazione industriali standard, comunemente note come bus di campo. Ogni bus di campo richiede l'uso di specifici supporti hardware di rete e parametri di configurazione dedicati.

La tabella seguente indica i bus di campo gestiti, le opzioni hardware necessarie, e la documentazione di riferimento.

Tabella 4-14: Schede opzioni bus di campo disponibili

BUS DI CAMPO	CODICE KIT	CODICE MANUALE
PROFIBUS DP EXP-PDP-TPD500	S729771	1S5PBT500
PROFINET EXP-ETH-PN-TPD500	S729772	1S5PNT500
EtherNet/IP EXP-ETH-IP-TPD500	S729773	1S5IPT500

Per i dettagli nell'utilizzo seguire le indicazioni dei manuali.

I parametri relativi alla gestione dei bus di campo sono raggruppati nel menù **COMMUNICATION\FIELDBUS CONFIG**.

4.11 Protezioni

4.11.1 Fusibili

La protezione contro i cortocircuiti a stato solido integrata non fornisce protezione per il circuito di derivazione. La protezione del circuito di derivazione deve essere prevista in conformità alle istruzioni del produttore, al Codice Elettrico Nazionale e a eventuali normative locali aggiuntive.

NOTA!

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteurs n'assure pas la protection des circuits de dérivation. La protection du circuit de dérivation doit être assurée conformément aux instructions du fabricant, au Code national de l'électricité et à tout autre code local.

Fusibili della parte di potenza

Per una corretta protezione dei tiristori del ponte di potenza è necessario prevedere sempre fusibili extrarapidi opportunamente dimensionati.

Frame A e B

- I fusibili extra-rapidi F_A e F_B sono montati esternamente e non sono forniti in dotazione standard. Per l'approvvigionamento fare riferimento alle tabelle seguenti presenti in questo capitolo.
- I fusibili extra-rapidi F_D sono invece già presenti all'interno nell'apparecchio.

Frame C

- I fusibili extra-rapidi F_C e F_D sono già presenti all'interno dell'apparecchio.

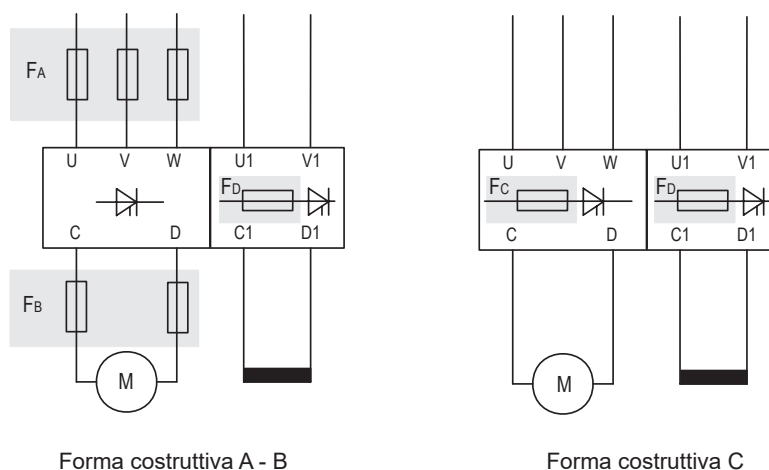


Figura 4-14: Disposizione dei fusibili extrarapidi

NOTA!

I cavi di connessione alla rete elettrica devono essere protetti secondo le norme del paese di installazione. Per i dispositivi connessi nei paesi del Nord America occorre rispettare quanto stabilito durante la certificazione (cULus). Nelle tabelle seguenti sono riportati i dispositivi di protezione previsti per l'installazione in Nord America.

NOTA!

I dati tecnici dei fusibili, come ad esempio dimensioni, peso, dissipazione, calore, ecc. sono disponibili nei relativi cataloghi del costruttore fusibili.

NOTA!

Nel caso sia necessario sostituire i fusibili di armatura del frame C (F_C) contattare technohelp@weg.net

Tabella 4-15: F_A - Fusibili esterni lato ingresso

DRIVE	QUANTITÀ	COSTRUTTORE	TIPO	cULus	CE
TPD500-500-00020-nB-A	3	MERSEN	A70QS25	x	x
		MERSEN	A70P25		x
		MERSEN	N1027330		x
TPD500-500-00040-nB-A	3	MERSEN	A70QS40	x	x
		MERSEN	A70P40		x
		MERSEN	B1027319		x

TPD500-500-00070-nB-A	3	MERSEN	A70QS80	x	x
		MERSEN	A70P80		x
		MERSEN	T094823		x
TPD500-500-00110-nB-A	3	MERSEN	A70QS100	x	x
		MERSEN	A70P100		x
		JEAN MÜLLER	R5184353		x
TPD500-500-00140-nB-A	3	MERSEN	A70QS150	x	x
		MERSEN	A70P150		x
		JEAN MÜLLER	R5184653		x
TPD500-500-00185-nB-A	3	MERSEN	A70QS175	x	x
		MERSEN	A70P175		x
		JEAN MÜLLER	R5185223		x
TPD500-500-00280-nB-B	3	MERSEN	A70QS300	x	x
		MERSEN	A70P300		x
		JEAN MÜLLER	R1185621		x
TPD500-500-00350-nB-B	3	MERSEN	A70QS350	x	x
		MERSEN	A70P350		x
		JEAN MÜLLER	R1185921		x
TPD500-500-00420-nB-B	3	MERSEN	A70QS400	x	x
		MERSEN	A70P400		x
		JEAN MÜLLER	R2186221		x
TPD500-500-00500-nB-B	3	MERSEN	A70QS500	x	x
		MERSEN	A70P500		x
		JEAN MÜLLER	R2186621		x
TPD500-500-00650-nB-B	3	MERSEN	A70QS600	x	x
		MERSEN	A70P600		x
		JEAN MÜLLER	R2186921		x

Tabella 4-16: F_{gr} Fusibili esterni per il circuito di armatura

DRIVE	QUANTITÀ	COSTRUTTORE	TIPO
TPD500-500-00020-4B-A	2	MERSEN	A70QS25
		MERSEN	A70P25
		MERSEN	N1027330
TPD500-500-00040-4B-A	2	MERSEN	A70QS70
		MERSEN	A70P70
		MERSEN	T094823
TPD500-500-00070-4B-A	2	MERSEN	A70QS100
		MERSEN	A70P100
		JEAN MÜLLER	R5184353
TPD500-500-00110-4B-A	2	MERSEN	A70QS125
		MERSEN	A70P125
		JEAN MÜLLER	R5184653
TPD500-500-00140-4B-A	2	MERSEN	A70QS175
		MERSEN	A70P175
		JEAN MÜLLER	R5184953
TPD500-500-00185-4B-A	2	MERSEN	A70QS200
		MERSEN	A70P200
		JEAN MÜLLER	R5185223
TPD500-500-00280-4B-B	2	MERSEN	A70QS350
		MERSEN	A70P350
		JEAN MÜLLER	R1185921

TPD500-500-00350-4B-B	2	MERSEN	A70QS400
		MERSEN	A70P400
		JEAN MÜLLER	R2186221
TPD500--500-00420-4B-B	2	MERSEN	A70QS500
		MERSEN	A70P500
		JEAN MÜLLER	R2186621
TPD500--500-00500-4B-B	2	MERSEN	A70QS600
		MERSEN	A70P600
		JEAN MÜLLER	R2186921
TPD500--500-00650-4B-B	2	MERSEN	A70QS700
		MERSEN	A70P700
		JEAN MÜLLER	R2087021

NOTA!

Necessari solo per funzionamento tetraquadrante.

NOTA!

UL non fornisce prescrizioni specifiche per i fusibili di uscita del circuito di armatura.

Tabella 4-17: F_{pu} Fusibili interni per il circuito di campo

DRIVE	QUANTITÀ	COSTRUTTORE	TIPO	cULus	CE
TPD500-...-...-...-A	2	COOPER BUSSMANN	FWH-016A6F	x	x
		SIBA	70 125 40.16	x	x
TPD500-...-...-...-B	2	COOPER BUSSMANN	FWC-25A10F	x	x
		SIBA	60 033 05.25	x	x
TPD500-...-...-...-C	2	COOPER BUSSMANN	FWC-25A10F	x	x
		SIBA	60 033 05.25	x	x

NOTA!

Questi fusibili sono montati internamente e sono parte integrante della fornitura.

Tabella 4-18: Altri fusibili interni

FORMA COSTRUTTIVA	DESIGNAZIONE	FUNZIONE	FUSIBILI	CODICE	UTILIZZO
A	F1	+ 24V uscita alimentazione	IEC 250 V 2.50 A slo-blo 0,2" x 0,8" (5 x 20 mm)	S8B29	SW1-31
B	F1 ^[1]	Ingresso alimentazione regolazione (115 Vac o 230 Vac)	IEC 250 V 2.50 A slo-blo 0,2" x 0,8" (5 x 20 mm)	S8B29	SW2-32
	F2	+ 24V uscita alimentazione			
	F1 ^[1] / F2 ^[1] / F3 ^[1]	Varistor fuse	IEC 500 V 16 A fast acting 0,24" x 1,26" (6 x 32 mm)	S824B	FIRS2-XX
C	F1 ^[1]	Ingresso alimentazione regolazione (115 Vac o 230 Vac)	IEC 250 V 2.50 A slo-blo 0,2" x 0,8" (5 x 20 mm)	S8B29	SW3-32
	F2	+ 24V uscita alimentazione			
	F1 ^[1] / F2 ^[1] / F3 ^[1]	Varistor fuse	IEC 690 V 25 A fast acting 0,55" x 2" (14 x 51 mm)	F4M09	FLS-50 (TPD500-500-...) FLS-60 (TPD500-690-...)

[1] Tipologia e caratteristiche non modificabili nel caso di utilizzo del prodotto sotto le direttive del Nord America (cULus).

4.11.2 Contattori di rete

NOTA!

La taglia dei contattori va scelta sulla base della corrente nominale del drive. Il dimensionamento va fatto in funzione della corrente termica assorbita dal drive durante il funzionamento in condizioni nominali (categoria AC1).

NOTA!

I dati tecnici dei contattori, come ad esempio peso, potenza dissipata, contatti ausiliari, ecc., sono reperibili nelle schede tecniche corrispondenti.

4.11.3 Protezione dei circuiti di regolazione

L'ingresso a 115 V / 230 V dell'alimentazione della regolazione (morsetti U2 e V2) deve essere protetto contro il corto circuito.

La protezione può essere realizzata tramite fusibili standard o interruttori automatici.

L'interruttore automatico e/o il fusibile devono essere scelti in base alla corrente di corto circuito della sorgente di alimentazione e in base alla corrente di inserzione del drive. Essi vanno pertanto dimensionati al fine di evitare interventi inopportuni in corrispondenza della corrente di inserzione.

La tabella seguente mostra le correnti assorbite dalla regolazione per le diverse taglie di drive.

Tabella 4-19: Assorbimenti di corrente del circuito di regolazione

DRIVE	ALIMENTAZIONE REGOLAZIONE					
	SCHEDA	POTENZA	CORRENTE ASSORBITA NOMINALE		CORRENTE DI INSERZIONE	
			115 V	230 V	115 V	230 V
TPD500-...-A	SW1-31	90 W	1 A	0,5 A	20 A	10 A
TPD500-...-B TPD500-...-C	SW2-32	110 W	1 A	0,5 A	15 A	7,5 A

È preferibile che l'alimentazione della regolazione sia fornita da una sorgente separata da quella di potenza.

In caso di sistemi composti da più drives è possibile utilizzare una singola sorgente, dimensionando opportunamente le relative protezioni.

Per le installazioni in Nord America i fusibili dovranno essere di tipo JDDZ/7 classe CC, minimo 50 kA di potere d'interruzione (SCCR) per forme costruttive A e B e minimo 100 kA per forma costruttiva C.

4.11.4 Protezione dei circuiti di campo

La linea di alimentazione dei circuiti di campo (morsetti U1 e V1) deve essere protetta contro il corto circuito.

La protezione può essere realizzata tramite fusibili standard o interruttori automatici e questi devono essere scelti in base alla corrente di corto circuito della sorgente di alimentazione e in base alla corrente d'inserzione del drive. Essi vanno pertanto dimensionati al fine di evitare interventi inopportuni in corrispondenza della corrente d'inserzione.

Seguire le indicazioni delle normative di riferimento nel paese di installazione del prodotto.

Per i valori nominali di tensione e corrente di ogni taglia fare riferimento alla tabella 4-22.

Per le installazioni in Nord America i fusibili dovranno essere di classe J, minimo 50 kA di potere d'interruzione (SCCR) per forme costruttive A e B minimo 100 kA per la forma costruttiva C.

4.12 Induttanze e filtri

Per migliorare la sicurezza operativa dei drives della serie **TPD500**, prevenendo disturbi di rete e interferenze reciproche tra i drives, e per garantire il rispetto delle normative vigenti (EN 60146-1-1, IEC 146-1-2, EN 61136-1), è consigliabile inserire un'induttanza di rete trifase a monte dell'apparecchiatura.

Considerando che nella maggior parte dei casi si può presumere una potenza di cortocircuito relativa di almeno 100 kA e un fattore di contemporaneità pari a 1 (EN 50178, A 6.3.6), l'aggiunta di un'induttanza di commutazione (o di un trasformatore) con una caduta di tensione relativa $u_k = 4\%$ garantisce che i buchi di commutazione al punto di connessione comune (PCC) rimangano inferiori al 20%.

4.12.1 Induttanza di rete

Conformemente alla norma EN 61800-3 (Tabella B.1), la profondità massima accettabile dei buchi di commutazione al punto di connessione deve essere limitata tra il 20% e il 40%, a seconda dell'ambiente di installazione. Questo risultato può essere ottenuto mediante l'installazione di reattori di disaccoppiamento o trasformatori appropriati.

Per garantire il corretto funzionamento, il drive deve essere collegato a una linea di alimentazione elettrica con una reattanza che provochi una caduta di tensione relativa compresa tra il 2% e il 10%. La reattanza di disaccoppiamento va calcolata specificamente in funzione del valore della potenza di cortocircuito relativa (R_{sc}) nel punto di connessione e della configurazione del sistema, che può includere drive singoli o multipli, trasformatori di separazione, ecc.

A titolo indicativo, le tabelle seguenti riportano i valori della reattanza di disaccoppiamento L_d (induttanze di rete) con una caduta di tensione relativa del 2% o 4%. Questi valori sono riferiti alla corrente di uscita nominale del drive, ma possono essere calcolati anche in funzione della corrente nominale in CC del motore. La corrente di linea è calcolata come:

$$I_{LN} = I_{DN} \cdot 0.82$$

I valori riportati includono un margine di sicurezza del +5% nei calcoli. È importante inoltre notare che i drive con tale elevata caduta di tensione appartengono generalmente al "secondo ambiente".

Le formule di calcolo sono le seguenti:

$$L_D = \frac{U_{KD} \cdot U_{LN}}{I_{DN} \cdot \sqrt{2} \cdot 2\pi \cdot f_N} [H]$$

$$L_D = \frac{U_{KD} \cdot U_{LN}}{I_{LN} \cdot \sqrt{3} \cdot 2\pi \cdot f_N} [H]$$

Tabella 4-20: Induttanze di rete a 400 Vac

DRIVE	CORRENTE NOMINALE DRIVE [A]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 2\%$ [μH]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 4\%$ [μH]	CORRENTE NOMINALE INDUTTANZA [A]
Tensione di rete 400 Vac, 3ph, 50 Hz				
TPD500-500-00020-...-A	20	900,3	Vedere "Tabella 4-23 Induttanze di rete codificate"	17
TPD500-500-00040-...-A	40	450,2		34
TPD500-500-00070-...-A	70	257,2		60
TPD500-500-00110-...-A	110	163,7		95
TPD500-500-00140-...-A	140	128,6		121
TPD500-500-00185-...-A	184	97,3		159
TPD500-500-00280-...-B	280	64,3		241
TPD500-500-00350-...-B	350	51,4		301
TPD500-500-00420-...-B	420	42,9		362
TPD500-500-00500-...-B	500	36,0		431
TPD500-500-00650-...-B	650	27,7		560
TPD500-500-00770-...-C	770	23,4		663
TPD500-500-01000-...-C	1000	18,0		861
TPD500-500-01050-...-C	1050	17,1		904
Tensione di rete 400 Vac, 3ph, 60 Hz				
TPD500-500-00020-...-A	20	750,3	1500,5	17
TPD500-500-00040-...-A	40	375,1	750,3	34
TPD500-500-00070-...-A	70	214,4	428,7	60
TPD500-500-00110-...-A	110	136,4	272,8	95
TPD500-500-00140-...-A	140	107,2	214,4	121
TPD500-500-00185-...-A	185	81,1	162,2	159
TPD500-500-00280-...-B	280	53,6	107,2	241
TPD500-500-00350-...-B	350	42,9	85,7	301
TPD500-500-00420-...-B	420	35,7	71,5	362
TPD500-500-00500-...-B	500	30,0	60,0	431
TPD500-500-00650-...-B	650	23,1	46,2	560
TPD500-500-00770-...-C	770	19,5	39,0	663
TPD500-500-01000-...-C	1000	15,0	30,0	861
TPD500-500-01050-...-C	1050	14,3	28,6	904

Tabella 4-21: Induttanze di rete a 500 Vac

DRIVE	CORRENTE NOMINALE DRIVE [A]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 2\%$ [μH]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 4\%$ [μH]	CORRENTE NOMINALE INDUTTANZA [A]
Tensione di rete 500 Vac, 3ph, 50 Hz				
TPD500-500-00020-...-A	20	1125,4	2250,8	17
TPD500-500-00040-...-A	40	562,7	1125,4	34
TPD500-500-00070-...-A	70	321,5	643,1	60
TPD500-500-00110-...-A	110	204,6	409,2	95
TPD500-500-00140-...-A	140	160,8	321,5	121
TPD500-500-00185-...-A	184	121,7	243,3	159
TPD500-500-00280-...-B	280	80,4	160,8	241
TPD500-500-00350-...-B	350	64,3	128,6	301
TPD500-500-00420-...-B	420	53,6	107,2	362
TPD500-500-00500-...-B	500	45,0	90,0	431
TPD500-500-00650-...-B	650	34,6	69,3	560
TPD500-500-00770-...-C	770	29,2	58,5	663
TPD500-500-01000-...-C	1000	22,5	45,0	861
TPD500-500-01050-...-C	1050	21,4	42,9	904
Tensione di rete 500 Vac, 3ph, 60 Hz				
TPD500-500-00020-...-A	20	937,8	1875,7	17
TPD500-500-00040-...-A	40	468,9	937,8	34
TPD500-500-00070-...-A	70	268,0	535,9	60
TPD500-500-00110-...-A	110	170,5	341,0	95
TPD500-500-00140-...-A	140	134,0	268,0	121
TPD500-500-00185-...-A	185	101,4	202,8	159
TPD500-500-00280-...-B	280	67,0	134,0	241
TPD500-500-00350-...-B	350	53,6	107,2	301
TPD500-500-00420-...-B	420	44,7	89,3	362
TPD500-500-00500-...-B	500	37,5	75,0	431
TPD500-500-00650-...-B	650	28,9	57,7	560
TPD500-500-00770-...-C	770	24,4	48,7	663
TPD500-500-01000-...-C	1000	18,8	37,5	861
TPD500-500-01050-...-C	1050	17,9	35,7	904

Tabella 4-22: Induttanze di rete a 690 Vac

DRIVE	CORRENTE NOMINALE DRIVE [A]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 2\%$ [μH]	INDUTTANZA NOMINALE $U_{KD} = 4\%$ [μH]	CORRENTE NOMINALE INDUTTANZA [A]
Tensione di rete 690 Vac, 3ph, 50 Hz				
TPD500-690-00560-...-C	560	55,5	110,9	482
TPD500-690-00700-...-C	700	44,4	88,7	603
TPD500-690-00900-...-C	900	34,5	69,0	775
Tensione di rete 690 Vac, 3ph, 60 Hz				
TPD500-690-00560-...-C	560	46,2	92,4 (**)	482
TPD500-690-00700-...-C	700	37,0	74,0	603
TPD500-690-00900-...-C	900	28,8	57,5 (**)	775

NOTA!

Nelle tabelle 4-20, 4-21, 4-22 vengono generalmente indicati i soli dati elettrici delle induttanze di rete senza alcuna indicazione di codice, siete pregati di contattare direttamente la nostra rete vendita.

Tabella 4-23: Induttanze di rete codificate

DRIVE	INDUTTANZA TRIFASE DI RETE									
	INDUTTANZA NOMINALE	CORRENTE NOMINALE	CORRENTE DI SATURAZIONE	FREQUENZA	POTENZA DISSIPATA @ 50 Hz	POTENZA DISSIPATA @ 60 Hz	TIPO INDUTTANZA	CODICE	DIMENSIONI [L x A x p]	PESO
	[mH]	[A]	[A]	[Hz]	[W]	[W]			[mm]	[kg]
Tensione di rete 400-460 V, 3ph, 50 Hz										
TPD500-...-00020-...-A	1,62	22	42	50	68	74	LR3-011	S7FF6	180 x 183 x 125	8
TPD500-...-00040-...-A	0,68	41	61	50	95	104	LR3-41-61-0,68	S7D03	180 x 165 x 160	10
TPD500-...-00070-...-A	0,45	61	91	50	109	121	LR3-61-91-0,45	S7D04	180 x 165 x 185	15
TPD500-...-00110-...-A	0,3	90	135	50	142	157	LR3-90-135-0,30	S7D05	180 x 165 x 185	14
TPD500-...-00140-...-A	0,26	107	160	50	125	143	LR3-107-160-0,26	S7D06	180 x 165 x 190	15
TPD500-...-00185-...-A	0,17	163	244	50	202	214	LR3-163-244-0,17	S7D07	240 x 216 x 240	27
TPD500-...-00280-...-B	0,11	253	380	50	239	257	LR3-253-380-0,11	S7D09	300 x 265 x 230	34
TPD500-...-00350-...-B	0,1	287	430	50	268	288	LR3-287-430-0,1	S7D10	300 x 265 x 250	40
TPD500-...-00420-...-B	0,076	368	552	50	278	305	LR3-368-552-0,076	S7D11	300 x 270 x 280	47
TPD500-...-00500-...-B	0,06	458	687	50	347	373	LR3-458-687-0,06	S7D12	300 x 265 x 320	56
TPD500-...-00650-...-B	0,05	605	910	50	470	517	LR3-605-910-0,05	S7D27	380 x 415 x 220	78
TPD500-...-00770-...-C	0,04	685	1027	50	533	573	LR3-685-1027-0,04	S7D14	386 x 410 x 270	77
TPD500-...-01000-...-C	0,03	869	1303	50	560	625	LR3-869-1303-0,03	S7D15	420 x 495 x 270	110
TPD500-...-01050-...-C	0,03	869	1303	50	560	625	LR3-869-1303-0,03	S7D15	420 x 495 x 270	110

Per calcolare il valore dell'induttanza di linea per il circuito di campo si usa la seguente formula semplificata che fornisce il valore da dividere equamente sulle due fasi dell'alimentazione. Nella tabella seguente si trovano i valori delle induttanze per le taglie nominali del circuito di campo.

La corrente per il dimensionamento termico è data da $I_{FN} \cdot ff$.

$$L_{DF} = \frac{U_{KD} \cdot U_{LN}}{I_{FN} \cdot ff \cdot 2\pi \cdot f_N} [H]$$

Dove:

- U_{KD} è la caduta di tensione relativa (tipicamente 2% o 4%)
- U_{LN} è la tensione di alimentazione
- I_{FN} è la corrente del circuito di campo
- ff è il fattore di forma che tipicamente vale 1,2
- f_N è la frequenza di alimentazione

Il valore ottenuto è l'induttanza totale che va divisa equamente sulle due fasi di alimentazione.

Tabella 4-24: Induttanze di rete per il circuito di campo

FRAME	TAGLIE	CORRENTE NOMINALE CAMPO	TENSIONE ALIMENTAZIONE CAMPO 400 Vac				TENSIONE ALIMENTAZIONE CAMPO 500 Vac			
			FREQUENZA ALIMENTAZIONE CAMPO							
			50 Hz		60 Hz		50 Hz		60 Hz	
			U _{KD} 2%	U _{KD} 4%	U _{KD} 2%	U _{KD} 4%	U _{KD} 2%	U _{KD} 4%	U _{KD} 2%	U _{KD} 4%
			L [mH]				L [mH]			
A	20	6,25	3,395	6,791	2,830	5,659	4,244	8,489	3,537	7,074
A	40 - 70	8,33	2,548	5,095	2,123	4,246	3,184	6,369	2,654	5,307
A	110 ... 185	12,5	1,698	3,395	1,415	2,830	2,122	4,244	1,768	3,537
B	TUTTE	20	1,061	2,122	0,884	1,768	1,326	2,653	1,105	2,211
C	TUTTE	25	0,849	1,698	0,707	1,415	1,061	2,122	0,884	1,768

4.12.2 Filtri antidisturbo

I drive della serie **TPD500** devono essere dotati di un filtro EMI esterno per limitare le emissioni in radiofrequenza verso la rete. La scelta del filtro dipende dalla taglia del drive e dalle caratteristiche dell'ambiente di installazione.

Si rimanda alla **Guida alla Compatibilità Elettromagnetica** (codice 1S5E84), che fornisce le norme di installazione del quadro elettrico (collegamento dei filtri, induttanze di rete, schermature dei cavi, collegamenti di terra, ecc...), necessarie per garantire la conformità EMC secondo la Direttiva 2014/30/UE.

Il documento fornisce inoltre un quadro normativo sulla compatibilità elettromagnetica e descrive le verifiche di conformità eseguite sugli apparecchi WEG Automation Europe.

Tabella 4-25: Filtri EMI

DRIVE	TIPO FILTRO	CODICE	DIMENSIONI L x A x p [mm]	PESO [kg]	CATEGORIA/ AMBIENTE/ LUNGHEZZA CAVO MOTORE (max)	POTENZA DISSIPATA @ 25 °C / 50 Hz [W]
Tensione di rete 230-400 Vac ± 10%						
TPD500-500-00020-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00040-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00070-xB-A	EMI-FTF-480-75	S7GOC	270x80x135	2,6	C3/2°/30 m	26
TPD500-500-00110-xB-A	EMI-FTF-480-100	S7GOD	270x90x150	3	C3/2°/30 m	30
TPD500-500-00140-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00185-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00280-xB-B	EMI-480-320	S7DGH	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	40
TPD500-500-00350-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00420-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00500-xB-B	EMI-480-600	S7DGL	300x260x135	13,6	C3/2°/100 m	65
TPD500-500-00650-xB-B	EMI-480-600	S7DGL	300x260x135	13,6	C3/2°/100 m	65
TPD500-500-00770-xB-C	EMI-480-800	S7DGM	350x280x150	23,7	C3/2°/100 m	80
TPD500-500-01000-xB-C	EMI-480-1000	S7DGN	350x280x150	24	C3/2°/100 m	91
Tensione di rete 480 Vac ± 10%						
TPD500-500-00020-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00040-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00070-xB-A	EMI-FTF-480-75	S7GOC	270x80x135	2,6	C3/2°/30 m	26
TPD500-500-00110-xB-A	EMI-FTF-480-100	S7GOD	270x90x150	3	C3/2°/30 m	30
TPD500-500-00140-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00185-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00280-xB-B	EMI-480-320	S7DGH	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	40
TPD500-500-00350-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00420-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00500-xB-B	EMI-480-600	S7DGL	300x260x135	13,6	C3/2°/100 m	65
TPD500-500-00650-xB-B	EMI-480-800	S7DGM	350x280x150	23,7	C3/2°/100 m	80
TPD500-500-00770-xB-C	EMI-480-800	S7DGM	350x280x150	23,7	C3/2°/100 m	80
TPD500-500-01000-xB-C	EMI-480-1000	S7DGN	350x280x150	24	C3/2°/100 m	91
Tensione di rete 500 Vac ± 10%						
TPD500-500-00020-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00040-xB-A	EMI-FTF-480-42	S7GOA	310x50x85	1,3	C3/2°/30 m	18
TPD500-500-00070-xB-A	EMI-FTF-480-75	S7GOC	270x80x135	2,6	C3/2°/30 m	26
TPD500-500-00110-xB-A	EMI-FTF-480-100	S7GOD	270x90x150	3	C3/2°/30 m	30
TPD500-500-00140-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00185-xB-A	EMI-FTF-480-130	S7GOE	270x90x150	3,6	C3/2°/30 m	38
TPD500-500-00280-xB-B	EMI-480-320	S7DGH	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	40
TPD500-500-00350-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00420-xB-B	EMI-480-400	S7DGI	300x260x135	13,2	C3/2°/100 m	50
TPD500-500-00500-xB-B	EMI-480-600	S7DGL	300x260x135	13,6	C3/2°/100 m	65
TPD500-500-00650-xB-B	EMI-480-800	S7DGM	350x280x150	23,7	C3/2°/100 m	80
TPD500-500-00770-xB-C	EMI-480-800	S7DGM	350x280x150	23,7	C3/2°/100 m	80
TPD500-500-01000-xB-C	EMI-480-1000	S7DGN	350x280x150	24	C3/2°/100 m	91

DRIVE	TIPO FILTRO	CODICE	DIMENSIONI L x A x p [mm]	PESO [kg]	CATEGORIA/ AMBIENTE/ LUNGHEZZA CAVO MOTORE (max)	POTENZA DISSIPATA @ 25 °C / 50 Hz [W]
Tensione di rete 690 Vac $\pm$ 10%						
TPD500-690-00560-xB-C	EMI-690-600	S7DGS	230x190x116	7,8	C3/2°/100 m	79
TPD500-690-00700-xB-C	EMI-690-1600	S7DGK	300x260x140	24,5	C3/2°/100 m	328
TPD500-690-00900-xB-C	EMI-690-1600	S7DGK	300x260x140	24,5	C3/2°/100 m	328

4.12.3 Correnti armoniche di rete generate da convertitori

Le seguenti informazioni riguardano le correnti armoniche generate dai drive CA/CC che utilizzano SCR in configurazione a ponte trifase completamente controllato (a 6 impulsi).

A causa della sua natura di carico non lineare, un drive CA/CC con SCR assorbe dalla rete una corrente non sinusoidale, generando quindi correnti armoniche.

Il calcolo preciso delle correnti armoniche in un'installazione dipende da vari fattori legati alla specifica configurazione dell'impianto e al punto di funzionamento del drive. Maggiori dettagli sono disponibili nelle normative EN 61800-3, IEC 146-1-2 ed EN 61800-1.

Di seguito vengono riportati, a titolo indicativo, i valori "tipici" delle correnti armoniche comunemente riscontrate, espressi in relazione al valore della fondamentale (I_1).

Tabella 4-26: Valori tipici di correnti armoniche

ORDINE DELL'ARMONICA [h]	I_h / I_1 [%]
5	24 ... 28
7	5 ... 10
11	8 ... 9
13	4 ... 6
17	4,5 ... 5
19	3 ... 3,5

5. UTILIZZO E MESSA IN SERVIZIO

5.1 Utilizzo del tastierino di programmazione (KB-TPD500)

Nel presente capitolo si fornisce una descrizione dettagliata del tastierino di programmazione **KB-TPD500** (codice S5P12TW) e delle diverse modalità di utilizzo, tra cui la visualizzazione e la programmazione dei parametri.

5.1.1 Descrizione

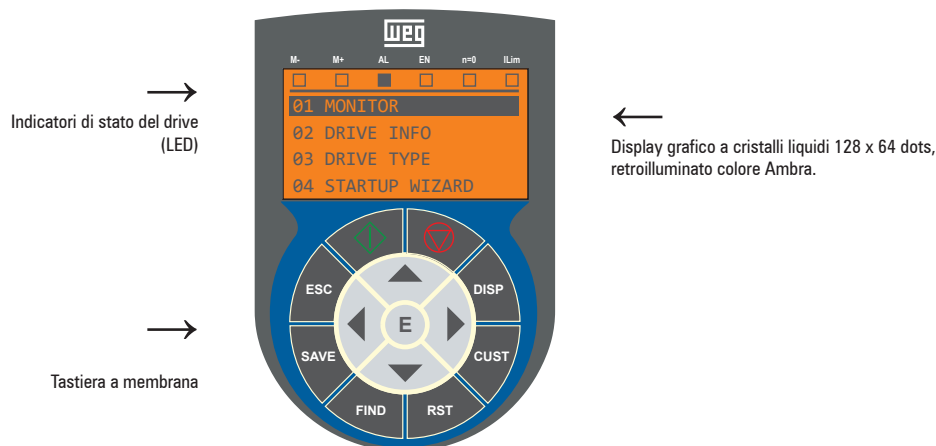


Figura 5-1: Vista frontale del tastierino di programmazione

5.1.1.1 Tastiera a membrana

Di seguito sono riportate le descrizioni dei tasti della tastiera a membrana e le loro funzioni.

Tabella 5-1: Significato dei comandi presenti sulla tastiera

Simbolo	Riferimento	Descrizione
	Start	Comando di Start (valido solo con IPA 500- Main commands settato in modalità <i>Digital</i>)
	Stop	Comando di Stop (valido solo con IPA 500- Main commands settato in modalità <i>Digital</i> , esegue disabilitazione del drive con doppia pressione)
ESC	Escape	Esce da un parametro, da un menù e dalle funzioni SAVE , FIND , CUST e DISP tornando al menù precedente. Consente di cancellare un messaggio visualizzato su tastierino.
SAVE	Salva	Effettua il salvataggio dei parametri accedendo direttamente al parametro IPA 460- Save parameters . Il salvataggio avviene premendo il tasto SAVE e poi, quando richiesto sul display, il tasto E per eseguire il comando <i>Press E to execute</i> . Scorrendo verso il basso è possibile accedere direttamente anche al comando IPA 472- Drive reset .
FIND	Trova	Accede alla funzione con la quale è possibile visualizzare un parametro tramite il suo IPA.
RST	Reset	Resetta gli allarmi, solo se le cause sono rientrate.
CUST	Custom	Visualizza gli ultimi dieci parametri che sono stati modificati tramite tastierino.
DISP	Display	Visualizza una lista di parametri di monitoraggio dello stato del drive.
E	Enter	Entra nel sottomenù o nel parametro selezionato, oppure seleziona un'operazione. Viene utilizzato durante la modifica dei parametri per confermare il nuovo valore impostato.
▲	Up	Scorre verso l'alto la selezione in un menù o una lista di parametri. Durante la modifica di un parametro, incrementa il valore della cifra sotto il cursore.
▼	Down	Sposta verso il basso la selezione in un menù o una lista di parametri. Durante la modifica di un parametro, decrementa il valore della cifra sotto il cursore.
◀	Left	Torna al menù superiore. Durante la modifica di un parametro, sposta il cursore verso sinistra.
▶	Right	Entra nel menu o sottomenù selezionato. Durante la modifica di un parametro, sposta il cursore verso destra.

5.1.1.2 Significato degli indicatori di stato (LED)

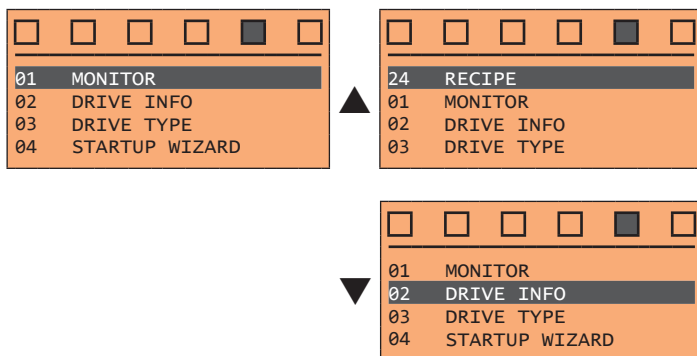
Tabella 5-2: Significato degli indicatori di stato

Indicatori	Significato
M-	Indica l'attivazione del ponte negativo.
M+	Indica l'attivazione del ponte positivo.
AL	Indica l'attivazione di un allarme.
EN	Indica lo stato di abilitazione del drive.
n=0	Indica che la velocità del motore vale 0 rpm (sotto la soglia data da IPA 810- Speed 0 level). Lampeggia nel caso di <i>Fast stop</i> attivo.
ILim	Indica che il drive ha raggiunto i limiti di corrente positivi e/o negativi.

5.1.2 Navigazione tramite tastierino

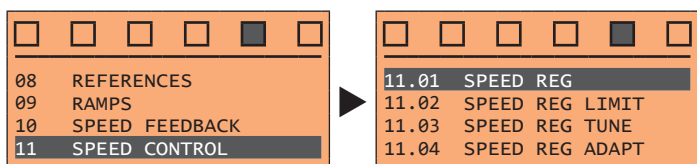
5.1.2.1 Scansione dei menù di primo e di secondo livello

Primo Livello

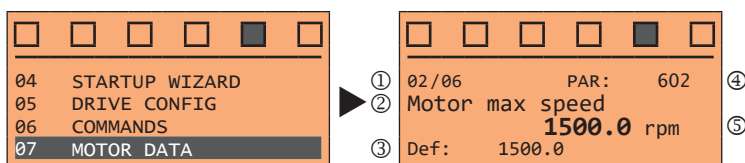


Primo Livello

Secondo Livello

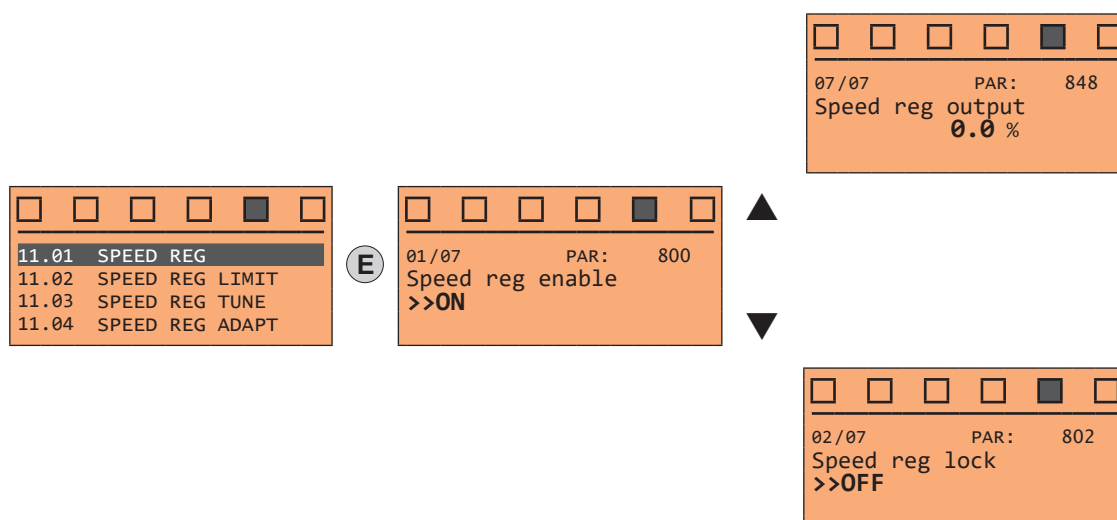


5.1.2.2 Visualizzazione di un singolo parametro



- ① Posizione del parametro nella struttura del menù **MOTOR DATA** (02/06).
- ② Nome del parametro (**Motor max speed**).
- ③ Dipende dal tipo del parametro:
 - **Parametro numerico**: visualizza il valore numerico del parametro, nel formato richiesto e l'unità di misura.
 - **Selezione binaria**: il parametro può assumere solo due stati indicati con **OFF - ON**.
 - **Parametro tipo ENUM**: visualizza la descrizione della selezione.
 - **Comando**: visualizza la richiesta di esecuzione del comando **Press E to Execute**.
- ④ IPA (Index Parameter Address) del parametro.
- ⑤ In questa posizione può essere visualizzato:
 - **Parametro numerico**: visualizza i valori di default, minimo e massimo del parametro. Questi valori vengono visualizzati in sequenza premendo il tasto ►.
 - **Parametro tipo ENUM**: visualizza il valore numerico corrispondente alla selezione attuale.
 - **Eventuali segnalazioni e condizioni di errore**:
 - Par read only**: tentativo di modificare un parametro di sola lettura.
 - Drive enabled**: tentativo di modificare un parametro non modificabile con il drive abilitato.
 - Out of range**: tentativo di inserire un valore fuori dai limiti min e max.

5.1.2.3 Scansione dei parametri



5.1.2.4 Funzione CUST

Premendo il tasto **CUST** si accede ad una lista che contiene gli ultimi dieci parametri che sono stati modificati tramite tastierino. Viene visualizzato un parametro per volta ed utilizzando i tasti **▲** e **▼** è possibile scorrere la lista. Per uscire dalla lista premere il tasto **ESC**.

5.1.2.5 Funzione FIND

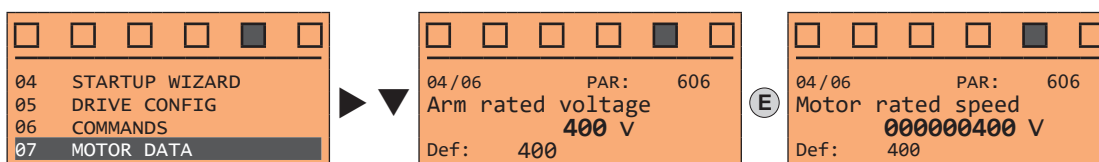
Premendo il tasto **FIND** si attiva il parametro IPA 474-**Goto parameter** con cui è possibile accedere a qualsiasi parametro inserendo il suo IPA.

Quando è visualizzato il parametro da accedere, è possibile navigare in tutti i parametri che fanno parte dello stesso menù, utilizzando i tasti **▲** e **▼**. Premendo il tasto **ESC** si torna alla funzione **FIND**.

5.1.2.6 Modifica parametri

Per entrare nella modalità di modifica dei parametri premere il tasto **E** quando è visualizzato il parametro che si vuole modificare.

Per acquisire il valore del parametro, dopo averlo modificato, premere di nuovo il tasto **E**.



Quando si preme **E**, per entrare nella modalità di modifica, viene attivato il cursore sulla cifra corrispondente all'unità. Utilizzando i tasti **◀** e **▶** il cursore può essere spostato su tutte le cifre, compresi gli zeri non significativi, che normalmente non sono visualizzati.

Con i tasti **▲** e **▼** la cifra sotto il cursore viene incrementata o decrementata.

Premere **E** per confermare la modifica o **ESC** per annullare.

Per uscire dalla modalità di modifica parametri senza acquisire il valore premere il tasto **ESC**.

NOTA!

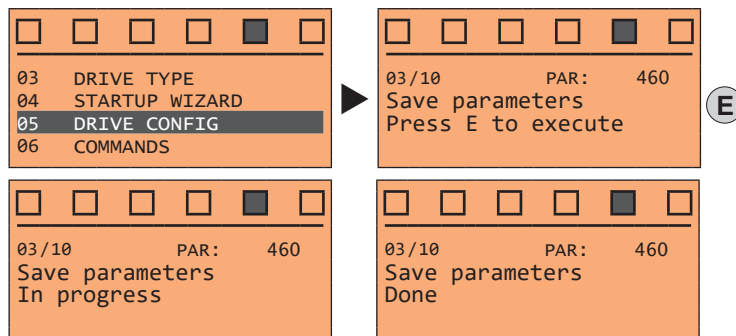
Per salvare i parametri in modo permanente vedere il **Capitolo 5.1.2.7 - Salvataggio parametri**.

5.1.2.7 Salvataggio parametri

Per salvare i parametri in modo permanente nella memoria del drive sono possibili due procedure:

- 1) Premere il tasto **SAVE** sul tastierino.
- 2) Accedere al parametro IPA 460-**Save parameters** dal menù **DRIVE CONFIG**.

In questo modo è possibile salvare le modifiche alle impostazioni dei parametri affinché vengano mantenute anche allo spegnimento e successivo riavvio.



Per uscire premere il tasto **ESC**.

5.1.2.8 Avvio display

Tramite il parametro IPA 484-**Display startup** del menù **DRIVE CONFIG** è possibile impostare il parametro che verrà visualizzato automaticamente all'accensione del drive.

Inserendo il valore **-1** la funzione viene disabilitata e all'accensione viene presentato il menù principale.

Inserendo il valore **0** viene visualizzato il menù **DISP** all'accensione del drive.

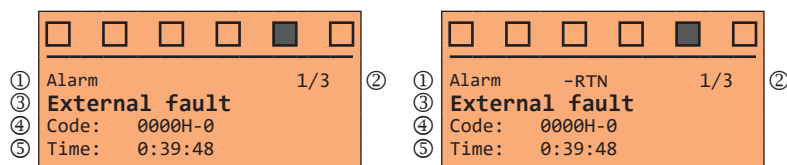
5.1.2.9 Retroilluminazione display

Tramite il parametro IPA 482-**Display backlight** del menù **DRIVE CONFIG** è possibile impostare l'illuminazione del display in modo che la luce rimanga sempre accesa.

Se impostato ad **OFF** la luce si spegne dopo tre minuti dalla pressione dell'ultimo tasto.

5.1.2.10 Allarmi

La pagina allarmi viene visualizzata automaticamente quando interviene un allarme.



① **Alarm**: identifica la pagina degli allarmi intervenuti.

-RTN: segnala che l'allarme è rientrato. Se l'allarme è ancora attivo non compare nulla.

② **x/y**: **x** indica la posizione di questo allarme nella lista degli allarmi e **y** il numero di allarmi intervenuti (l'allarme con **x** minore è il più recente).

③ Descrizione dell'allarme.

④ Sottocodice dell'allarme. Fornisce un'indicazione supplementare alla descrizione dell'allarme, quando possibile (maggiori dettagli sono riportati nel **Capitolo 6 - DESCRIZIONE FUNZIONALITÀ**)

⑤ Istante dell'insorgenza dell'allarme in ore e minuti di accensione (IPA 490-**Time drive power on**).

Con i tasti **▲** e **▼** si scorre la lista degli allarmi.

NOTA!

Per ulteriori informazioni vedere il **Capitolo 8 - SEGNALAZIONE DEI GUASTI**.

5.1.2.10.1 Reset degli allarmi

- **Se è visualizzata la pagina degli allarmi:**

Premendo il tasto **RST** si esegue il reset degli allarmi e si eliminano dall'elenco tutti gli allarmi che sono rientrati. Se dopo questa operazione l'elenco degli allarmi è vuoto, si chiude anche la pagina allarmi.

Se l'elenco non è vuoto, per uscire dalla pagina allarmi, occorre premere il tasto **ESC**.

- **Se non è visualizzata la pagina degli allarmi:**

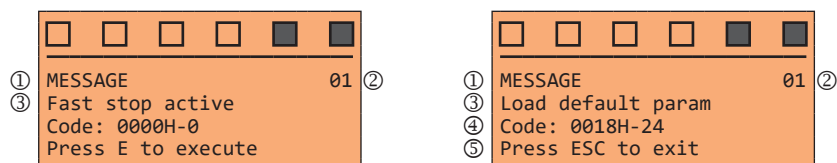
Premendo il tasto **RST** si esegue il reset degli allarmi. Se dopo l'invio del reset ci sono ancora allarmi attivi, si apre la pagina degli allarmi.

5.1.2.11 Messaggi

Questa pagina visualizza i messaggi per l'operatore, suddivisi in due categorie:

- **Messaggi temporizzati:** si chiudono automaticamente dopo un determinato numero di secondi.
- **Messaggi fissi:** rimangono visibili fino a quando l'operatore preme il tasto **ESC**.

Se vengono generati più messaggi contemporaneamente, essi vengono accodati e presentati all'operatore in sequenza, dal più recente al meno recente.



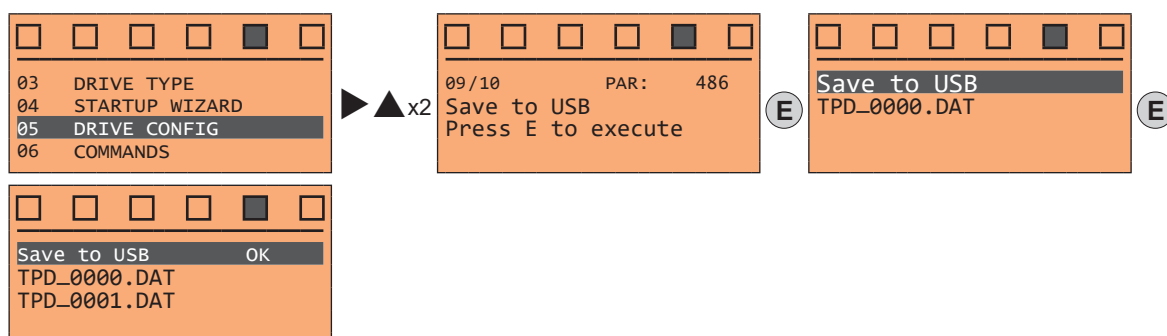
- ① **MESSAGE:** identifica il messaggio.
- ② **xx** indica quanti messaggi ci sono in coda. Possono essere al massimo 10 e quello col numero più alto è il più recente.
- ③ Descrizione del messaggio.
- ④ Sottocodice del messaggio. Fornisce un'indicazione supplementare alla descrizione del messaggio.
- ⑤ Compare **Press ESC to exit** se il messaggio richiede il riconoscimento.

Quando un messaggio si chiude, compare quello successivo fino allo svuotamento della coda.

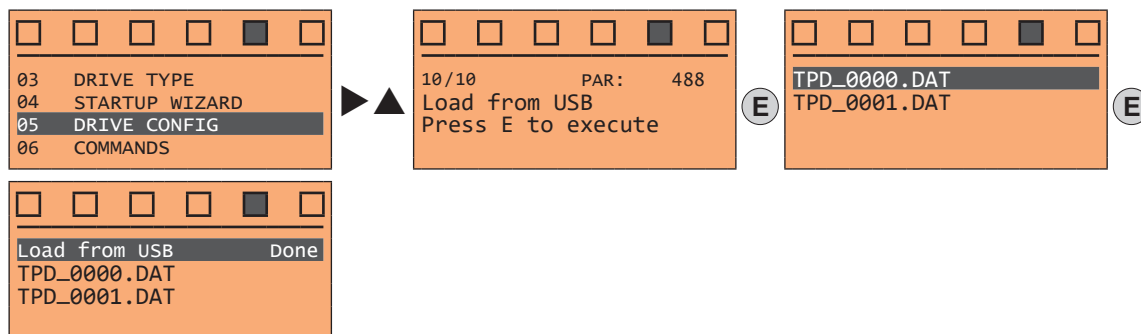
5.1.2.12 Salvataggio e recupero nuove impostazioni parametri tramite USB

I parametri del drive possono essere salvati o caricati tramite una memoria USB. Questa funzione è utile per avere a disposizione diverse serie di parametri, effettuare un backup di sicurezza o trasferire i parametri da un drive a un altro.

Accedere al menù **DRIVE CONFIG**, parametro IPA 486-**Save to USB** per salvare i parametri dal drive alla memoria USB:



Per trasferire i parametri dalla memoria USB al drive accedere al menù **DRIVE CONFIG**, parametro IPA 488-**Load from USB**:



5.2 MESSA IN SERVIZIO



ATTENZIONE!

Seguire le indicazioni riportate nel Capitolo 1 - ISTRUZIONI DI SICUREZZA e Capitolo 2.2 - Dati tecnici.

5.2.1 Configurazione jumper e dip-switch

Prima di accendere l'apparecchio in ogni specifico caso applicativo, è necessario adattare e verificare la configurazione hardware dei jumper e dei dip-switch della scheda di regolazione **R-TPD500** (per maggiori informazioni consultare il **Capitolo 4.4 - Parte di regolazione e di controllo**).

Tabella 5-3: Configurazioni hardware principali

Ingressi analogici 1/2/3	
Ingresso in tensione 0... 10 V	Switch S9 / S10 / S11 = OFF
Ingresso in corrente 0...20 mA / 4...20 mA	Switch S9 / S10 / S11 = ON
Configurazione mista possibile	
Selezionare l'alimentazione degli encoder digitali, rispettivamente con gli interruttori S18 (+24VE1) e S19 (+24VE2)	
Tensione = 5 V	Switch +24VEx = OFF
Tensione = 15 ... 30 V	Switch +24VEx = ON
Quando viene attivata la tensione di 24VEx, si accendono gli indicatori a led verdi.	
Configurare dip-switch S4 per le impostazioni della scala del sensore tachimetrico. Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4.4 - Parte di regolazione e di controllo .	
Configurare dip-switch S14 per le impostazioni della scala della corrente di campo. per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 4.4 - Parte di regolazione e di controllo .	

5.2.2 Controllo del montaggio e delle tensioni ausiliarie

Prima di accendere l'apparecchio, è necessario verificare quanto segue:

- Collegamento conforme allo schema tipico.
- Rispetto delle indicazioni progettuali.
- Quando il limite di corrente dell'apparecchio non viene impostato per il valore della corrente nominale del motore collegato, è necessario inserire a monte del drive un relè termico di protezione, tarato alla corrente nominale del motore moltiplicata per 0,86.



ATTENZIONE!

Non è consentito collegare una tensione esterna sull'uscita del drive.

- Drive disabilitato (togliere il collegamento dal morsetto 12).
- Presenza delle seguenti tensioni:

Morsetto 7	+10 V	relativo al morsetto 9
Morsetto 8	-10 V	relativo al morsetto 9
Morsetto 19	+24 ... 30 V	relativo al morsetto 18

5.2.3 Impostazioni di base per il drive

NOTA!

Si parte dal presupposto che l'apparecchio abbia la configurazione impostata in fabbrica e sia stato collegato e provato secondo lo schema tipico di collegamento illustrato nel **Capitolo 4.2 - Collegamento dell'apparecchio**. Per mezzo del parametro **IPA 470-Load default** nel menù **DRIVE CONFIG** si possono richiamare le impostazioni standard di fabbrica. Caricando questo parametro vengono sovrascritte tutte le modifiche finora apportate dall'utilizzatore.

I valori consentiti per ciascun parametro possono essere trovati **Capitolo 6 - DESCRIZIONE FUNZIONALITÀ** del manuale.

Le seguenti impostazioni devono essere effettuate con il drive in stato di blocco (disabilitato):

IPA 3084-Enable input mon = 0 (nessuna tensione applicata al morsetto 12).

Per informazioni sull'uso del tastierino, consultare il **Capitolo 5.1 - Utilizzo del tastierino di programmazione**.

Selezione del tipo di funzionamento

- Quando il drive deve essere comandato esclusivamente da morsettiera, impostare IPA 500-**Main commands** = *Terminals*.
- Quando si utilizza il tastierino, il configuratore **WEG_DriveLabs** o bus di campo, impostare IPA 500-**Main commands** = *Digital*.

Memorizzazione delle impostazioni

- Utilizzare IPA 460-**Save parameters** nel menù **DRIVE CONFIG** (o tasto dedicato).
- Per poter mantenere in memoria i parametri impostati anche quando si spegne e si riaccende il drive è necessario salvare i parametri.
- Quando si utilizza il tastierino: premere **E**.

Nelle condizioni di fornitura standard l'IPA 500-**Main commands** è impostato a *Digital*.

5.2.4 Procedura di messa in servizio

5.2.4.1 Messa in servizio da tastierino - AVVIAMENTO GUIDATO / STARTUP WIZARD

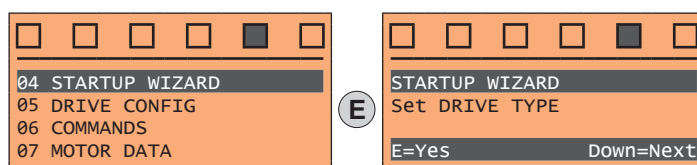
Lo **STARTUP WIZARD** è una procedura guidata che facilita la messa in servizio del drive, supportando l'impostazione dei principali parametri per il funzionamento di base.

La procedura si articola in una serie di passaggi, ciascuno corrispondente a una sequenza per l'inserimento e il calcolo dei parametri necessari al corretto funzionamento del drive e dell'eventuale applicazione caricata.

L'ordine di tali passaggi è il seguente:

- Step 1 - **Set DRIVE TYPE**
- Step 2 - **Set DRIVE CONFIG**
- Step 3 - **Set MOTOR DATA**
- Step 4 - **Set SPEED FEEDBACK**
- Step 5 - **Set ENCODER 1**
- Step 6 - **Set ENCODER 2**
- Step 7 - **Set TACHO**
- Step 8 - **Set LIMITS**
- Step 9 - **Set REFERENCES**
- Step 10 - **Exe CURR REG TUNE**
- Step 11 - **Set FIELD CONTROL**
- Step 12 - **Exe SAVE PARAMETERS**

Il formato della schermata del tastierino per la selezione delle funzioni è il seguente:



Premendo il tasto **E** si accede alla funzione desiderata per la programmazione.

Premendo il tasto ▼ (Giù) si passa alla funzione successiva saltando quella attuale.

Premendo il tasto ▲ (Su) si torna alla funzione precedente.

Per uscire dalla sequenza di funzioni e tornare al menù, premere il tasto **ESC**.

Al termine della sequenza, dopo il salvataggio dei parametri, se la messa in servizio è andata a buon fine, si ritorna al menù principale.

Step 1 - Set DRIVE TYPE

Impostazione dei parametri di base del drive:

STARTUP WIZARD
Set DRIVE TYPE
E=Yes Down=Next

01/05 PAR: 300
Drive arm current
20 A

02/05 PAR: 302
Drive size set

03/05 PAR: 304
Drive field current
6.25 A
Def: 6.25

04/05 PAR: 312
Drive 2B+E enable
OFF

Solo in visualizzazione.

Visibile solo in configurazione TPD500-CU-...

IPA 300-**Drive arm current** è la corrente nominale del drive (in visualizzazione).

IPA 302-**Drive size set** consente di settare la taglia nominale del drive (solo per configurazione TPD500-CU-...).

IPA 304-**Drive field current** è la corrente di campo nominale del drive. Impostare il campo tramite il dip-switch **S14** sulla scheda di regolazione.

IPA 312-**Drive 2B+E enable** abilita la funzionalità **2B+E**.

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 2 - Set DRIVE CONFIG

Impostazione dei parametri di configurazione del drive:

STARTUP WIZARD
Set DRIVE CONFIG
E=Yes Down=Next

01/02 PAR: 400
Full scale speed
1500 rpm
Def: 1500

02/02 PAR: 500
Main commands
>>Terminals
Value: 0

Solo in visualizzazione.

Visibile solo in configurazione TPD500-CU-...

IPA 400-**Full scale speed** determina il numero di giri corrispondente al segnale massimo applicato ad un ingresso analogico (ad esempio, 10 V o 20 mA).

IPA 500-**Main commands** determina la modalità di comando e controllo del drive.

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 3 - Set MOTOR DATA

Impostazione dei dati di targa del motore:

STARTUP WIZARD
Set MOTOR DATA
E=Yes Down=Next

01/05 PAR: 600
Motor rated speed
1500.0 rpm
Def: 1500.0

02/05 PAR: 602
Motor max speed
1500.0 rpm
Def: 1500.0

03/05 PAR: 604
Arm rated current
20.0 A
Def: 20.0

04/05 PAR: 606
Arm rated voltage
400 A
Def: 400

05/05 PAR: 608
Field rated current
2.06 A
Def: 2.06

IPA 600-**Motor rated speed** è la velocità nominale del motore (dato di targa).

IPA 602-**Motor max speed** è la massima velocità del motore (dato di targa).

IPA 604-**Arm rated current** è la corrente di armatura nominale del motore (dato di targa). Il valore di default è la corrente nominale dell'inverter. Le impostazioni dei limiti di corrente e del sovraccarico si basano su questo valore.

IPA 606-**Arm rated voltage** è il valore nominale della tensione di armatura del motore (dato di targa).

IPA 608-**Field rated current** è la corrente di campo nominale del motore (dato di targa).

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 4 - Set SPEED FEEDBACK

Impostazione dei parametri di configurazione della retroazione di velocità:

STARTUP WIZARD
Set SPEED FEEDBACK
E=Yes Down=Next

01/01 PAR: 650
Speed fbk sel
Encoder 2
Value: 1

IPA 650-**Speed fbk sel** consente di selezionare la sorgente della retroazione di velocità (Encoder 1, Encoder 2, Tachimetrica e Armatura).

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 5 - Set ENCODER 1



ATTENZIONE!

L'impostazione errata della tensione encoder può danneggiare irreparabilmente il dispositivo, verificare il valore di targa dell'encoder.

Impostazione dei parametri di configurazione **ENCODER 1**:

STARTUP WIZARD Set ENCODER 1 E=Yes Down=Next	01/04 PAR: 702 Enc 1 pulses 1024 ppr Def: 1024 ▼ 02/04 PAR: 704 Enc 1 supply enable OFF ▼ 03/04 PAR: 706 Enc 1 input config >>HTL Value: 1 ▼ 04/04 PAR: 708 Enc 1 Vdc supply >>5.2 v Value: 0
---	--

IPA 702-Enc 1 **pulses** è il numero di impulsi per giro dell'encoder digitale connesso al connettore XE1.

IPA 704-Enc 1 **supply enable** è l'abilitazione dell'alimentazione per l'Encoder 1.

IPA 706-Enc 1 **input config** è la selezione del tipo di segnale di ingresso (HTL / TTL).

IPA 708-Enc 1 **Vdc supply** è la tensione di alimentazione per l'Encoder 1 (nel caso in cui lo switch +24VE1 sia OFF).

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 6 - Set ENCODER 2

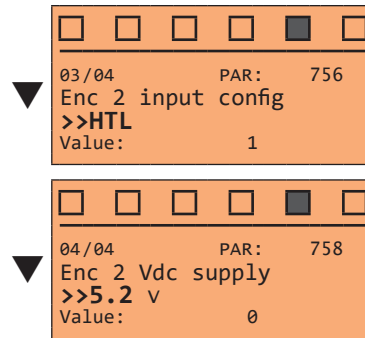


ATTENZIONE!

L'impostazione errata della tensione encoder può danneggiare irreparabilmente il dispositivo, verificare il valore di targa dell'encoder.

Impostazione dei parametri di configurazione **ENCODER 2**:

STARTUP WIZARD Set ENCODER 2 E=Yes Down=Next	01/04 PAR: 752 Enc 2 pulses 1024 ppr Def: 1024 ▼ 02/04 PAR: 754 Enc 2 supply enable OFF
---	--



IPA 752-**Enc 2 pulses** è il numero di impulsi per giro dell'encoder digitale connesso al connettore XE2.

IPA 754-**Enc 2 supply enable** è l'abilitazione dell'alimentazione per l'Encoder 2.

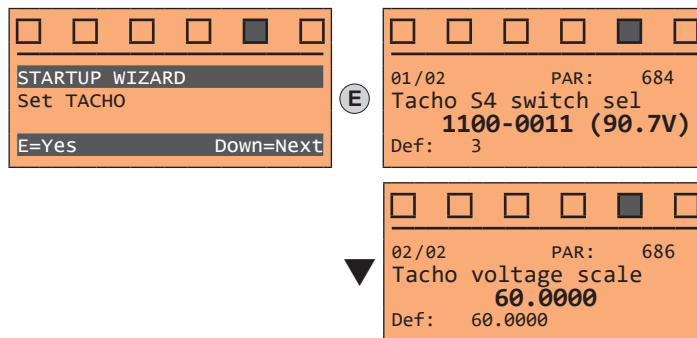
IPA 756-**Enc 2 input config** è la selezione del tipo di segnale di ingresso (HTL / TTL).

IPA 758-**Enc 2 Vdc supply** è la tensione di alimentazione per l'Encoder 2 (nel caso in cui lo switch +24VE2 sia OFF).

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 7 - Set TACHO

Impostazione dei parametri di configurazione generatore tachimetrico:



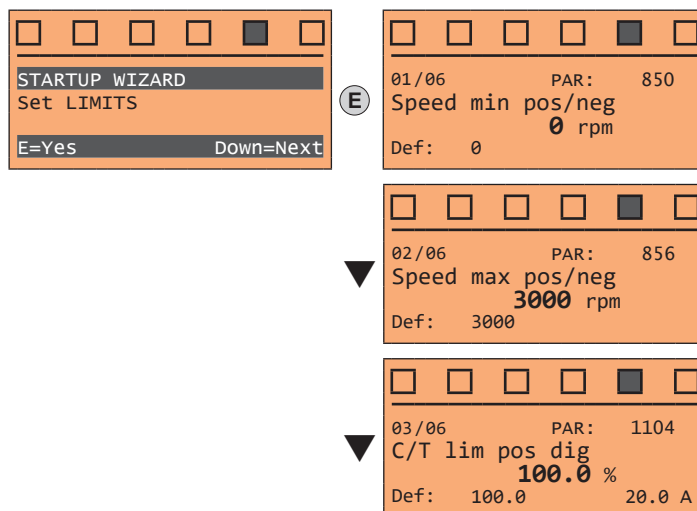
IPA 684-**Tacho DIP switch sel** corrisponde all'impostazione del dip-switch **S4** per la retroazione del generatore tachimetrico.

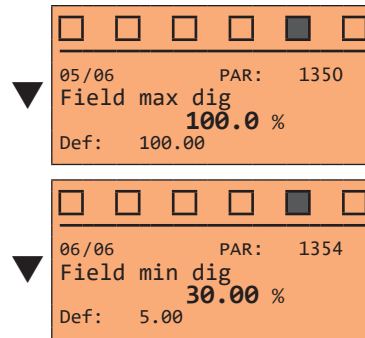
IPA 686-**Tacho voltage scale** è la scala di retroazione del generatore tachimetrico.

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 8 - Set LIMITS

Impostazione dei limiti di velocità, corrente di coppia e corrente di campo:





IPA 850-**Speed min pos/neg** è il limite minimo del riferimento di velocità.

IPA 856-**Speed max pos/neg** è il limite massimo del riferimento di velocità.

IPA 1104-**C/T lim pos dig** è il limite positivo della corrente di armatura in percentuale di IPA 604-**Arm rated current**.

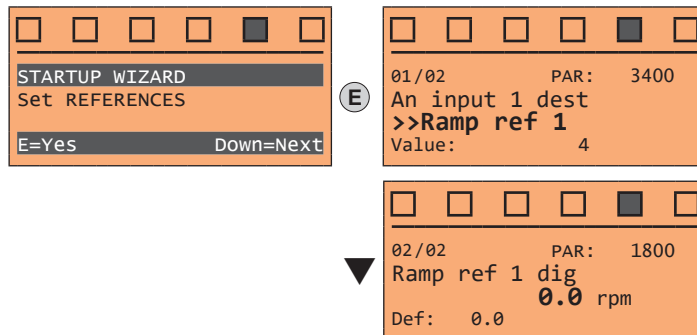
IPA 1350-**Field max dig** è il valore massimo della corrente di campo.

IPA 1354-**Field min dig** è il valore minimo della corrente di campo. Corrisponde al riferimento di campo quando la funzione IPA 1314-**Field weak speed-0** è attiva.

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 9 - Set REFERENCES

Impostazione dei parametri di base per configurare il riferimento di velocità:



IPA 3400-**An input 1 dest** è la destinazione del segnale di ingresso analogico 1. Settare ad **OFF** per impostare il riferimento di velocità per via numerica tramite il parametro successivo.

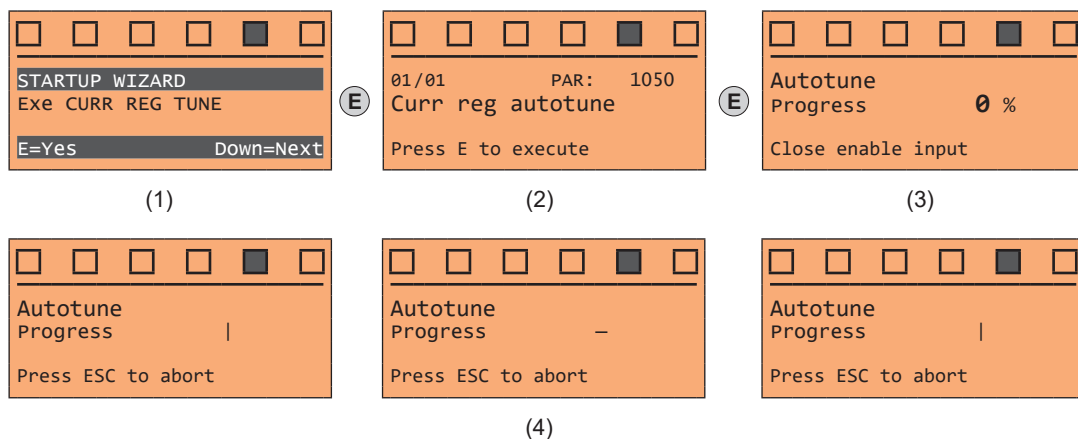
IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** è il riferimento di velocità in ingresso alla rampa.

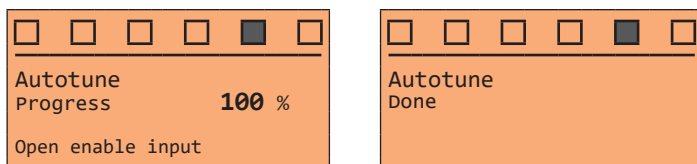
Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 10 - Exe CURR REG TUNE

Il drive esegue la procedura di autotaratura del regolatore di corrente predittivo (reale misurazione dei parametri di resistenza e induttanza del motore).

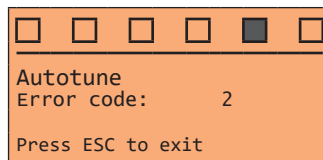
La procedura è rapida e consigliata nella maggior parte dei casi.





(5)

- (1) Premere il tasto **E** per iniziare la procedura di auto-taratura.
- (2) Premere il tasto **E** per eseguire il parametro IPA 1050-**Curr reg autotune**.
- (3) Abilitare il drive chiudendo il morsetto di abilitazione entro dieci secondi, altrimenti viene visualizzato un messaggio di errore con codice 2.



- (4) Dopo aver abilitato il drive inizia la procedura di autotaratura che può durare, in relazione al tipo di motore utilizzato, anche qualche minuto. L'operazione può essere interrotta premendo il tasto **ESC** o disabilitando il drive in qualsiasi momento. In tal caso viene visualizzato un messaggio di errore con codice rispettivamente 4 o 3. Durante la procedura lo stato di avanzamento visualizza in alternanza i simboli – e |.
- (5) Al termine della procedura appare la schermata indicata.

Dopo aver aperto il morsetto di abilitazione si passa allo step successivo.

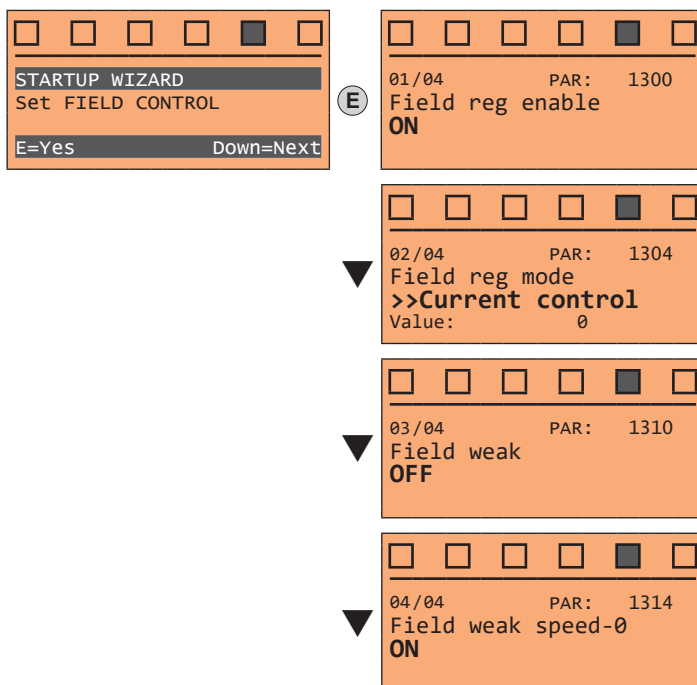
La procedura calcola i parametri IPA 1052-**Arm resistance** e IPA 1054-**Arm inductance** nel menù **CURR REG TUNE**.

NOTA!

I parametri calcolati vengono memorizzati in una memoria volatile per consentire al drive di eseguire i calcoli necessari al funzionamento. In caso di spegnimento dell'apparecchio tali dati verranno persi. Per effettuare il salvataggio dei dati motore seguire la procedura indicata allo step 12.

Step 11 - Set FIELD CONTROL

Impostazione dei parametri base di configurazione del controllo di campo:



IPA 1300-**Field reg enable** è l'abilitazione del regolatore di corrente di campo.

IPA 1304-**Field reg mode** è la selezione della modalità di regolazione del flusso (corrente costante a campo fisso, controllo tensione di armatura o controllo esterno).

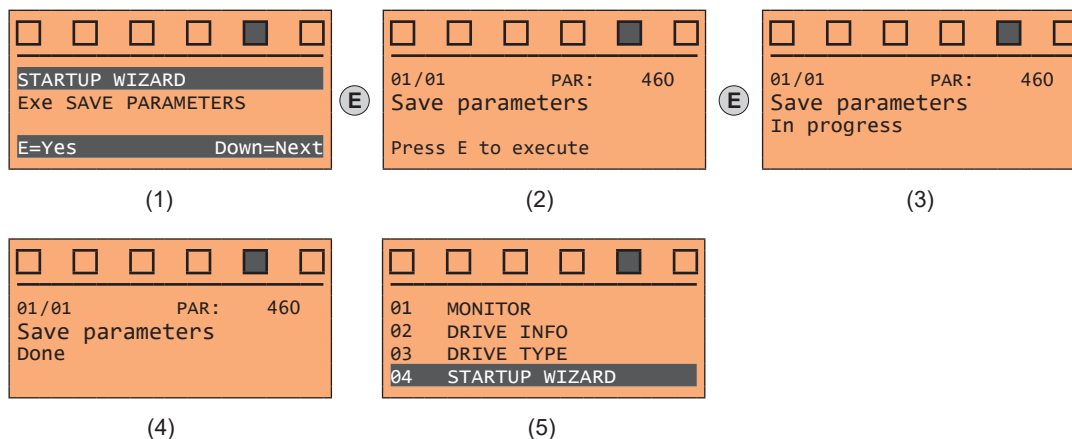
IPA 1310-**Field weak** è l'abilitazione dell'indebolimento di campo.

IPA 1314-**Field weak speed-0** è l'abilitazione dell'indebolimento di campo a velocità zero.

Al termine della procedura passare allo step successivo.

Step 12 - Exe SAVE PARAMETERS

Per salvare le nuove impostazioni dei parametri, in modo che vengano mantenute anche allo spegnimento, eseguire questa procedura:



- (1) Premere il tasto **E** per iniziare la procedura di salvataggio parametri.
- (2) Confermare con il tasto **E**.
- (3) Avanzamento della procedura.
- (4) Completamento della procedura.
- (5) Al termine della procedura appare la schermata indicata.

5.2.4.2 Messa in servizio con il tool STARTUP WIZARD da configuratore WEG_DriveLabs

WEG_DriveLabs è il software di configurazione per i prodotti di **WEG Automation Europe**, che permette di connettersi a uno o più dispositivi (target) per monitorare lo stato, controllare le informazioni e leggere/scrivere i parametri.

Il configuratore **WEG_DriveLabs** offre all'utente la possibilità di collegare e configurare i dispositivi **WEG Automation Europe** attraverso interfacce dedicate, toolbar intuitive e statusbar informative.

Le principali funzionalità includono:

- Comunicazione dispositivo-PC tramite porta Ethernet RJ45 con protocollo ModbusTCP;
- Creazione e gestione di progetti, sia per singoli drive che per più dispositivi contemporaneamente;
- Lettura e scrittura dei parametri;
- Salvataggio dei parametri nel dispositivo;
- Monitoraggio dello stato del dispositivo;
- Softscope, un oscilloscopio in tempo reale integrato.

La messa in servizio del drive può essere effettuata non solo tramite tastierino, ma anche direttamente tramite il configuratore.

Dal menù **STARTUP WIZARD**, è possibile avviare il drive seguendo una procedura guidata passo-passo, che permette di configurare i principali parametri, come il tipo di drive, il motore, la retroazione, i riferimenti di velocità, ed eseguire l'auto-taratura del regolatore di corrente.

L'utente può impostare direttamente i valori dei parametri visualizzati nei vari menù in sequenza e avanzare semplicemente cliccando su **Next**. I parametri vengono acquisiti automaticamente ad ogni passaggio verso lo step successivo.

La sequenza dei passaggi corrisponde all'ordine previsto dal tastierino.

Ipa	Name	Value	Min	Max
300*	Drive arm current - [A]	20	---	---
304	Drive field current - [A]	1.00	0.5	150
312	Drive 2B+E enable	OFF	---	---

5.2.5 Controllo del collegamento del sensore di velocità

Prima di procedere è necessario controllare che il sensore di velocità fornisca l'informazione con il giusto segno secondo la seguente convenzione:

- **Velocità positiva:** rotazione del motore in senso orario, osservata dal lato di uscita dell'albero motore.
- **Velocità negativa:** rotazione del motore in senso antiorario, osservata dal lato di uscita dell'albero motore.
- **Coppia positiva:** coppia che produce una rotazione oraria del motore, osservata dal lato di uscita dell'albero motore.
- **Coppia negativa:** coppia che produce una rotazione antioraria del motore, osservata dal lato di uscita dell'albero motore.

Per controllare il segnale di velocità, selezionare il parametro IPA 234-**Motor speed** nel menù **MONITOR**.

- Con il drive disabilitato, ruotare il motore in senso orario (visto dal lato dell'albero motore). Il valore visualizzato deve essere positivo.
- Se il valore non cambia o appare incomprensibile, verificare l'alimentazione, la configurazione e il collegamento dell'encoder o della dinamo tachimetrica.
- Se il valore risulta negativo, è necessario invertire i collegamenti dell'encoder o della dinamo tachimetrica:
 - scambiando il canale A+ con A- o B+ con B- dell'Encoder;
 - invertendo i collegamenti del segnale della dinamo tachimetrica.

5.2.6 Impostazioni convertitore di campo

Tutte le impostazioni descritte in questo capitolo devono essere effettuate con il drive disabilitato (tensione non applicata al morsetto 12).

5.2.6.1 Modalità di funzionamento

Questo paragrafo fornisce una breve spiegazione su come configurare la modalità di campo per le principali applicazioni. Per le modalità avanzate e una spiegazione più dettagliata, consultare il **Capitolo 6 - DESCRIZIONE FUNZIONALITÀ**.

Tabella 5-4: Impostazioni principali relative alle modalità di funzionamento

Funzionamento	Impostazioni Field reg	Altre azioni da fare
Campo costante	IPA 1304-Field reg mode = <i>Current Control</i> IPA 1300-Field reg enable = <i>ON</i>	Impostare IPA 1350-Field max dig Impostare IPA 1354-Field min dig
Deflussaggio gestito dal drive	IPA 1304-Field reg mode = <i>Voltage Control</i> IPA 1300-Field reg enable = <i>ON</i>	Impostare Field max dig e Field min dig Tarare il regolatore di campo Impostare IPA 1306-Volt control ref dig Tarare il regolatore di tensione
Campo off	IPA 1304-Field reg mode = <i>Current Control</i> IPA 1300-Field reg enable = <i>OFF</i>	

5.2.6.2 Impostazione della corrente nominale di campo

In base alla corrente nominale di campo del motore, impostare la corrente del convertitore di campo utilizzando il dip-switch **S14**, seguendo le indicazioni contenute nel **Capitolo 2.3.3 Calibrazione del circuito di campo**.

Questa operazione è sempre consigliata per ottimizzare le prestazioni, ma diventa necessaria quando la corrente nominale di campo del motore è inferiore al 10% della corrente nominale del convertitore di campo.

Dopo aver impostato il dip-switch **S14**, aggiornare il parametro IPA 304-**Drive field current** di conseguenza come indicato nel **Capitolo 6.15.3 - Taratura regolatore corrente di campo**.

Queste impostazioni non sono richieste se il controllo del campo del motore viene gestito esternamente al convertitore di campo interno del **TPD500**.

5.2.6.3 Limiti di flusso

I limiti del riferimento di flusso del regolatore di campo, presenti nel menù **FIELD CONTROL/FIELD REG LIM**, si impostano tramite i parametri IPA 1350-**Field max dig** e IPA 1354-**Field min dig** come percentuale del flusso nominale, corrispondente al flusso che si ottiene quando nel circuito di campo circola la corrente nominale, impostata tramite il parametro IPA 608-**Field rated current**.

5.2.7 Utilizzo del test generator

La funzione test generator permette di valutare le prestazioni del sistema ed eventualmente effettuare una taratura manuale dei regolatori di corrente e velocità.

Questa funzione genera segnali a forma d'onda rettangolare con frequenza, ampiezza e offset configurabili. Il parametro IPA 4450-**Test gen dest** consente di selezionare su quale ingresso dei regolatori deve agire il segnale generato. Per ulteriori dettagli, fare riferimento al Capitolo 6.18.11 - **Test generator**.

5.2.8 Taratura del regolatore di corrente

5.2.8.1 Auto-taratura del regolatore di corrente

Questa procedura deve essere eseguita prima dell'abilitazione iniziale del drive, come già anticipato in precedenza nella procedura di messa in servizio (**Capitolo 5.2.4 - Procedura di messa in servizio**).

L'auto-taratura del regolatore di corrente può essere avviata tramite il parametro IPA 1050-**Curr reg autotune** utilizzando il tastierino oppure tramite **WEG_DriveLabs**, nel menù **AUTOTUNING WIZARD**.

I valori rilevati per la resistenza e l'induttanza di armatura vengono salvati nei parametri IPA 1052-**Arm resistance** e IPA 1054-**Arm inductance**, accessibili nel menù **CURR REG TUNE**. Se necessario, l'utente può modificare manualmente questi parametri.

- Se il campo del motore non è alimentato dal convertitore, scollegare i morsetti del campo. Il circuito di campo interno viene invece bloccato automaticamente durante la procedura, quindi non è necessario scollegare il campo manualmente.
- L'utente deve assicurarsi che, durante l'ottimizzazione, l'azionamento non ruoti (anche in presenza di magnetismo residuo, campo gestito esternamente o motore collegato in configurazione serie). Se necessario, bloccare meccanicamente l'albero motore.
- Alimentare la sezione di regolazione del convertitore tramite i morsetti U2 e V2.
- Assicurarsi che il convertitore sia disabilitato (assenza di tensione sul morsetto 12).
- Impostare la corrente di armatura desiderata utilizzando i parametri IPA 1104-**C/T lim pos dig** (coppia positiva) e IPA 1108-**C/T lim neg dig** (coppia negativa). Il valore più alto sarà utilizzato per la procedura di auto-taratura. Per garantire risultati accurati, la corrente impostata deve essere sufficiente per ottenere una modalità di conduzione continua. Se necessario, disabilitare la funzione di sovraccarico durante la procedura (IPA 4300-**Overload mode** = *None*).
- Avviare la procedura tramite IPA 1050-**Curr reg autotune** dal tastierino o tramite **WEG_DriveLabs**, menù **AUTOTUNING WIZARD**.
- Alimentare la sezione di potenza del convertitore tramite i terminali U, V, W.
- Abilitare il drive (+24 V al morsetto 12) per avviare l'auto-taratura.
- La procedura richiede alcuni minuti e può essere interrotta:
 - spegnendo l'unità;
 - disabilitando il drive, premendo **ESC** se avviata da tastierino;
 - eseguendo il comando **Autotune Break** nel menù **AUTOTUNING WIZARD** del **WEG_DriveLabs**.
- Al termine dell'auto-taratura, il drive si disabilita automaticamente.
- Disconnettere il morsetto di abilitazione (rimuovere la tensione dal morsetto 12).
- Riattivare la funzione di controllo del sovraccarico, se in uso (IPA 4300-**Overload mode** settato a una delle selezioni possibili).
- Salvare le impostazioni utilizzando il tastierino o tramite il pulsante  in **WEG_DriveLabs**.

NOTA!

Se la procedura viene interrotta dall'utente o per il sopraggiungere di un allarme, i parametri precedentemente salvati nel drive vengono ripristinati.

5.2.8.2 Taratura fine (manuale) del regolatore di corrente

Durante il funzionamento del drive, è possibile monitorare il parametro IPA 1060-**Compensation output** nel menù **CURRENT CONTROL\CURR REG TUNE**. Questo parametro indica l'efficacia della taratura del regolatore di corrente, strettamente legata ai parametri di induttanza e resistenza del carico.

Il valore ideale di IPA 1060-**Compensation output** dovrebbe essere vicino a zero, anche se sono accettabili variazioni dinamiche tra -40 V e +40 V.

NOTA!

Affinché questa lettura sia considerata affidabile, il drive deve essere caricato con almeno il 30% della sua capacità.

Se necessario, è quindi possibile apportare piccole correzioni al parametro IPA 1054-**Arm inductance** per avvicinare il valore di IPA 1060-**Compensation output** allo zero:

- se IPA 1060-**Compensation output** è positivo, aumentare il valore di IPA 1054-**Arm inductance**;
- se IPA 1060-**Compensation output** è negativo, ridurre il valore di IPA 1054-**Arm inductance**.

5.2.9 Taratura manuale del regolatore della corrente di campo

Il regolatore di campo dispone di una taratura predefinita che generalmente garantisce prestazioni soddisfacenti quando il riferimento di campo è costante. Tuttavia, se il riferimento di campo è variabile nel tempo, ad esempio quando è controllato dal regolatore di tensione di armatura (IPA 1304-**Field reg mode** = *Voltage control*), è consigliabile procedere con un'ottimizzazione della taratura come indicato di seguito.

NOTA!

Durante l'ottimizzazione del regolatore della corrente di campo, il drive non può ricevere alcun comando di **Start**.

- Drive disabilitato (tensione non applicata al morsetto 12).
- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\FIELD REG LIM** e impostare:
 - IPA 1350-**Field max dig** = 100,00% pari a corrente nominale di campo del motore collegato
 - IPA 1354-**Field min dig** = 0,00%
- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\FIELD REG LIM** e impostare:
 - IPA 1320-**Field curr reg I** = 0,00%
 - IPA 1322-**Field curr reg P** = 0,00%
- Monitorare il riferimento e la corrente di campo misurata tramite **Softscope** o un'uscita analogica. A tal fine, è necessario impostare la variabile IPA-1342 **Field current [%]** su un'uscita e la variabile IPA 1340-**Field reference** su un'altra (vedere **Capitolo 6.17 - IOs**).

NOTA!

L'accesso a **Softscope** è possibile tramite l'icona dedicata nella toolbar di **WEG_DriveLabs**.



- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\FIELD REG** e impostare:
 - IPA 1300-**Field reg Enable** = *ON*
 - IPA 1304-**Field reg mode** = *Current control*
- Selezionare il menù **FUNCTIONS\TEST GENERATOR** e impostare:
 - IPA 4450-**Test gen dest** = *Field ref*
 - IPA 4454-**Test gen amplitude** al 70% della corrente nominale di campo del motore (questo per permettere la sovralongazione del sistema).
- Aumentare il valore del parametro IPA 1320-**Field curr reg P** fino a ottenere una risposta della corrente (IPA 1342-**Field current [%]**) con al massimo una sovralongazione del 4% e che non presenti oscillazioni.
- Aumentare il valore del parametro IPA 1322-**Field curr reg I** fino a ottenere una risposta della corrente con al massimo una sovralongazione del 4% e che non presenti oscillazioni.

NOTA!

A causa dell'elevata costante di tempo, la velocità di salita della corrente di campo è limitata. Per questo motivo un aumento dei guadagni può portare a un peggioramento del comportamento della corrente, in tal caso, limitarsi a trovare i guadagni che portano alla miglior risposta ottenibile senza introdurre oscillazioni.

Concludere la procedura di ottimizzazione impostando:

- IPA 4450-**Test gen dest** = *OFF*
- IPA 1300-**Field reg enable** = *OFF*
- IPA 1354-**Field min dig** al valore desiderato.
- Configurare le uscite analogiche in base alle esigenze desiderate.
- Salvare infine le impostazioni utilizzando il tastierino o tramite il pulsante  in **WEG_DriveLabs**.

Le figure 5-2 ... 5-7 mostrano degli esempi di taratura del regolatore di corrente del campo.

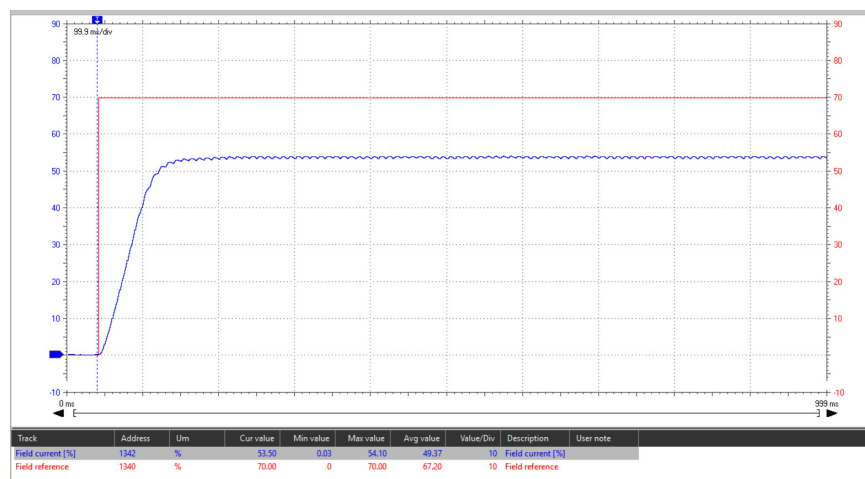


Figura 5-2: Valore di Kp troppo basso del regolatore di campo

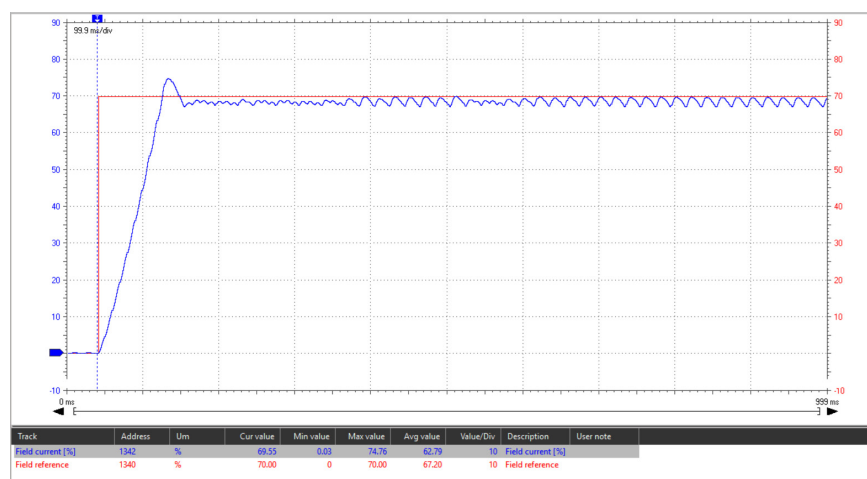


Figura 5-3: Valore di Kp troppo alto del regolatore di campo. Presenza di sovralongazione e oscillazioni della corrente di campo

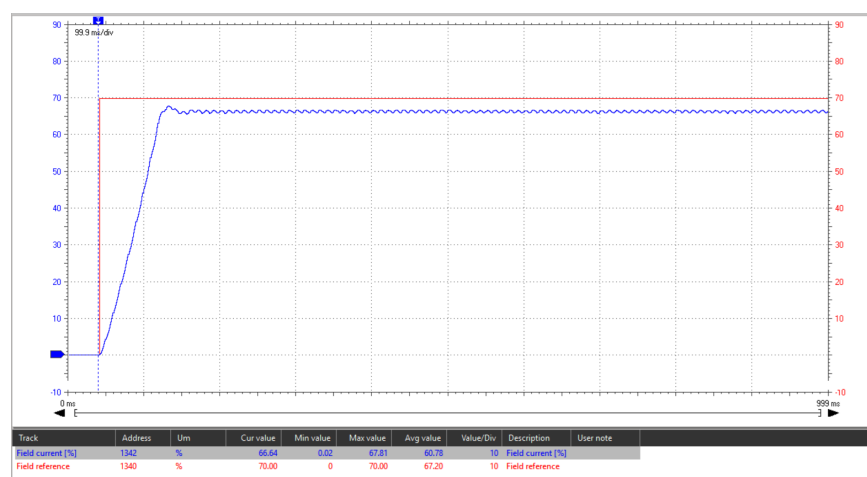


Figura 5-4: Valore di Kp corretto

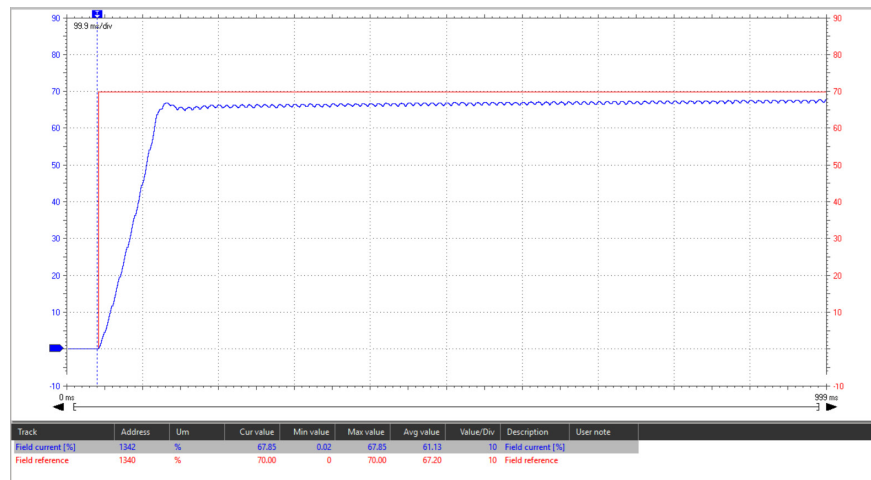


Figura 5-5: Valore di Ki troppo basso. La corrente di campo arriva al valore target molto lentamente

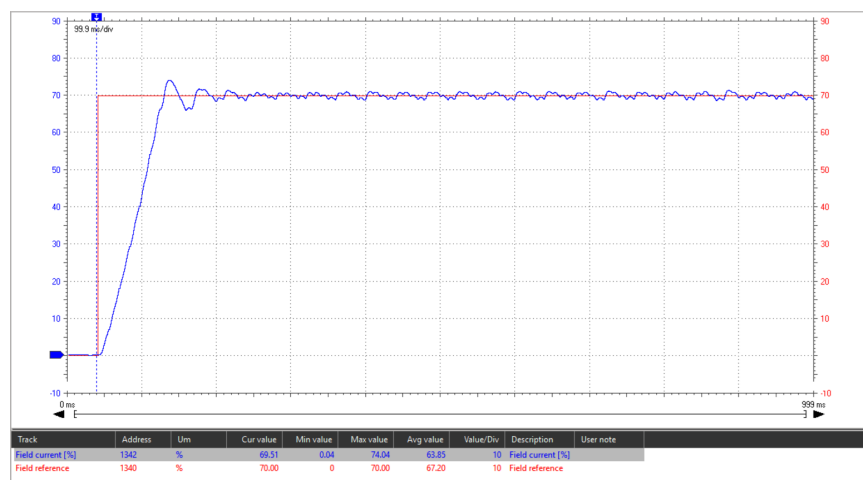


Figura 5-6: Valore di Ki troppo alto. Oscillazioni della corrente di campo

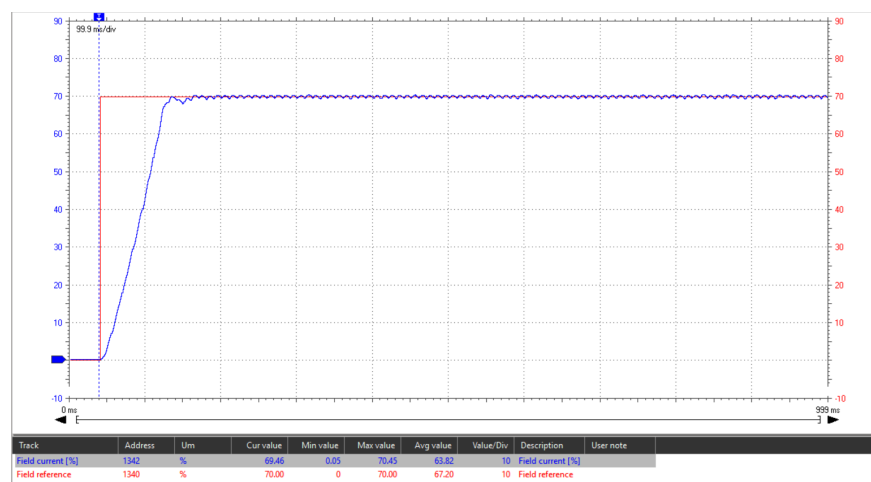


Figura 5-7: Regolatore impostato correttamente

5.2.10 Taratura manuale del regolatore di velocità

La taratura del regolatore di velocità del drive **TPD500** è impostata con valori predefiniti che, in condizioni normali, garantiscono prestazioni sufficienti ad un primo funzionamento in controllo di velocità.

Di seguito è illustrata la procedura per ottimizzare le prestazioni del regolatore, qualora fosse necessario.

Per generare un segnale a gradino, si utilizza il test generator interno (menù **FUNCTION\TEST GENERATOR**), con l'obiettivo di ottenere una risposta a gradino ottimale.

L'uscita analogica può essere riportata sui morsetti con un tempo di campionamento di 1 ms.

- Drive disabilitato (tensione non applicata al morsetto 12).
- Selezionare il menù **FUNCTION\TEST GENERATOR** e impostare:
 - IPA 4450-**Test gen dest** = *Speed ref*
 - IPA 4452-**Test gen frequency** = *0,2 Hz*
 - IPA 4454-**Test gen amplitude** = *10%*
 - IPA 4456-**Test gen offset** = *10%*
- Monitorare la risposta al gradino su **Softscope** o su un'uscita analogica. A tale fine, è necessario impostare la variabile IPA 234-**Motor speed** su un'uscita e la variabile IPA 214-**Armature current [%]** su un'altra (vedere **Capitolo 6.17 - IOs**).
- Selezionare il menù **SPEED CONTROL / SPEED REG TUNE** e impostare:
 - IPA 900-**Speed reg P** = *0,00%*
 - IPA 902-**Speed I** = *0,00%*
- Abilitare il drive (tensione al morsetto 12) e dare lo **Start** (tensione al morsetto 13).
- Aumentare IPA 900-**Speed reg P** fino ad ottenere una risposta della velocità senza oscillazioni e con una sovraelongazione inferiore del 4% quando si ha il tempo di reazione più breve. Se la corrente di armatura presenta delle rapide oscillazioni, ridurre il valore.
- Aumentare IPA 902-**Speed reg I** fino ad ottenere una risposta della velocità senza oscillazioni e con una sovraelongazione inferiore del 4% quando si ha il tempo di reazione più breve. Se la corrente di armatura presenta delle oscillazioni, ridurre il valore.
- Arrestare e disattivare il drive (togliere la tensione ai morsetti 12 e 13).
- Impostare IPA 4450-**Test gen dest** = *OFF*
- Salvare le impostazioni utilizzando il tastierino o tramite il pulsante  in **WEG DriveLabs**.

NOTA!

Quando la funzione "Bypass" è attivata (IPA 656-**Speed fbk bypass** = *ON*) il drive commuta automaticamente alla retroazione di armatura (velocità stimata, non misura tramite un sensore) in assenza del segnale di retroazione. In questo scenario, con il segnale di retroazione staccato, è necessario ripetere l'ottimizzazione del regolatore di velocità come descritto in precedenza. Il guadagno proporzionale del regolatore di velocità viene impostato tramite il parametro IPA 930-**Speed reg P bypass**, mentre il guadagno integrale tramite il parametro IPA 932-**Speed reg I bypass**.

In alcuni casi è necessario avere guadagni diversi al variare della velocità, per esempio quando viene sfruttato il deflussaggio o quando il comportamento del carico cambia significativamente con la velocità.

Per questo motivo, i drive della serie **TPD500** sono dotati di un regolatore di velocità adattativo.

Per maggiori dettagli su questa funzione, consultare il **Capitolo 6.13.4 - Regolatore di velocità adattativo**.

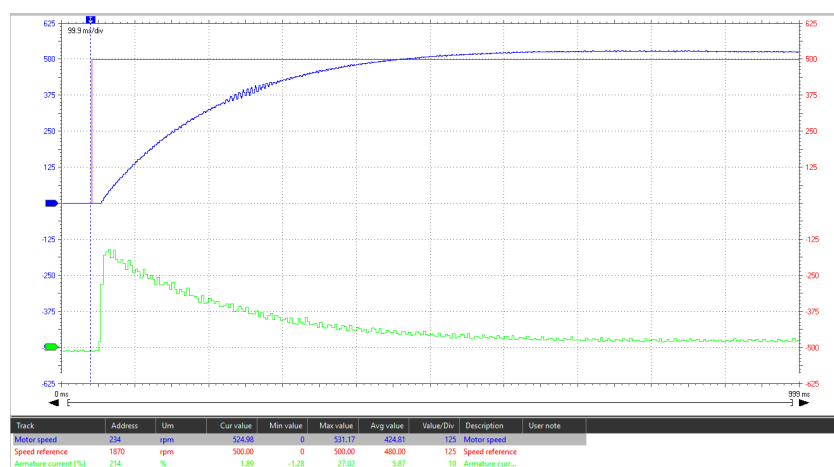


Figura 5-8: Valore di Speed reg P troppo basso



Figura 5-9: Valore di Speed reg P troppo alto, oscillazioni della corrente di armatura e della velocità

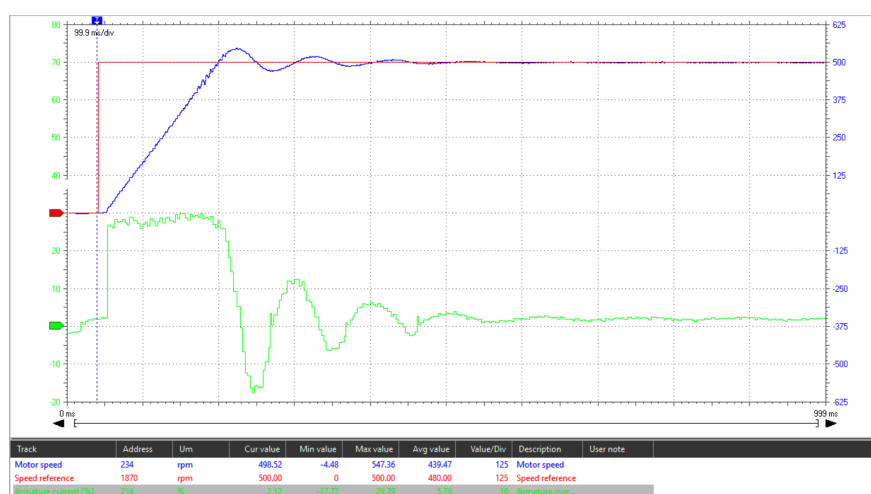


Figura 5-10: Valore di Speed reg I troppo alto, oscillazioni della corrente di armatura e della velocità

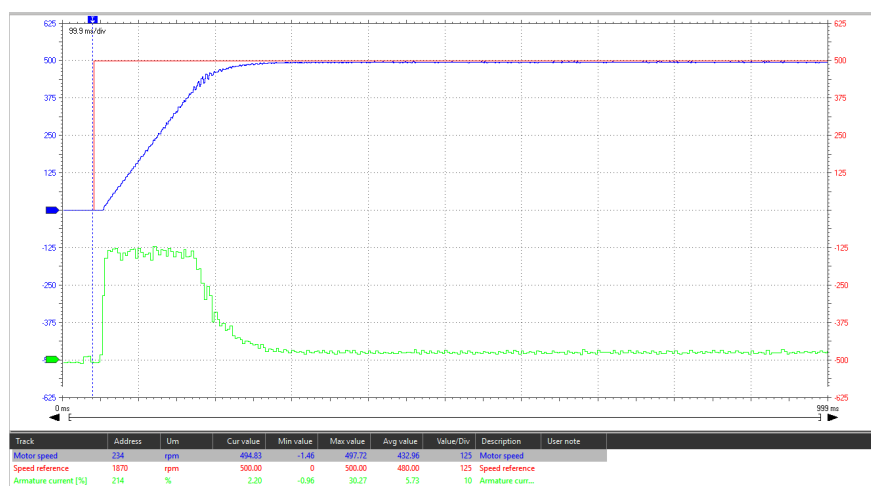


Figura 5-11: Valori di Speed reg P e Speed reg I correttamente impostati

5.2.11 Taratura della curva di flusso (Flux / if curve)

Il flusso magnetico nel motore può non essere perfettamente proporzionale alla corrente di campo.

Se il drive è utilizzato a corrente di campo costante e pari alla nominale (IPA 1350-Field max dig = 100%), allora non è necessario applicare questa funzione.

Nei casi in cui la corrente di campo cambia, per esempio nel funzionamento in deflussaggio, è necessario effettuare la taratura della curva corrente/flusso in modo da variare opportunamente la corrente di campo, rispetto a quella normalmente richiesta, al fine di rendere corrette in ogni punto di lavoro le seguenti variabili legate al flusso:

- flusso motore;
- calcolo della coppia;
- stima della velocità se in feedback di armatura.

La figura sottostante illustra la relazione tra flusso e corrente di campo, confrontando il caso in cui la Flux/If curve sia attivata (Curva B) con il caso in cui non lo sia (Curva A).

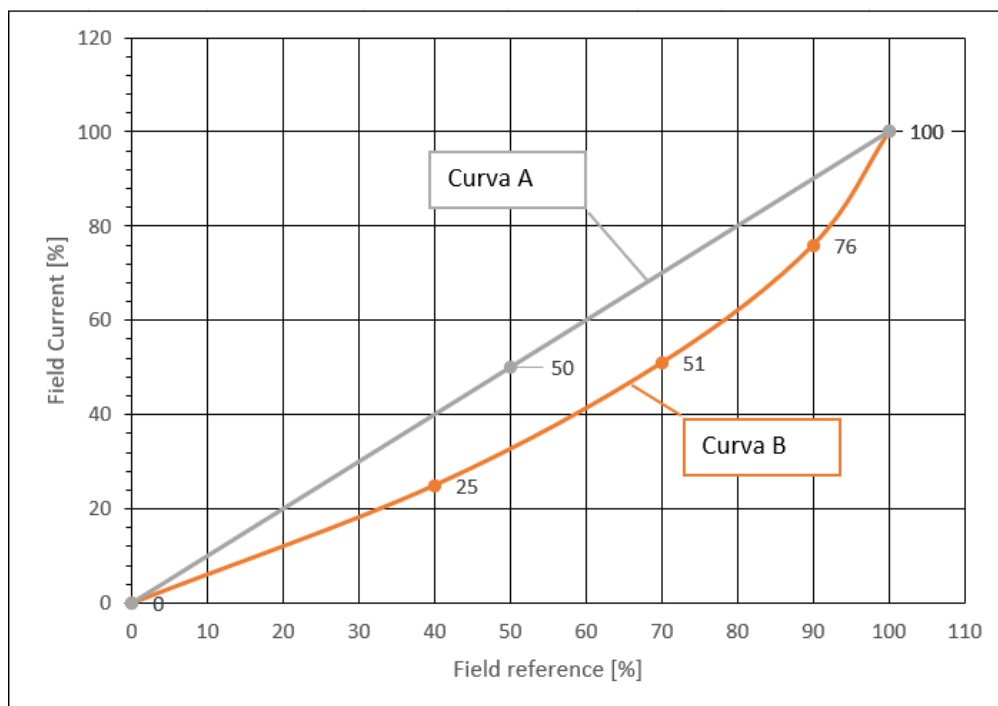


Figura 5-12: Esempio di curva di taratura corrente di campo

Esempio:

Curva A - Mantenendo inalterata la taratura della curva rispetto alla condizione di fornitura standard del drive, si otterrà un andamento lineare della corrente di flusso IPA 1344-Field current [A] al variare del IPA 1340-Field reference.

Quindi:

Field current max / Field reference = 100% → Field current / Field reference = Field rated current

Field current max / Field reference = 50% → Field current / Field reference = 50% di Field rated current

Curva B - Rappresenta la curva che si ottiene effettuando la taratura della curva di flusso (vedi procedura di taratura riportata di seguito). I valori del parametro IPA 1344-Field current [A] seguiranno un andamento che corrisponde alla percentuale di flusso effettivo (IPA 1340-Field reference) necessaria per garantire la circolazione della corrente di campo nel sistema collegato. La curva B viene ricavata a partire dai parametri Field curr const calcolati seguendo la procedura di taratura manuale spiegato nel seguito.

Quindi:

Field current max / Field reference = 100% → Field current / Field reference = Field rated current

Field current max / Field reference = 50% → Field current / Field reference = 33% di Field rated current

Field current max / Field reference = 40% → Field current / Field reference = 25% di Field rated current

Valori ottenuti impostando i seguenti parametri:

- IPA 1450-Field curr const 40% = 25%
- IPA 1452-Field curr const 70% = 51%
- IPA 1454-Filed curr const 90% = 76%

5.2.11.1 Procedura di taratura manuale

- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\ FIELD REG TUNE** e azzerare la curva flusso / corrente tramite il comando IPA 1458-**Field curve reset**.
- Selezionare il menù **MOTOR DATA** e impostare la corrente nominale di campo del motore, che equivale alla corrente che genera il flusso nominale tramite il parametro IPA 608-**Field rated current**.
- Selezionare il menù **VOLTAGE CONTROL/VOLT REG** e impostare la tensione di uscita desiderata mediante il parametro IPA 1306-**Volt control ref dig**, il cui valore è espresso in percentuale della tensione nominale del motore, rappresentata dal parametro IPA 606-**Arm rated voltage** (menù **MOTOR DATA**).
- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\ FIELD REG** e impostare la modalità del regolatore di campo tramite il parametro IPA 1304-**Field reg mode** = *Current control*.
- Selezionare il menù **FIELD CONTROL\ FIELD REG LIM** e impostare la percentuale di flusso al 100% mediante il parametro IPA 1350-**Field max dig**.
- Portare il motore ad una velocità tale che la variabile IPA 210-**Armature voltage** (menù **MONITOR**) corrisponda al valore precedentemente impostato in IPA 606-**Arm rated voltage**.
- Tramite il parametro IPA 1350-**Field max dig** diminuire la tensione visualizzata in IPA 210-**Armature voltage**, fino ad ottenere una tensione di uscita pari al 90% di IPA 606-**Arm rated voltage**.
- Effettuare la lettura della corrente circolante nel parametro IPA 1342-**Field current [%]** (menù **MONITOR**) ed inserirla nel parametro IPA 1454-**Field curr const 90%** (menù **FIELD CONTROL\FIELD REG TUNE**).
- Tramite il parametro IPA 1350-**Field max dig** diminuire la tensione visualizzata nel parametro IPA 210-**Armature voltage**, fino ad ottenere una tensione di uscita pari al 70% di IPA 606-**Arm rated voltage**.
- Effettuare la lettura della corrente circolante tramite il parametro IPA 1342-**Field current [%]** (menù **MONITOR**) e inserirla nel parametro IPA 1452-**Field curr const 70%** (menù **FIELD CONTROL\FIELD REG TUNE**).
- Tramite il parametro IPA 1350-**Field max dig**, diminuire la tensione visualizzata in IPA 210-**Armature voltage**, per ottenere una tensione di uscita pari al 40% di IPA 606-**Arm rated voltage**.
- Effettuare la lettura della corrente circolante tramite il parametro IPA 1342-**Field current [%]** (menù **MONITOR**) e inserirla nel parametro IPA 1450-**Field curr const 40%** (menù **FIELD CONTROL\FIELD REG TUNE**).
- Disabilitare il drive (togliere tensione al morsetto 12).
- Impostare la modalità di funzionamento del controllo di campo IPA 1304-**Field reg mode** desiderata e impostare il valore di IPA 1350-**Field max dig** desiderato al 100% e salvare i parametri con il tastierino o tramite il pulsante  in **WEG DriveLabs**.

NOTA!

La modifica del parametro IPA 608-**Field rated current** richiede una nuova messa a punto della curva.

5.2.12 Regolatore della tensione di armatura (setpoint del regolatore di campo)

NOTA!

Nella maggioranza dei casi d'impiego i motori in corrente continua ad eccitazione indipendente lavorano con campo costante (IPA 1304-**Field reg mode** = *Current Control*). In questo caso non è necessario ottimizzare il regolatore della tensione di armatura.

Quando il controllo di tensione è attivo, il regolatore si occupa di mantenere la tensione di armatura costante, regolando il campo entro i limiti impostati (IPA 1350-**Field max dig** e IPA 1354-**Field min dig**). Il punto critico per questo regolatore è il momento in cui il controllo di tensione entra in funzione, poiché la saturazione del campo del motore richiede variazioni più rapide della corrente di campo per compensare le variazioni del flusso.

È quindi importante tarare il regolatore in modo da minimizzare le variazioni della tensione di armatura.

NOTA!

Tutti gli altri regolatori del drive devono essere correttamente impostati prima dell'ottimizzazione del regolatore di tensione.

- Drive disabilitato (tensione non applicata al morsetto 12).
- Selezionare il menù **FUNCTION\TEST GENERATOR** e impostare:
 - IPA 4450-**Test gen dest** = *Ramp ref*
 - IPA 4452-**Test gen frequency** = *0,2 Hz*
 - IPA 4454-**Test gen amplitude** = *10%*
 - IPA 4456-**Test gen offset** in base al punto di passaggio dalla regolazione di armatura a quella di campo. Esempio: se l'indebolimento di campo inizia a 1500 rpm e IPA 602-**Motor max speed** = *2000 rpm*, impostare IPA 4456-**Test gen offset** = *75%*.
- Monitorare la corrente di campo e la tensione di armatura con **Softscope** o misurando un'uscita analogica. A tal fine, è necessario impostare le variabili IPA 1342-**Field current [%]** e IPA 210-**Armature voltage** su due uscite analogiche diverse (vedere **Capitolo 6.17 - IOs**).
- Abilitare il drive (tensione al morsetto 12) e dare lo **Start** (tensione al morsetto 13).

- Controllare la tensione dell'indotto (IPA 210-**Armature voltage**). Dopo un eventuale breve salto, la tensione deve rimanere costante. Vedere le figure 5-13 ... 5-15. Selezionando il menù **FIELD CONTROL\FIELD REG TUNE** è possibile modificare i guadagni dell'azione proporzionale e integrale, rispettivamente con IPA 1400-**Voltage reg P** e IPA 1402-**Voltage reg I**.
- Arrestare e disattivare il drive (togliere la tensione ai morsetti 12 e 13).
- Impostare IPA 4450-**Test gen dest** = **OFF**.
- Salvare le impostazioni con il tastierino o tramite il pulsante  in **WEG DriveLabs**.

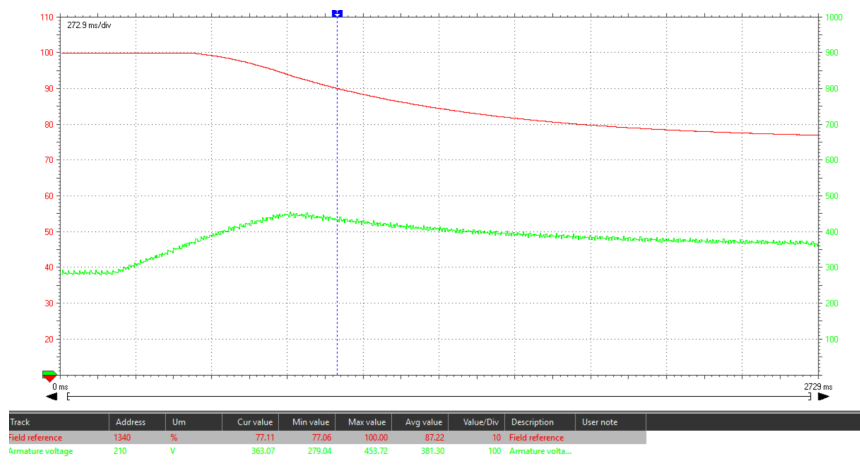


Figura 5-13: Regolatore troppo lento, la tensione di armatura sale oltre la massima impostata di 380V

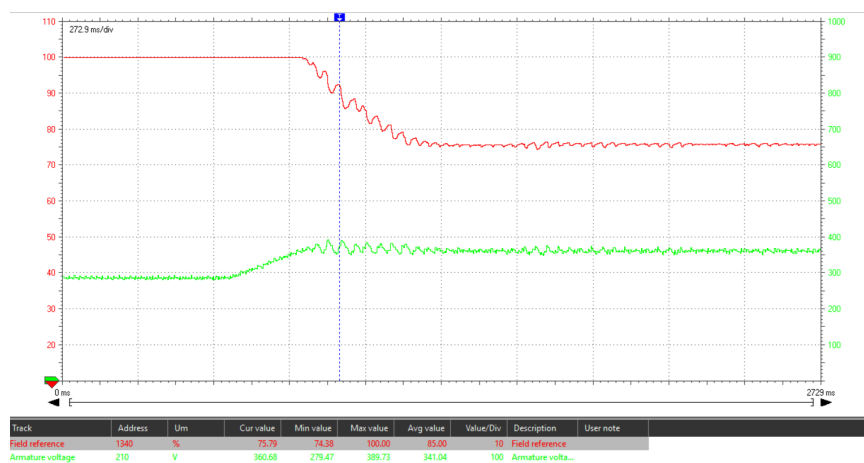


Figura 5-14: Regolatore troppo reattivo, la tensione di armatura e il riferimento di flusso presentano oscillazioni

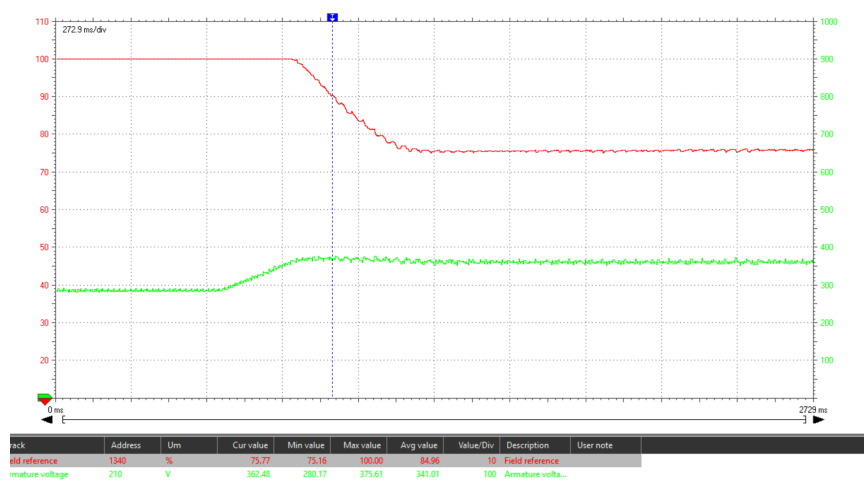


Figura 5-15: Regolatore correttamente impostato

6. FUNZIONALITÀ PARAMETRI

6.1 Panoramica e casi d'uso

In questo capitolo vengono descritte le funzionalità messe a disposizione dai convertitori della serie **TPD500** per gestire ogni caso tipico di utilizzo.

Le funzionalità sono nel seguito introdotte e spiegate secondo i menù presenti sia sul tastierino che nel software di configurazione **WEG_DriveLabs**.

Le descrizioni di ogni parametro sono disponibili nel **Capitolo 9 - LISTA PARAMETRI**, dove sono indicate anche le unità di misura e i valori di default, minimi e massimi ammessi.

Nella condizione di fornitura standard gli apparecchi sono predisposti per la regolazione di velocità con regolazione di corrente in cascata, secondo il seguente schema a blocchi generale.

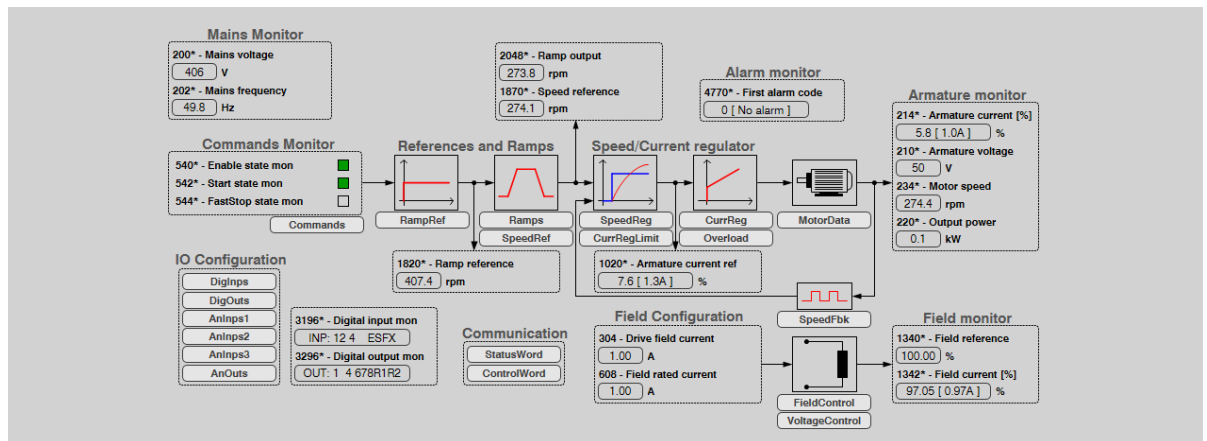


Figura 6-1: Panoramica

L'apparecchio può essere comandato tramite una o più delle seguenti modalità:

- morsettiera (ingressi analogici e digitali);
- tastierino;
- bus di campo;
- software di configurazione **WEG_DriveLabs** (ModbusTCP o linea seriale RS485).

Ad esclusione della morsettiera, queste modalità possono essere anche utilizzate per configurare/parametrizzare il dispositivo.

Una volta parametrizzato il convertitore come desiderato, è necessario salvare i parametri tramite il comando IPA 460- **Save parameters** del menù **DRIVE CONFIG**, altrimenti allo spegnimento i valori impostati andranno persi.

6.1.1 Principali configurazioni utilizzabili

Vengono qui elencate le configurazioni hardware più comuni di utilizzo del drive.

La configurazione più comune è quella in cui il drive controlla un motore a eccitazione indipendente o a magneti permanenti, secondo il seguente schema di principio.

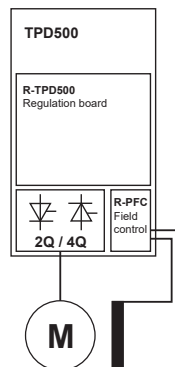


Figura 6-2: Drive che controlla un motore ad eccitazione indipendente

In alcuni casi può essere necessario ricorrere ad un convertitore separato per regolare l'eccitazione del motore, secondo il seguente schema, dove il drive che si occupa dell'eccitazione (-FC) viene comandato dal TPD500 che si occupa del controllo d'armatura del motore.

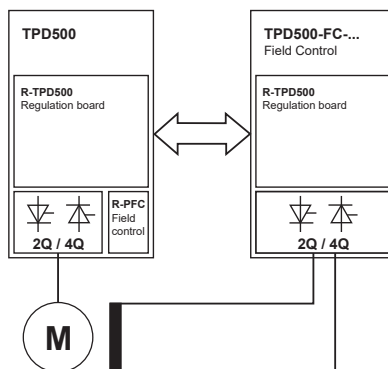


Figura 6-3: Controllo del motore effettuato aggiungendo un drive esterno per regolare l'eccitazione

Per motori di grossa taglia e dove non sono richieste inversioni di marcia rapide, potrebbe essere conveniente utilizzare la seguente **configurazione 2B+E**, dove il TPD500 è bi-quadrante (2Q) ma viene comunque garantita l'inversione di marcia cambiando la polarità dell'eccitazione tramite il convertitore -FC tetra-quadrante (4Q) che si occupa di regolare quest'ultima.

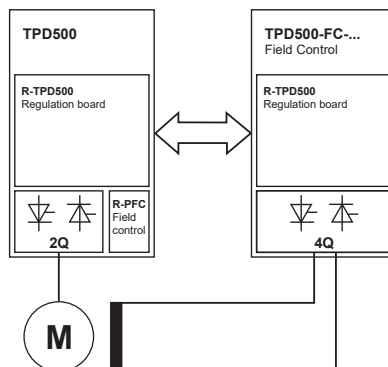


Figura 6-4: Configurazione 2B+E - convertitore bi-quadrante associato ad un -FC quattro quadranti, per effettuare l'inversione di rotazione

NOTA!

Gli schemi riportano come controllore della corrente di campo il prodotto TPD500-FC-... (versione attualmente non disponibile) ma può essere utilizzato anche un TPD32-EV-FC.

6.2 Comandi principali

I comandi principali del drive sono fondamentali per l'operatività dello stesso e possono essere una combinazione di ingressi digitali e comandi ricevuti da tastierino o bus di campo. I comandi sono:

Tabella 6-1: Segnali di comando principali

Enable drive	Abilitazione del convertitore
Start	Abilitazione della regolazione
Fast stop	Il riferimento di velocità viene posto immediatamente a zero, per far sì che il motore si fermi in un breve tempo (programmabile)
External fault	Attiva un allarme in caso di rilevazione di un allarme esterno

Una descrizione più dettagliata dei comandi e la loro logica viene fornita nei paragrafi seguenti.

6.2.1 Comandi da ingresso digitale

I seguenti ingressi digitali devono essere sempre presenti per utilizzare il drive, indipendentemente dalla modalità di funzionamento selezionata. Il collegamento può essere eseguito come mostrato in figura; per informazioni dettagliate sul collegamento e i dati elettrici vedere **Capitolo 4 - COLLEGAMENTO ELETTRICO**.

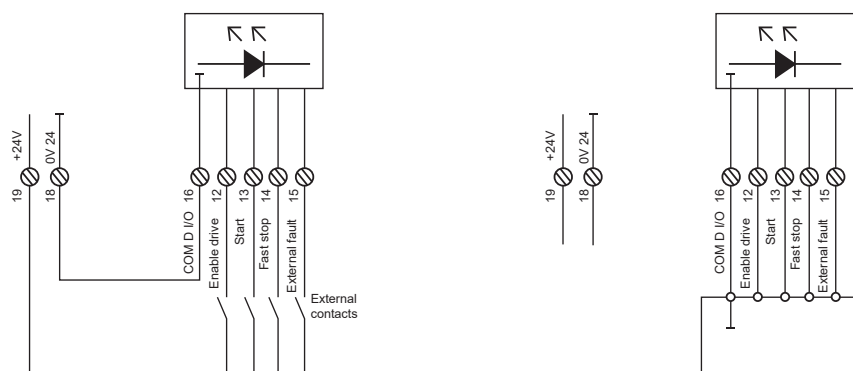


Figura 6-5: Esempio di collegamento degli ingressi digitali

NOTA!

I segnali di **Enable drive** e **Start** hanno logica positiva (attivo alto), mentre i segnali di **Fast stop** ed **External fault** hanno logica negativa (attivi bassi). Nel caso in cui non siano utilizzati i segnali di **Fast stop** ed **External fault**, è possibile escluderli cablandoli direttamente al potenziale alto (+24 V).

Se il parametro IPA 500-Mains commands è impostato su *Digital*, oltre i segnali descritti, sono necessari anche i comandi tramite tastierino/bus di campo. Se viene provocato un blocco togliendo il segnale ad un morsetto, per effettuare un nuovo Start, oltre a ripristinare il segnale sul morsetto interessato, si deve anche inviare il comando relativo da tastierino/bus di campo.

6.2.2 Abilitazione del drive

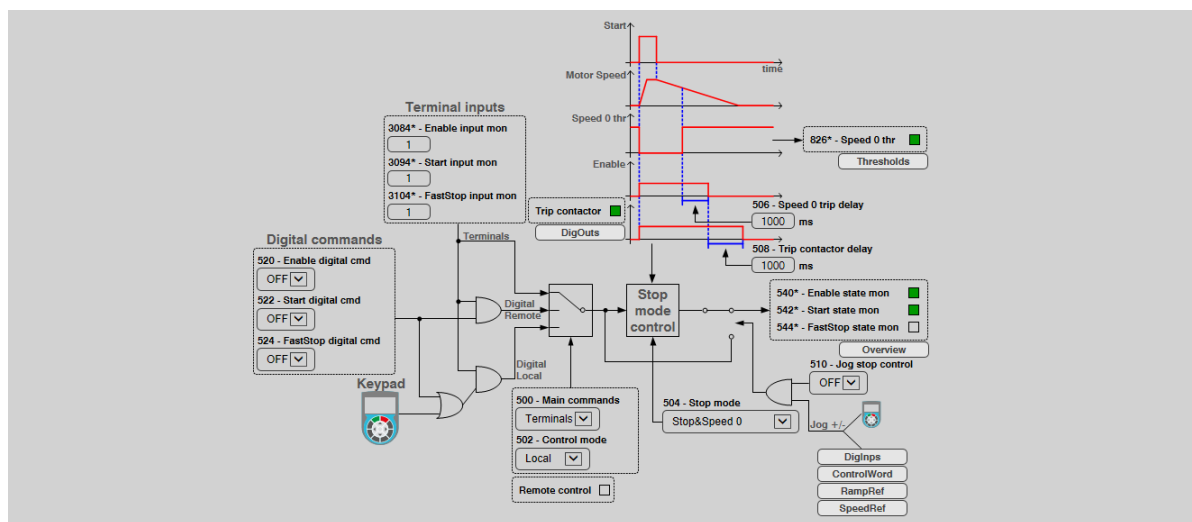


Figura 6-6: Schema di comando del drive (Commands diagram)

L'abilitazione del drive avviene, come mostrato nello schema, applicando un segnale positivo al terminale **Enable drive** quando il parametro IPA 500-**Main commands** è impostato su *Terminals*. Se invece il parametro è impostato su *Digital*, l'abilitazione risulta dalla combinazione logica AND tra l'**ingresso digitale** e il parametro IPA 520-**Enable digital cmd** (disponibile nel menù **COMMANDS**). Le diverse configurazioni e stati sono riassunti nella tabella sottostante, valida se il parametro IPA 504-**Stop mode** = *OFF*.

Tabella 6-2: Configurazioni dei comandi del drive

Main commands	Control mode	Enable HW (Digital in)	Enable parameter IPA 520 (keypad, WEG_DriveLabs)	Enable parameter IPA 520 (bus di campo)	Enable state
-	-	L	-	-	OFF
Terminals	-	H	-	-	ON
Digital	Local	H	L	-	OFF
Digital	Local	H	H	-	ON
Digital	Remote	H	-	L	OFF
Digital	Remote	H	-	H	ON

L'utente può verificare lo stato di abilitazione del drive tramite il parametro IPA 540-**Enable state mon** del menù **MONITOR**.

NOTA!

Quando il drive non è abilitato, non vengono accettati neanche gli altri comandi (ad esempio Jog +, Jog - oppure Start).

NOTA!

Togliendo il comando di **Enable drive** quando l'azionamento sta funzionando, il motore si arresta per inerzia. Non è quindi possibile ottenere una frenatura oppure una decelerazione controllata con il tempo di rampa impostato.

6.2.3 Start/stop

Quando il parametro IPA 500-**Main commands** è impostato su *Digital*, il parametro IPA 522-**Start digital cmd** (**ON-OFF**) viene utilizzato per avviare o fermare il convertitore, in analogia ai tasti **START** e **STOP** presenti sul tastierino.

NOTA!

Per il funzionamento dell'azionamento, affinché il comando di **Start** sia efficace, deve essere presente anche il segnale di **Enable drive**.

Il comportamento dell'azionamento in seguito all'assegnazione o meno del comando di **Start** dipende dal tipo di parametrizzazione:

- Utilizzando la rampa l'azionamento si porta alla velocità desiderata nel tempo impostato (parametro IPA 2000-**Ramp enable** a **ON** e IPA 800-**Speed reg enable** a **ON**). Se il comando di Start viene tolto, si arresta nel tempo di decelerazione.
- Non utilizzando la rampa (IPA 2000-**Ramp enable** a **OFF** e IPA 800-**Speed reg enable** a **ON**) il riferimento di velocità impostato con il parametro IPA 1850-**Speed ref 1 dig** viene portato direttamente in ingresso al regolatore di velocità e dopo il comando di **Start** l'azionamento si porta immediatamente alla velocità desiderata. Se il comando viene tolto, la velocità viene portata a zero. Il comando di **Start** non ha però effetto sul valore di correzione impostato con il parametro IPA 1860-**Speed ref 2 dig**.
- Nel caso di regolazione di corrente (IPA 800-**Speed reg enable** a **OFF**) il comando di **Start** sblocca i riferimenti di corrente impostati con i parametri IPA 1900-**C/T ref 1 dig** e IPA 1910-**C/T ref 2 dig**.

Il comando di **Start** non è necessario per utilizzare la marcia a impulsi (funzione Jog).

Nel caso in cui vengano assegnati contemporaneamente i comandi di **Start** e **Jog +/-**, il comando di **Start** ha la priorità più elevata e può interrompere la marcia a impulsi.

Lo stato dello **Start** è visualizzato nel menù **MONITOR** tramite il parametro IPA 542-**Start state mon**.

6.2.4 Fast stop

Per il funzionamento del convertitore è sempre richiesta la presenza del segnale di **Fast stop**, indipendentemente dalla modalità di funzionamento (**Terminals** o **Digital**).

Tale segnale può essere utilizzato in situazioni di emergenza e pericolo, per arrestare la macchina in un tempo molto breve e controllato.

Quando si toglie questo segnale mentre l'azionamento è in funzione, si provoca una decelerazione con rampa configurata dai parametri IPA 2032-**FastStop speed** e IPA 2034-**FastStop time** del menù **RAMPS**.

A motore fermo l'azionamento rimane abilitato e in coppia. Per disinserirlo è necessario togliere i comandi di **Start** e/o di **Enable drive**.

Il comportamento dopo il **Fast stop** dipende dalla modalità di funzionamento:

- Funzionamento da morsettiera (IPA 500-**Main commands** settato a *Terminals*):
L'azionamento rimane in condizione di frenatura finché manca tensione al morsetto **14** (Fast stop). Al ripristino di questa tensione, l'azionamento riparte automaticamente con il riferimento impostato (ammesso che permangano ancora gli altri sblocchi).
- Funzionamento da parametri (IPA 500-**Main commands** settato a *Digital*):
L'azionamento rimane in condizione di frenatura finché giunge a velocità zero. Al ripristino della tensione al morsetto **14** (Fast stop) l'azionamento non riparte automaticamente, ma solo se viene dato nuovamente un comando di **Start** tramite il parametro IPA 522-**Start digital cmd**.
Se il **Fast stop** viene provocato dal parametro IPA 524-**FastStop digital cmd** del menù **COMMANDS** mentre al morsetto **14** (Fast stop) permane tensione, l'azionamento viene portato a velocità zero. Affinché possa ripartire è necessario invertire lo stato del parametro IPA 524-**FastStop digital cmd** e dare nuovamente un comando di **Start** tramite il parametro IPA 522-**Start digital cmd**.

Lo stato del **Fast stop** è visualizzato nel menù **MONITOR** tramite il parametro IPA 544-**FastStop state mon**.

NOTA!

In condizione di **Fast stop** attivo il tastierino visualizza il messaggio Fast stop active e al raggiungimento della velocità zero il led **n=0** lampeggia.



6.2.5 External Fault

Il comando di **External fault** consente di introdurre nel sistema di diagnostica e allarmi del drive una segnalazione di allarme esterno, tramite ingresso digitale dedicato (attivo basso al morsetto **15**).

Il comportamento del convertitore al riconoscimento di un allarme esterno dipende dalla configurazione dei parametri del menù **ALARM CONFIG\EXTERNAL FAULT**.

6.3 Monitor

Nel menù **MONITOR** vengono visualizzate le principali variabili che permettono di controllare lo stato del sistema: valori di tensione, frequenza, corrente, velocità misurate, riferimenti applicati, stato complessivo degli I/O digitali e variabili di sistema.

Alcune misurazioni sono applicate ad un filtro passa basso, in modo da rendere più stabile la visualizzazione. In tal caso è disponibile, oltre al valore effettivo della grandezza misurata, un parametro che rappresenta la costante di tempo del filtro applicato.

I parametri del menù **MONITOR** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
200	Mains Voltage	Tensione di rete in [V]
202	Mains Frequency	Frequenza di rete in [Hz]
210	Armature voltage	Tensione di armatura in [V]
214	Armature current [%]	Corrente di armatura in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%]-[A]
222	Armature current [A]	Corrente di armatura in [A]
216	Arm current filter	Costante di tempo del filtro sulla corrente di armatura visualizzata
1342	Field current [%]	Corrente di campo in [%] rispetto alla corrente nominale di campo del motore. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%]-[A]
1344	Field current	Corrente di campo in [A]
220	Output power	Potenza in uscita dal convertitore in [kW]
234	Motor speed	Velocità di rotazione del motore in [rpm]
236	Motor speed filter	Costante di tempo, in secondi, del filtro sulla velocità del motore visualizzata
1020	Armature current ref	Riferimento di corrente di armatura in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%]-[A]
1340	Field reference	Riferimento di flusso in [%] rispetto al flusso nominale del motore
1338	Field current ref	Riferimento di corrente di campo in [%] rispetto alla corrente di campo nominale del motore
1820	Ramp reference	Riferimento di rampa in [rpm] in ingresso alla funzione rampa
2048	Ramp output	Uscita della funzione rampa in [rpm]
1870	Speed reference	Riferimento complessivo di velocità in rpm in ingresso al regolatore di velocità
3084	Enable input mon	Monitor dello stato del morsetto di abilitazione (morsetto 12)
3094	Start input mon	Monitor dello stato del morsetto di start (morsetto 13)
3104	FastStop input mon	Monitor dello stato del morsetto di Fast stop (morsetto 14)
3114	Ext fault input mon	Monitor dello stato del morsetto di External fault (morsetto 15)
3196	Digital input mon	Visualizzazione complessiva dello stato degli ingressi digitali secondo la codifica I:1 2 3 4 5 6 7 8 E S F X , dove gli ingressi visualizzati con il relativo numero (da 1 a 8) o lettera (E,S,F,X) sono solo quelli allo stato logico alto (cioè a cui è applicata tensione), con E =enable, S =start, F =Fast stop, X =External fault. Ad esempio I: 4 7 S X significa che solo gli ingressi digitali 4, 7, Start ed External fault sono allo stato logico alto
3296	Digital output mon	Visualizzazione complessiva dello stato delle uscite digitali secondo la codifica O: 1 2 3 4 5 6 7 8 R1 R2 , dove le uscite visualizzate con il relativo numero (da 1 a 8) o lettere (R1, R2) sono solo quelle allo stato logico alto, con R1 =relay 1, R2 =relay 2. Ad esempio O: 2 3 5 6 R2 significata che solo le uscite digitali 2, 3, 5, 6 e R2 sono allo stato logico alto
540	Enable state mon	Monitor dello stato di Enable del drive
542	Start state mon	Monitor dello stato di Start del drive
544	Start state mon	Monitor dello stato di Fast stop del drive

4770 First Alarm Code

Codice identificativo del primo allarme intervenuto. Fare riferimento al **capitolo 8.1 - Segnalazioni di allarme** per l'interpretazione del codice, possibili cause e soluzioni:

- 0 No alarm
- 1 Failure supply
- 2 Undervoltage
- 3 Overvoltage
- 4 Speed fbk loss
- 5 Heatsink
- 6 External fault
- 8 Overcurrent
- 9 Sustained curr
- 10 Power down
- 12 SCR open
- 13 Motor overtemp
- 14 Bus loss
- 16 Field loss
- 18 Enable seq err
- 19 Brake fault
- 20 Motor overload
- 21 Overspeed
- 22 Delta freq err
- 23 Drive overload
- 24 SCR short
- 33 PLC alarm 1 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 34 PLC alarm 2 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 35 PLC alarm 3 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 36 PLC alarm 4 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 37 PLC alarm 5 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 38 PLC alarm 6 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 39 PLC alarm 7 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 40 PLC alarm 8 (allarme configurabile con applicazioni **WEG_DriveLogic**)
- 41 PLC cfg error

NOTA!

Nel configuratore **WEG_DriveLabs** oltre al codice di allarme viene visualizzata anche la relativa stringa, nella forma codice numerico [stringa descrittiva allarme], ad esempio nel caso di allarme **Undervoltage** il parametro viene visualizzato come **2 [Undervoltage]**.

NOTA!

Nel caso di rientro dell'allarme il parametro continua a visualizzare il codice dell'allarme finchè l'allarme stesso non viene resettato dopo il rientro della condizione di allarme (pressione tasto **RST** del Keypad, ingresso digitale configurato come **Alarm reset** a livello logico alto, oppure restart automatico dell'allarme senza intervento dell'utente, in tal caso il valore ritorna a 0).

NOTA!

Il parametro **First Alarm code** può essere trasmesso tramite i canali ciclici del bus di campo (PDO) assegnandolo a uno dei parametri IPA 6220-**Fieldbus SM 1 ipa...**IPA 6170-**Fieldbus SM 16 ipa** del menù **COMMUNICATION\FIELDBUS SM**.

Nella condizione di fornitura standard gli apparecchi sono predisposti per la regolazione di velocità con regolazione di corrente in cascata, secondo il seguente schema a blocchi generale di **Overview**, dove sono visibili i parametri di monitor sopra descritti.

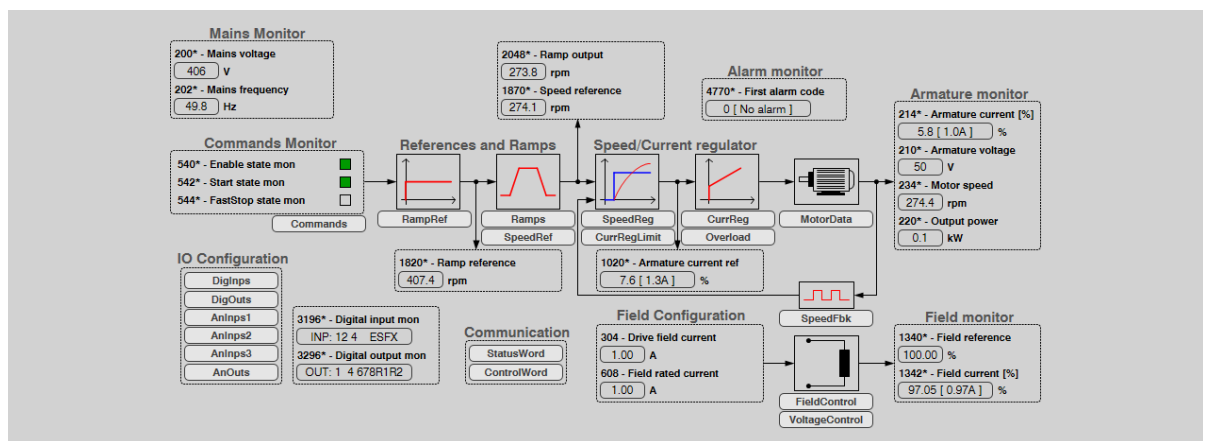


Figura 6-7: Overview diagram

6.4 Informazioni del drive

Nel menù **DRIVE INFO** vengono visualizzate alcune informazioni del prodotto utili alla sua identificazione a livello software.

I parametri del menù **DRIVE INFO** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
172	Drive series	Stringa identificativa della serie del prodotto
174	Firmware version	Versione del firmware del prodotto, in formato x.y.z
176	Firmware version DSP	Versione del firmware di controllo del prodotto, in formato x.y.z
182	Boot version	Versione del firmware di boot del prodotto, in formato x.y.z
180	Boot version DSP	Versione del firmware di boot del controllo del prodotto, in formato x.y.z
184	Application name	Stringa contenente il nome dell'applicazione eventualmente caricata, ad esempio PID o TW (Torque Winder)
194	Application type	Codice identificativo dell'applicazione sviluppata con WEG_DriveLogic
192	Application version	Versione dell'applicazione sviluppata con WEG_DriveLogic , in formato x.y.z
490	Time drive power on	Tempo di accensione del convertitore, in formato h.min
492	Time drive enable	Tempo di abilitazione del convertitore, in formato h.min
494	Number power up	Numero di accensioni del convertitore
440	Product S/N	Numero seriale del prodotto
444	Regulation S/N	Numero seriale della scheda di regolazione del prodotto
9600	MAC address	Indirizzo MAC della scheda di rete associata alla scheda di regolazione del prodotto R-TPD500 per la comunicazione EtherNet

NOTA!

I parametri **Time drive power on**, **Time drive enable** e **Number power up** mantengono sempre il loro valore anche dopo spegnimento e successivo riavvio dell'azionamento, senza necessità di effettuare il salvataggio manuale dei parametri.

6.5 Tipologia di drive

Nel menù **DRIVE TYPE** sono disponibili alcuni parametri legati alla configurazione della taglia e operatività del prodotto.

I parametri del menù **DRIVE TYPE** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
300	Drive arm current	Visualizzazione della corrente nominale di armatura del convertitore, espressa in [A], e corrispondente ad un prefissato settaggio dello switch S15 della scheda di regolazione R-TPD500
302	Drive size set	Consente di settare la corrente nominale del drive (solo nel caso di Control Unit) nel range 4-20000 A. Dopo il settaggio il parametro IPA 300- Drive arm current risulta uguale a IPA 302- Drive size set
304	Drive field current	Consente di impostare la corrente nominale di campo del drive, espressa in [A], e definisce anche il valore massimo ammesso per il parametro IPA 608- Field rated current , corrispondente alla corrente nominale di campo del motore
306	Drive mains	Visualizzazione della tensione di alimentazione nominale di armatura del convertitore. Sono possibili due valori, in base al drive utilizzato: 1 500V 2 690V
308	Drive 2/4 quadrant	visualizzazione del modello di convertitore. Sono possibili due valori, in base al drive utilizzato: 0 4B: azionamento tetra-quadrante, che accetta riferimenti di velocità sia positivi che negativi 1 2B: azionamento bi-quadrante, che accetta solo riferimenti di velocità positivi

Consente di selezionare la configurazione **2B + eccitatrice esterna TPD500-FC**, solo per azionamenti di tipo **2B**. Se impostato a **ON** i riferimenti di rampa, velocità e corrente hanno lo stesso funzionamento di un convertitore **4B**. Per utilizzare la modalità **2B+E** occorre collegare tre segnali digitali ricevuti dal regolatore di campo esterno **TPD500-FC** e inviare verso lo stesso un segnale analogico, configurando quindi sul drive **TPD500** che si occupa della corrente di armatura (indicato come master) una serie di parametri:

IPA 1304-**Field reg mode** settato come **Ext wired FC volt** o **Ext wired FC curr** a seconda della necessità di deflussaggio automatico o meno.

Una destinazione degli ingressi digitali settata come **Wired FC enable**, indicante lo stato di abilitazione dell'unità **TPD500-FC** esterna.

Una destinazione degli ingressi digitali settata come **Wired FC inv seq**, indicante lo stato di inversione del ponte dell'unità **TPD500-FC** esterna.

Una destinazione degli ingressi digitali settata come **Wired FC active brg**, indicante l'attuale ponte attivo (positivo o negativo) dell'unità **TPD500-FC** esterna.

Una selezione delle uscite analogiche settata come **Wired FC ref**, indicante il riferimento di corrente di campo per l'unità **TPD500-FC** esterna

Nell'unità **TPD500-FC** esterna occorre effettuare una parametrizzazione dei segnali I/O speculare a questa.

Tabella 6-3: Connessioni dei segnali di gestione del TPD500-FC

NOTA!

TPD500 (master)			
IPA 3500 An output 1 sel	IPA 3500 Digital input 3 dest	IPA 3010 Digital input 2 dest	IPA 3000 Digital input 1 dest
Wired FC ref	Wired FC act Brg	Wired FC Inv Seq	Wired FC EN
21	33	32	31
1	28	27	26
T current ref 1	Wired FC act Brg	Wired FC Inv Seq	Wired FC EN
IPA 3400 An input 1 sel	IPA 3204 Digital output 3 sel	IPA 3202 Digital output 2 sel	IPA 3200 Digital input 1 sel
TPD500-FC			

NOTA!

Il manuale riporta riferimenti al prodotto **TPD500-FC**, versione attualmente non disponibile, al suo posto può essere utilizzato anche il **TPD32-FC-EV**.

6.6 Startup Wizard

Il menù **STARTUP WIZARD** consente di accedere alla procedura di messa in servizio guidata dell'azionamento, per maggiori dettagli fare riferimento al **Capitolo 5.2 - MESSA IN SERVIZIO**.

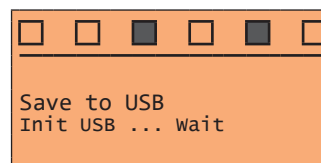
6.7 Configurazione del drive

Nel menù **DRIVE CONFIG** sono presenti alcuni parametri di utilità generale per la gestione e configurazione dell'azionamento a livello di sistema.

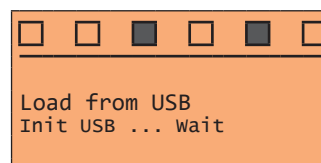
I parametri del menù **DRIVE CONFIG** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
400	Full scale speed	Fondo scala della velocità, espresso in [rpm]
470	Load default	Comando per il ripristino dei parametri al valore standard di fabbrica, possibile solo se il convertitore è disabilitato. Dopo l'esecuzione del comando occorre comunque effettuare un salvataggio parametri prima di riavviare, altrimenti i valori di default andranno persi
460	Save parameters	Comando di salvataggio parametri in memoria permanente. Qualsiasi modifica apportata al valore dei parametri ha effetto immediato sul comportamento e sulle operazioni del convertitore, ma non viene automaticamente memorizzata nella memoria permanente, perciò occorre eseguire tale comando se si vuole conservare, dopo spegnimento e riavvio, il valore dei parametri che sono stati modificati

472	Drive reset	Comando di riavvio del software, possibile solo se il convertitore è disabilitato
466	Application enable	Consente di abilitare l'applicazione eventualmente caricata a bordo dell'azionamento (ad esempio PID, o Torque Winder)
462	Access level	Parametro per abilitare il menu SERVICE , il cui accesso è protetto da password e disponibile solo per il personale di assistenza tecnica WEG. Con password abilitata il livello di accesso viene indicato con " Service ", in caso contrario corrisponde ad " Expert "
482	Display backlight	Consente di abilitare la retroilluminazione del display del tastierino per tutto il tempo di accensione dell'azionamento. Se impostato a OFF il display si illumina comunque ogni volta che viene utilizzato il tastierino e si spegne dopo circa tre minuti di inutilizzo
484	Display startup	Consente di impostare cosa visualizzare automaticamente sul tastierino all'accensione del drive. Sono ammessi i seguenti valori: Qualsiasi IPA esistente viene visualizzato il relativo parametro, come se si fosse navigato direttamente nel menù di appartenenza 0 visualizza il menù Display (equivalente alla pressione del tasto DISP su tastierino) -1 visualizza il menù principale (impostazione di default)
486	Save to USB	Comando per trasferire i parametri dell'azionamento nella memoria collegata alla porta USB



488	Load from USB	Comando per trasferire nell'azionamento i parametri precedentemente memorizzati nella memoria collegata alla porta USB
-----	----------------------	---



NOTA!

Il parametro IPA 400-**Full scale speed** definisce i valori minimi e massimi ammessi dei seguenti parametri del convertitore, pari al doppio del suo valore:

- Riferimenti di rampa: IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** e IPA 1810-**Ramp ref 1 dig**
- Riferimenti di velocità: IPA 1850-**Speed ref 1 dig** e IPA 1860-**Speed ref 2 dig**
- Limiti di velocità: IPA 850-**Speed min pos/neg**, IPA 852-**Speed min pos**, IPA 854-**Speed min neg**, IPA 856-**Speed max pos/neg**, IPA 858-**Speed max pos** e IPA 860-**Speed max neg**
- Multivelocità: IPA 4152-**Multi speed 1**, IPA 4154-**Multi speed 2**, IPA 4156-**Multi speed 3**, IPA 4158-**Multi speed 4**, IPA 4160-**Multi speed 5**, IPA 4162-**Multi speed 6** e IPA 4164-**Multi speed 7**
- Funzioni ausiliarie: IPA 954-**Adaptive ref dig**, IPA 4052-**Jog ref dig**, IPA 4008-**Motorpot bottom lim**, IPA 4010-**Motorpot top lim**, IPA 4408-**Droop limit**
- Riferimenti e soglie di apertura/chiusura del freno: IPA 4104-**Fwd open speed thr**, IPA 4106-**Fwd open speed ref**, IPA 4108-**Fwd close speed ref**, IPA 4112-**Rev open speed thr**, IPA 4114-**Rev open speed ref**, e IPA 4116-**Rev close speed ref**
- Soglie di velocità: IPA 812-**Speed 0 level**, IPA 816-**Speed thr pos**, IPA 818-**Speed thr neg**, IPA 822-**Speed set error**, IPA 920-**Speed ref 0 level**

NOTA!

Il parametro IPA 400-**Full scale speed** definisce anche il fondo scala degli ingressi analogici, qualora questi siano configurati per assegnare una velocità.

NOTA!

Il parametro IPA 400-**Full scale speed** definisce anche il fondo scala delle uscite analogiche, qualora queste siano configurate per essere assegnate da una velocità.

NOTA!

Il parametro IPA 400-**Full scale speed** definisce anche il livello a cui sono riferite ampiezza e offset della funzione Test generator, qualora questa sia configurata per agire sui riferimenti di rampa o velocità.

NOTA!

I parametri IPA 486-**Save to USB** e IPA 488-**Load from USB** non sono disponibili nel configuratore **WEG_DriveLabs**.

6.8 Comandi

Nel menù **COMMANDS** sono presenti i parametri per gestire i segnali di comando dell'azionamento secondo varie modalità.

I parametri del menù **COMMANDS** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
500	Main commands	Consente di scegliere l'origine dei segnali di comando dell'azionamento. Sono possibili due selezioni: 0 Terminals : i segnali di comando arrivano esclusivamente da morsettiera 1 Digital : i segnali di comando provengono da un canale digitale (ma i comandi da morsettiera sono comunque necessari)
502	Control mode	Consente di selezionare il canale digitale da cui provengono i segnali di comando in modalità Digital. Sono possibili due selezioni: 0 Local : i segnali di comando provengono da tastierino e/o configuratore WEG_DriveLabs 1 Remote : i segnali di comando provengono da bus di campo
504	Stop mode	Consente di legare lo stato di abilitazione/disabilitazione del drive ai segnali di comando Start e/o Fast stop . Sono possibili quattro selezioni: 0 OFF : il convertitore si abilita/disabilita solo ed esclusivamente in presenza/assenza del comando di Enable drive , indipendentemente dallo stato dei comandi di Start e Fast stop . 1 Stop&Speed 0 : il convertitore si abilita in presenza dei comandi di Enable drive e Start , mentre si disabilita con un ritardo di tempo programmabile dopo che, alla rimozione del comando di Start , è stata raggiunta la condizione di velocità 0 rpm indicata con Speed 0 thr . Il comando di Fast stop non influenza lo stato di abilitazione/disabilitazione. 2 Fstop&Speed 0 : il convertitore si abilita in presenza del comando di Enable drive , mentre si disabilita con un ritardo di tempo programmabile dopo che, all'applicazione del comando di Fast stop , è stata raggiunta la condizione di velocità 0 rpm indicata con Speed 0 thr . Il comando di Start non influenza lo stato di abilitazione/disabilitazione. 3 Stop/Fstop&Speed 0 : il convertitore si abilita in presenza dei comandi di Enable drive e Start , mentre si disabilita con un ritardo di tempo programmabile dopo che, alla rimozione del comando di Start o all'applicazione del comando di Fast stop , è stata raggiunta la condizione di velocità 0 rpm indicata con Speed 0 thr . In tutti i casi il convertitore si disabilita sempre alla rimozione del comando di Enable drive , indipendentemente dal valore di Stop mode . Questo parametro consente quindi di provocare la disabilitazione del convertitore in funzione non solo della rimozione del comando di Enable drive , ma anche a seguito del comando di arresto (Stop) provocato dalla rimozione del comando di Start e/o dall'applicazione del comando di Fast stop
506	Speed 0 trip delay	Tempo di ritardo, espresso in [ms], tra il raggiungimento della condizione di velocità 0 rpm Speed 0 thr e la disabilitazione del convertitore, a seguito del comando di arresto dato in una delle modalità Stop&Speed 0 , Fstop&Speed 0 o Stop/Fstop&Speed 0 del parametro IPA 504- Stop mode
508	Trip contactor delay	Tempo di ritardo, espresso in [ms], tra la disabilitazione del convertitore e la transizione a livello logico basso dell'uscita digitale Trip contactor , a seguito del comando di arresto dato in una delle modalità Stop&Speed 0 , Fstop&Speed 0 o Stop/Fstop&Speed 0 del parametro IPA 504- Stop mode
510	Jog stop control	Consente di usare la funzione Jog nel caso in cui Stop mode sia diverso da OFF . In tal caso occorre impostare Jog stop control = ON
520	Enable digital cmd	Parametro di abilitazione in modalità <i>Digital</i> , che può essere assegnato anche da bus di campo
522	Start digital cmd	Parametro di Start in modalità <i>Digital</i> , che può essere assegnato anche da bus di campo
524	FastStop digital cmd	Parametro di Fast stop in modalità <i>Digital</i> , che può essere assegnato anche da bus di campo

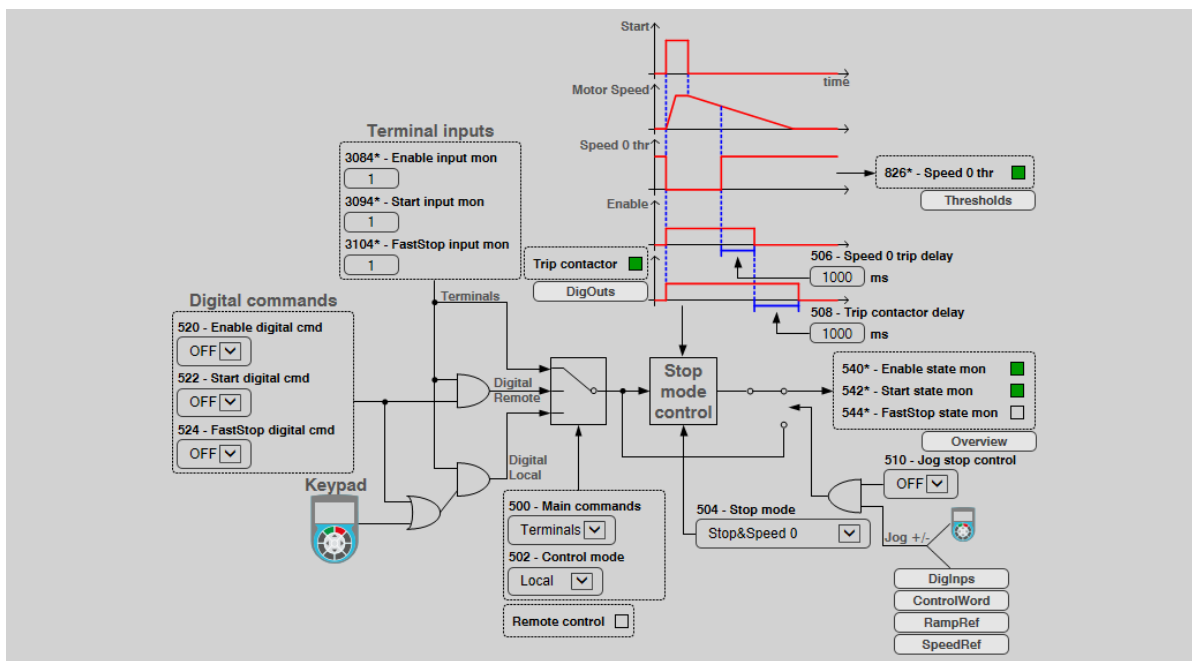


Figura 6-8: Commands diagram

Il parametro IPA 504-**Stop mode**, se diverso da **OFF**, offre la possibilità di coordinare il contattore di linea con lo stato di abilitazione del convertitore. In tal caso infatti, dopo l'applicazione del comando di arresto (**Stop**), la velocità del motore scende fino a 0 rpm alzando l'uscita **Speed 0 thr** (menù **THRESHOLDS**) e provocando la disabilitazione del convertitore dopo il tempo **Speed 0 trip delay**: a partire da questo momento, dopo il tempo **Trip contactor delay**, viene abbassata l'uscita digitale **Trip contactor**.

Il parametro IPA 3218-**Relay 2 sel**, destinato a comandare il relè ai morsetti 75-76 (menù **DIGITAL OUTPUTS**), è settato proprio al valore di default **Trip contactor**, perciò questa uscita a relè può comandare il contattore di linea in modo sincronizzato con lo stato di abilitazione/disabilitazione del convertitore.

Risulta quindi possibile definire le seguenti modalità di funzionamento, assumendo che il comando di **Enable drive** sia sempre presente:

- **Stop mode = Stop&Speed 0**: il comando di **Start** determina il funzionamento. Se non è presente il comando di **Start** e l'azionamento è fermo, il convertitore è disabilitato e il contatto **Trip contactor** è aperto (0V, livello logico basso in uscita). Quando viene dato il comando di **Start** il convertitore si sblocca e il contatto viene chiuso (24V, livello logico alto in uscita). Rimuovendo di nuovo il comando di **Start**, al raggiungimento della velocità 0 rpm (**Speed 0 thr**), il convertitore viene disabilitato dopo il tempo **Speed 0 trip delay**. Il contatto **Trip contactor** torna ad aprirsi dopo il tempo **Trip contactor delay** provocando l'apertura del contattore di linea.

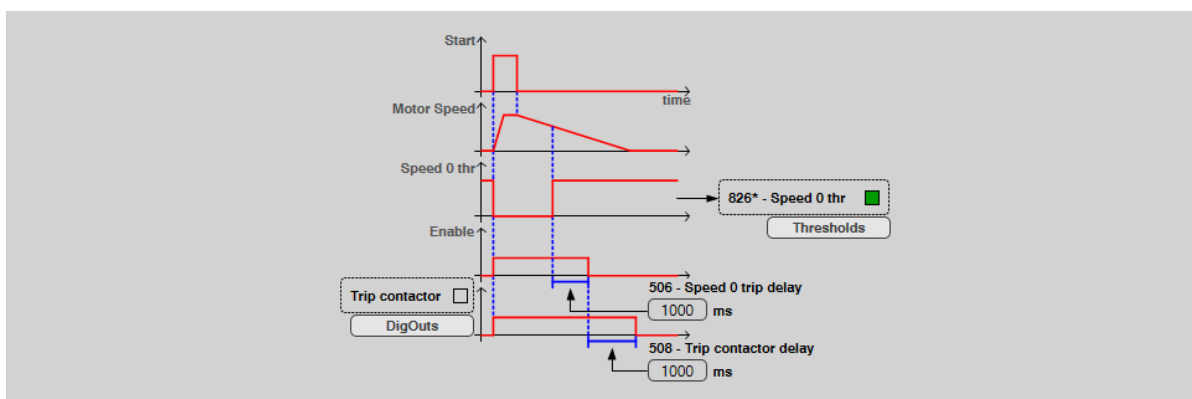


Figura 6-9: Funzionamento in caso di **Stop mode = Stop&Speed 0**

- **Stop mode = Fstop&Speed 0**: il comando di **Fast stop** determina il funzionamento. Se è presente il comando di **Fast stop** (attivo basso, 0V sul morsetto 14) e l'azionamento è fermo, il convertitore è disabilitato e il contatto **Trip contactor** è aperto (0V, livello logico basso in uscita). Quando viene rimosso il comando di **Fast stop** (24V sul morsetto 14) il convertitore si sblocca e il contatto viene chiuso (24V, livello logico alto in uscita). Applicando di nuovo il comando di **Fast stop**, al raggiungimento della velocità 0 rpm (**Speed 0 thr**), il convertitore viene disabilitato dopo il tempo **Speed 0 trip delay**. Il contatto **Trip contactor** torna ad aprirsi dopo il tempo **Trip contactor delay** provocando l'apertura del contattore di linea.

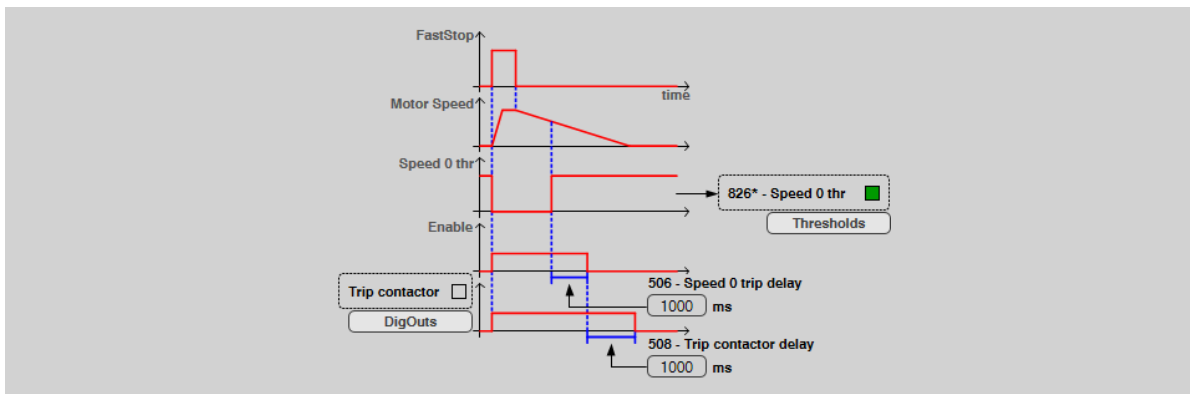


Figura 6-10: Funzionamento in caso di **Stop mode** = Fstop&Speed 0

- Stop mode = Stop/Fstop&Speed 0:** i comandi di **Start** o **Fast stop** determinano il funzionamento. Se non è presente il comando di **Start** o è presente il comando di **Fast stop** (attivo basso, 0V sul morsetto 14) e l'azionamento è fermo, il convertitore è disabilitato e il contatto **Trip contactor** è aperto (0V, livello logico basso in uscita). Quando viene dato il comando di **Start** o viene rimosso il comando di **Fast stop** (24V sul morsetto 14) il convertitore si sblocca e il contatto viene chiuso (24V, livello logico alto in uscita). Rimuovendo di nuovo il comando di **Start** o applicando il comando di **Fast stop**, al raggiungimento della velocità 0 rpm (**Speed 0 thr**), il convertitore viene disabilitato dopo il tempo **Speed 0 trip delay**. Il contatto **Trip contactor** torna ad aprirsi dopo il tempo **Trip contactor delay** provocando l'apertura del contattore di linea.

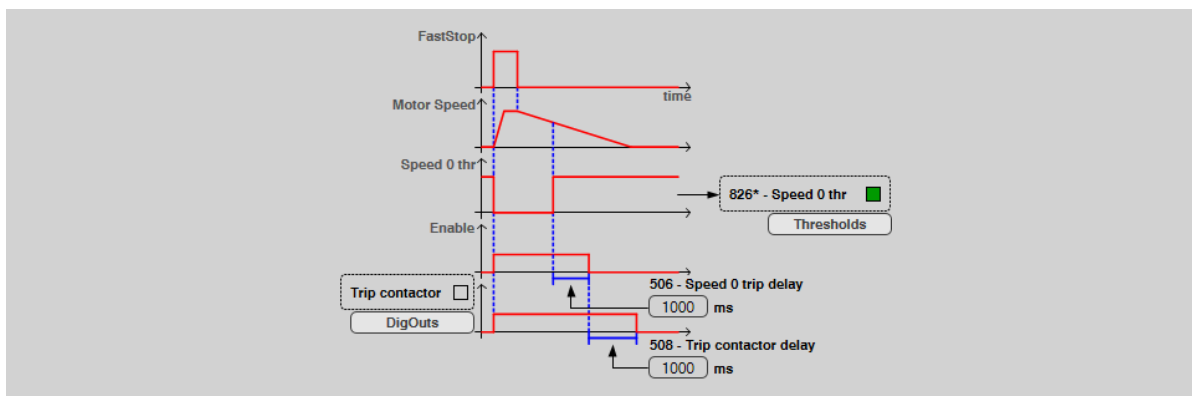


Figura 6-11: Funzionamento in caso di **Stop mode** = Stop/Fstop&Speed 0

NOTA!

Il parametro IPA 500-**Main commands** può essere modificato da **Digital a Terminals** solo se il morsetto di abilitazione **Enable drive (12)** non è alimentato.

Se il parametro IPA 500-**Main commands** è impostato a **Digital**, un comando di disabilitazione provocato ad esempio rimuovendo il segnale dal morsetto di **Enable drive (12)** fa sì che per ottenere una nuova abilitazione sia necessario non solo ripristinare la tensione sul relativo morsetto ma anche effettuare una nuova transizione da **OFF** a **ON** del relativo comando digitale IPA 520-**Enable digital cmd**.

Se il parametro IPA 500-**Main commands** è impostato a **Digital**, un comando di **Stop** provocato ad esempio rimuovendo il segnale dal morsetto di **Start (13)** fa sì che per ottenere un nuovo **Start** sia necessario non solo ripristinare la tensione sul relativo morsetto ma anche effettuare una nuova transizione da **OFF** a **ON** del relativo comando digitale IPA 520-**Start digital cmd**.

NOTA!

Se il parametro IPA 500-**Main commands** è settato in modalità **Digital**, il parametro IPA 502-**Control mode** può essere modificato da **Local a Remote** solo se il morsetto di abilitazione **Enable drive (12)** non è alimentato.

Il configuratore **WEG_DriveLabs** consente di controllare l'azionamento in modalità **Digital + Local** tramite un'interfaccia grafica intuitiva che può essere aperta lanciando il comando **Keypad** della Toolbar.

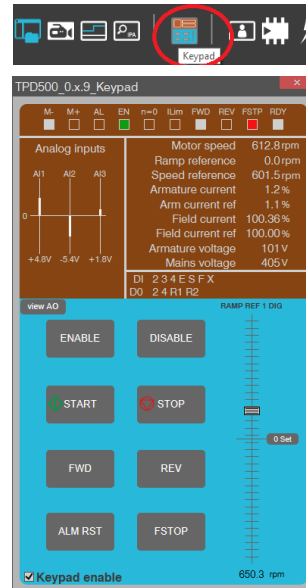


Figura 6-12: Visualizzazione su PC del keypad

NOTA!

Viene così aperto un pannello virtuale in cui sono disponibili tutti i comandi dell'azionamento e tutte le informazioni di monitoraggio. Tramite la checkbox **Keypad enable** è possibile abilitare il pannello, in tal caso i parametri IPA 500-**Main commands** e IPA 502-**Control mode** vengono automaticamente impostati rispettivamente a **Digital** e **Local** ed è possibile gestire i seguenti comandi:

- **ENABLE**: comando abilitazione dell'azionamento
- **DISABLE**: comando disabilitazione dell'azionamento
- **START**: comando start dell'azionamento
- **STOP**: comando stop dell'azionamento
- **FWD**: selezione direzione Forward
- **REV**: selezione direzione Reverse
- **ALM RST**: reset allarmi
- **FSTOP**: comando Fast stop dell'azionamento

Nel display del pannello sono visualizzati i led e tutte le informazioni di monitoraggio dell'IO digitale (sezioni **DI** e **DO**), dell'IO analogico (sezioni **view AI** e **view AO**, alternative tra loro tramite pressione del relativo tasto) e delle principali grandezze di controllo, ovvero:

- **Motor speed**: velocità del motore filtrata in [rpm]
- **Ramp reference**: riferimento di rampa in [rpm]
- **Speed reference**: riferimento di velocità in [rpm]
- **Armature current**: corrente di armatura filtrata in [%]
- **Armature current ref**: riferimento di corrente di armatura in [%]
- **Field current**: corrente di campo in [%]
- **Field current ref**: riferimento di corrente di campo in [%]
- **Armature voltage**: tensione di armatura in [V]
- **Mains voltage**: tensione di rete in [V]

Tramite la barra scorrevole è possibile anche comandare la velocità del motore agendo sul valore del riferimento **Ramp ref 1 dig** (per essere efficace non deve essere assegnato da ingresso analogico), che può essere anche editato manualmente o riportato a 0 rpm immediatamente tramite il comando **0 Set**.

NOTA!

Alla chiusura del pannello o alla sua disabilitazione i parametri IPA 500-**Main commands** e IPA 502-**Control mode** vengono automaticamente ripristinati ai loro valori iniziali.

NOTA!

Quando il pannello è abilitato si consiglia di non modificare i parametri IPA 500-**Main commands** e IPA 502-**Control mode** dal Keypad o dal configuratore: in tal caso il Keypad viene automaticamente disabilitato.

NOTA!

Nel caso di mancata assegnazione della direzione di marcia i led **FWD** e **REV** lampeggiano entrambi di colore rosso.

6.9 Dati motore

Nel menù **MOTOR DATA** sono presenti i parametri per l'impostazione dei dati di targa del motore, necessari per il corretto funzionamento dell'azionamento e da impostare già nella prima fase di messa in servizio. I parametri del menù **MOTOR DATA** sono descritti nella seguente lista:

IPA		DESCRIZIONE
600	Motor rated speed	Velocità nominale del motore, espressa in [rpm]
602	Motor max speed	Velocità massima del motore, espressa in [rpm]
604	Arm rated current	Corrente di armatura nominale del motore, espressa in [A]
606	Arm rated voltage	Tensione di armatura nominale del motore, espressa in [V]
608	Field rated current	Corrente di campo nominale del motore, espressa in [A]
612	Motor EMF constant	Costante di forza elettromotrice del motore, espressa in [V/rpm]

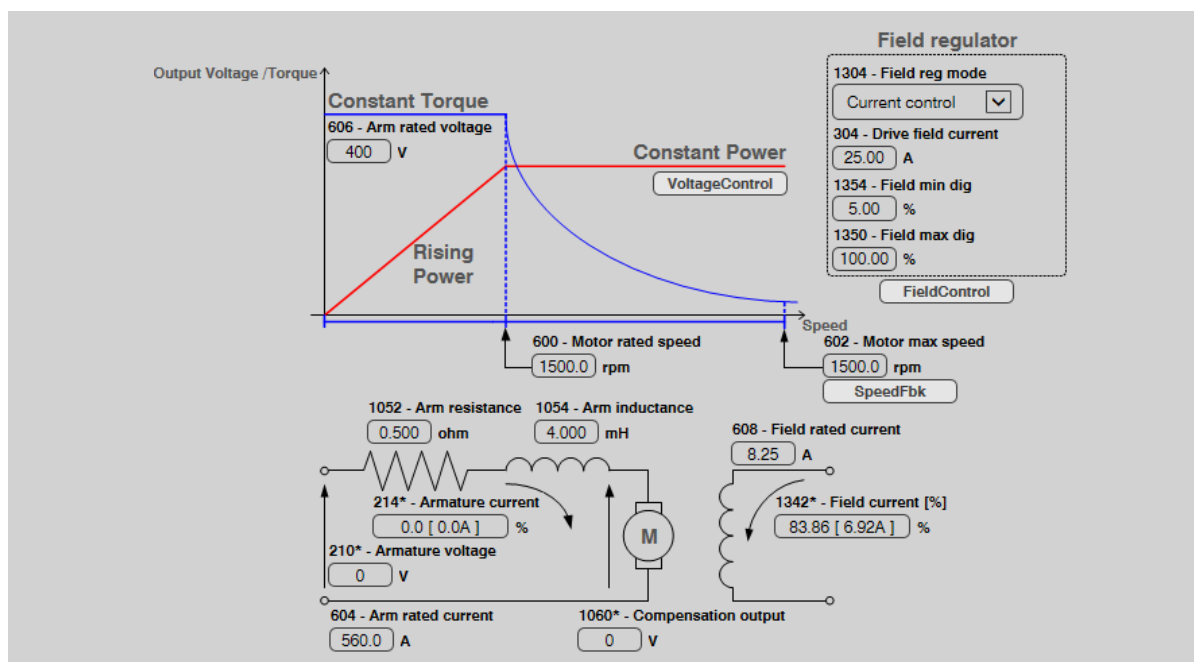


Figura 6-13: Motor Data diagram

6.10 Gestione riferimenti

Nel menù **REFERENCES** sono disponibili i parametri per la gestione dei riferimenti programmabili di rampa, velocità e corrente/coppia utili a settare i parametri di riferimento del controllo di velocità e/o corrente del convertitore. Ognuno dei tre tipi di riferimento è gestito con un menù dedicato, dettagliato nel seguito.

6.10.1 Riferimento di rampa

Con il riferimento di rampa viene impostata la velocità che l'azionamento deve raggiungere alla conclusione della fase di accelerazione. Variazioni del riferimento alla rampa vengono inseguite con i tempi di rampa impostati. Il valore del riferimento di rampa determina il valore della velocità del motore.

Per gli azionamenti tetraquadranti (**4B**) il senso di rotazione è determinato dal segno del riferimento, mentre gli azionamenti biquadranti (**2B**) accettano solo riferimenti positivi e i valori negativi vengono interpretati come nulli, come evidenziato dal parametro 308-**Drive 2/4 quadrant** nello schema seguente.

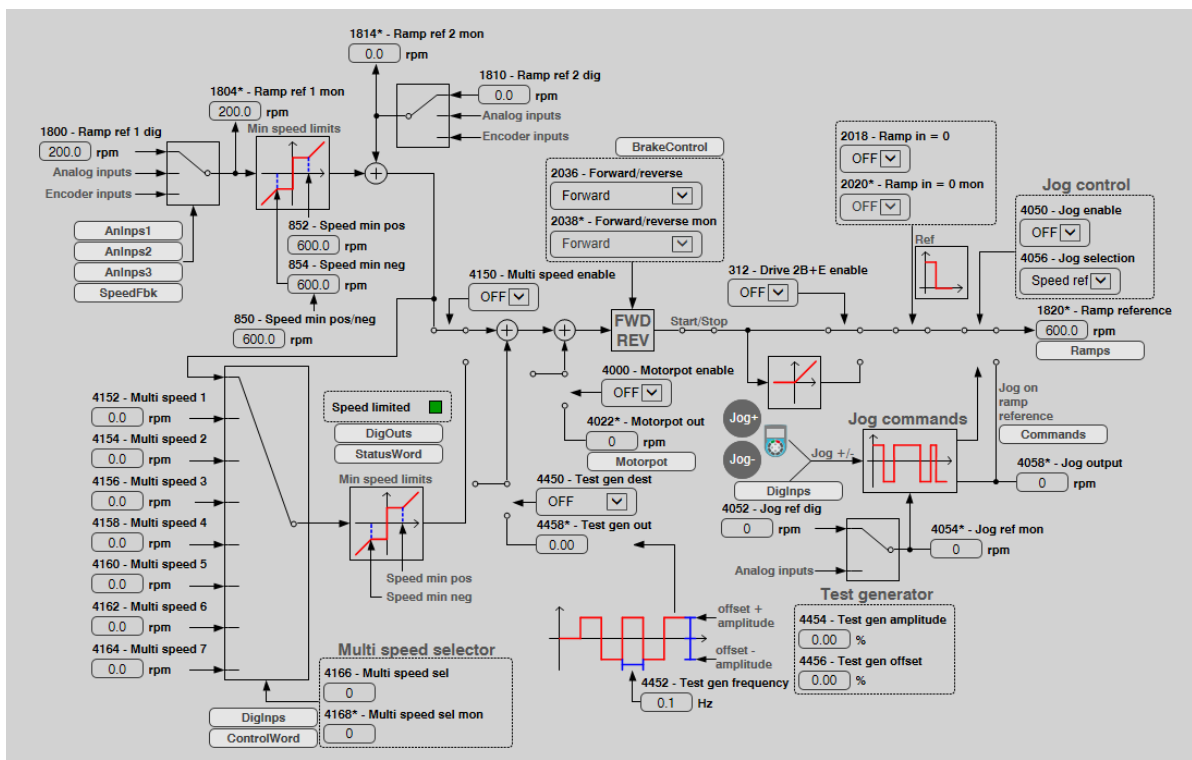


Figura 6-14: Schema generale dei riferimenti di rampa (Ramp Reference diagram)

Nel menù **REFERENCES\RAMP REF** sono disponibili i parametri per la configurazione dei due riferimenti di rampa programmabili per settare il riferimento di rampa del convertitore.

IPA	DESCRIZIONE
1800 Ramp ref 1 dig	Riferimento di rampa 1 espresso in [rpm]
1804 Ramp ref 1 mon	Monitor del riferimento di rampa 1, assegnabile anche da: • ingressi analogici 1, 2 o 3 • encoder 1 o 2 • bus di campo
1810 Ramp ref 2 dig	Riferimento di rampa 2 espresso in [rpm]
1814 Ramp ref 2 mon	Monitor del riferimento di rampa 2, assegnabile anche da: • ingressi analogici 1, 2 o 3 • encoder 1 o 2 • bus di campo

Per assegnare i riferimenti tramite ingressi analogici, possono essere utilizzati segnali in tensione e/o corrente **-10V...+10V**, **0...20 mA/0...10V** o **4...20 mA**.

I riferimenti che vengono impostati in corrente sono espressi in una sola polarità e vengono usati solo con azionamenti biquadranti (2B).

Il parametro **1820-Ramp reference** (menù **MONITOR**) rappresenta il riferimento di rampa complessivo in ingresso alla funzione rampa (menù **RAMPS**). Solo in condizioni di fornitura standard equivale alla somma dei due riferimenti di rampa (**Ramp ref 1 mon + Ramp ref 2 mon**), dopo l'abilitazione e l'applicazione del comando di **Start**, sebbene altri parametri applicabili in cascata possano determinare l'entità ed il segno del riferimento, come risulta dallo schema (vedi figura 6-14), tra cui:

IPA	DESCRIZIONE
2036 Forward/reverse	Consente di cambiare il segno del riferimento di rampa (menù RAMPS). Sono possibili quattro selezioni: 0 No (Fwd L-Rev L): il riferimento viene azzerato, la direzione non è assegnata 1 Forward: il riferimento non viene alterato 2 Reverse: il riferimento viene invertito di segno (moltiplicazione per -1) 3 No (Fwd H-Rev H): il riferimento viene azzerato, la direzione non è assegnata Le selezioni 0 e 3 sono equivalenti, tuttavia nel caso di assegnazione della direzione tramite bit dedicati della Control word (vedi cap 6.19.6) i bit Forward e Reverse settati entrambi a 0 o entrambi a 1 generano un conflitto nella direzione che risulta quindi non assegnata, ad esempio nel caso in cui: IPA 6454-Control word 0 dest = Forward IPA 6456-Control word 1 dest = Reverse - Se Control word bit 0 = 0 (L) e Control word bit 1 = 0 (L) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = IPA 2036-Forward/reverse = No (Fwd L-Rev L) - Se Control word bit 0 = 1 (H) e Control word bit 1 = 0 (L) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = IPA 2036-Forward/reverse = Forward - Se Control word bit 0 = 0 (L) e Control word bit 1 = 1 (H) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = IPA 2036-Forward/reverse = Reverse - Se Control word bit 0 = 1 (H) e Control word bit 1 = 1 (H) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = IPA 2036-Forward/reverse = No (Fwd H-Rev H)
2038 Forward/reverse mon	Monitor del comando IPA 2036-Forward/reverse, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili (menù RAMPS). Anche nel caso di assegnazione della direzione tramite ingressi digitali programmabili (vedi capitolo 6.17.1) i segnali Forward e Reverse entrambi a livello logico basso o alto generano un conflitto nella direzione che risulta quindi non assegnata, ad esempio nel caso in cui: IPA 3000-Digital input 1 dest = Forward IPA 3010-Digital input 2 dest = Reverse - Se Digital input 1 mon = 0 (L) e Digital input 2 mon = 0 (L) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = No (Fwd L-Rev L) - Se Digital input 1 mon = 1 (H) e Digital input 2 mon = 0 (L) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = Forward - Se Digital input 1 mon = 0 (L) e Digital input 2 mon = 1 (H) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = Reverse - Se Digital input 1 mon = 1 (H) e Digital input 2 mon = 1 (H) risulta IPA 2038-Forward/reverse mon = No (Fwd H-Rev H)
2018 Ramp in = 0	Monitor del comando di azzeramento immediato del riferimento di rampa, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili (menù RAMPS)
1814 Ramp ref 2 mon	Monitor del riferimento di rampa 2, assegnabile anche da: - ingressi analogici 1, 2 o 3 - encoder 1 o 2 - bus di campo

Il riferimento di rampa può anche essere impostato tramite funzioni specializzate del menù **FUNCTIONS**:

- funzione **Multispeed** (menù **FUNCTIONS\MULTI SPEED**)
- funzione **Motopotenziometro** (menù **FUNCTIONS\MOTORPOT**)
- funzione **Jog** (menù **FUNCTIONS\JOG**)
- funzione **Test generator** (menù **FUNCTIONS\TEST GENERATOR**)

Infine, il riferimento di rampa dipende anche dai limiti di velocità positivi e negativi minimi (menù **SPEED CONTROL\ SPEED REG LIMIT**), applicati solo su **Ramp ref 1 mon** e sulle **Multispeed**.

6.10.2 Riferimento di velocità

Il riferimento di velocità viene processato da un regolatore **PI** che calcola la corrente necessaria a far sì che il motore ruoti alla velocità richiesta. Questo può avvenire solo se la corrente necessaria è entro i limiti di corrente disponibili altrimenti l'azionamento lavora in limite di corrente.

Per gli azionamenti tetraquadranti (**4B**) il senso di rotazione è determinato dal segno del riferimento, mentre gli azionamenti biquadranti (**2B**) accettano solo riferimenti positivi e i valori negativi vengono interpretati come nulli, come evidenziato dal parametro 308-Drive 2/4 quadrant nello schema seguente.

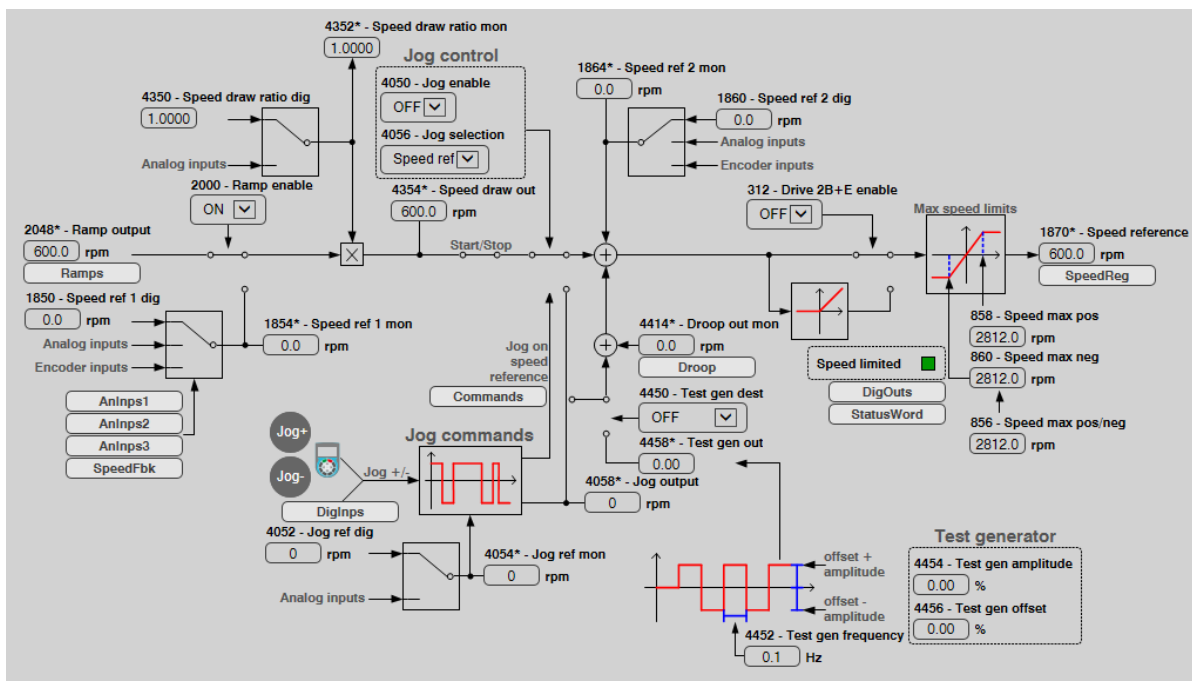


Figura 6-15: Schema generale dei riferimenti di velocità (Speed Reference diagram)

Nel menù **REFERENCES\SPEED REF** sono disponibili i parametri per la configurazione dei due riferimenti di velocità programmabili per settare il riferimento di velocità del convertitore.

IPA	DESCRIZIONE
1850 Speed ref 1 dig	Riferimento di velocità 1 espresso in [rpm]
1854 Speed ref 1 mon	Monitor del riferimento di velocità 1, assegnabile anche da • ingressi analogici 1, 2 o 3 • encoder 1 o 2 • bus di campo
1860 Speed ref 2 dig	Riferimento di velocità 2 espresso in [rpm]
1864 Speed ref 2 mon	Monitor del riferimento di velocità 2, assegnabile anche da: • ingressi analogici 1, 2 o 3 • encoder 1 o 2 • bus di campo

Per assegnare i riferimenti tramite ingressi analogici, possono essere utilizzati segnali in tensione e/o corrente **-10 V...+10 V, 0...20 mA / 0...0 V o 4...20 mA**.

I riferimenti che vengono impostati in corrente sono espressi in una sola polarità e vengono usati solo con azionamenti biquadranti (2B).

Il parametro **1870-Speed reference** (menù **MONITOR**) rappresenta il riferimento di velocità complessivo in ingresso al regolatore di velocità **PI** (menù **SPEED REG**). Solo in condizioni di rampa disabilitata (IPA 2048-Ramp enable = OFF) equivale alla somma dei due riferimenti di velocità (**Speed ref 1 mon + Speed ref 2 mon**), dopo l'abilitazione e l'applicazione del comando di **Start**, sebbene altri parametri applicabili in cascata possano determinare l'entità ed il segno del riferimento, come risulta dallo schema (vedi figura 6-15), tra cui:

IPA	DESCRIZIONE
2000 Ramp enable	Consente di abilitare/disabilitare il controllo in rampa del riferimento di velocità. Nel caso di selezione ON il riferimento di velocità 1 Speed ref 1 mon viene interdetto dalla catena e risulta inefface (menù RAMPS)
4352 Speed draw ratio mon	Fattore di correzione che agisce su Ramp output o Speed ref 1 mon (menù FUNCTIONS\SPEED DRAW)

Il riferimento di velocità può anche essere impostato tramite funzioni specializzate del menù **FUNCTIONS**:

- funzione **Jog** (menù **FUNCTIONS\JOG**)
- funzione **Test generator** (menù **FUNCTIONS\TEST GENERATOR**)
- funzione **Droop** (menù **FUNCTIONS\DROOP**)

Infine, il riferimento di velocità dipende anche dai limiti di velocità positivi e negativi massimi (menù **SPEED CONTROL\SPEED REG LIMIT**), applicati a valle della catena.

6.10.3 Riferimento corrente di armatura

Il riferimento di corrente di armatura entra in ingresso ad un regolatore di corrente che può essere di tipo predittivo o **PI**. L'entità del riferimento di corrente è espressa come percentuale della corrente di armatura nominale del motore e determina l'entità della coppia richiesta, mentre il segno ne determina il verso.

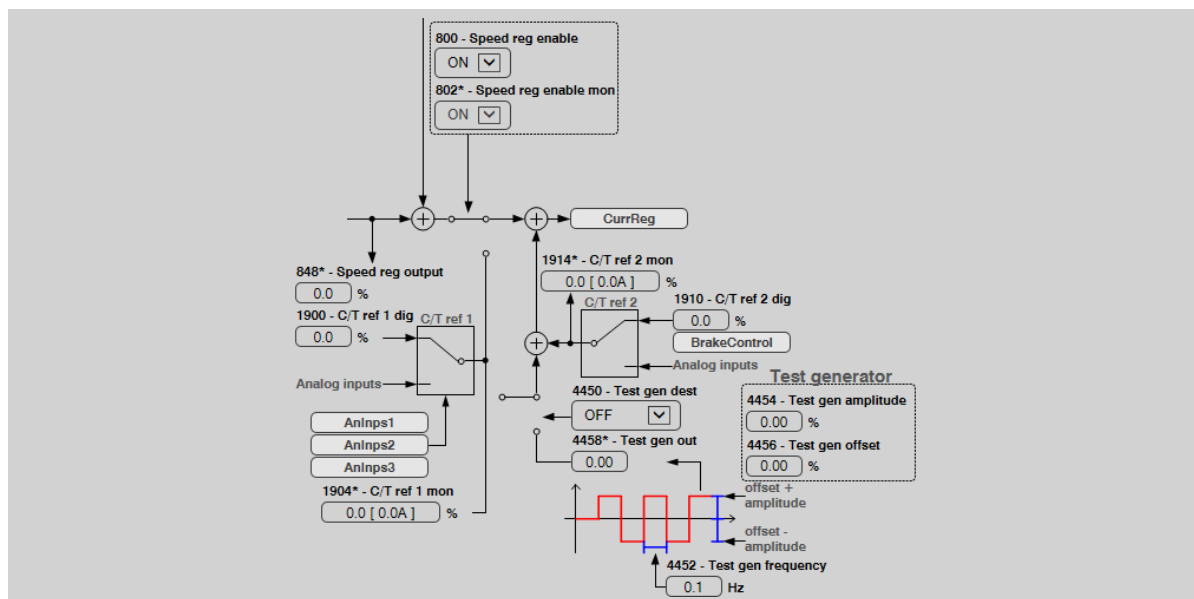


Figura 6-16: Schema generale dei riferimenti di corrente di armatura (Torque Reference diagram)

Nel menù **REFERENCES\TORQUE REF** sono disponibili i parametri per la configurazione dei due riferimenti di corrente/coppia programmabili per settare il riferimento di corrente del convertitore.

IPA	DESCRIZIONE
1900 C/T ref 1 dig	Riferimento di corrente 1 espresso in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1904 C/T ref 1 mon	Monitor del riferimento di corrente 1, assegnabile anche da: • ingressi analogici 1, 2 o 3 • bus di campo Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%]-[A]
1910 C/T ref 2 dig	Riferimento di corrente 2 espresso in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1914 C/T ref 2 mon	Monitor del riferimento di corrente 2, assegnabile anche da: • ingressi analogici 1, 2 o 3 • bus di campo Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%]-[A]

Per assegnare i riferimenti tramite ingressi analogici, possono essere utilizzati segnali in tensione e/o corrente **-10V...+10V, 0...20 mA/0...10V o 4...20 mA**.

I riferimenti che vengono impostati in corrente sono espressi in una sola polarità e vengono usati solo con azionamenti biquadranti (**2B**).

Il parametro **1020-Armature current ref** (menù **MONITOR**) rappresenta il riferimento di corrente di armatura complessivo in ingresso al regolatore di corrente (menù **CURRENT CONTROL**). Solo in condizioni di controllo di velocità disabilitato (IPA **800-Speed reg enable** = **OFF**) equivale alla somma dei due riferimenti di corrente (**C/T ref 1 mon** + **C/T ref 2 mon**), dopo l'abilitazione e l'applicazione del comando di Start, sebbene altri parametri applicabili in cascata possano determinare l'entità ed il segno del riferimento, come risulta dallo schema (vedi figura 6-16), tra cui:

IPA	DESCRIZIONE
800 Speed reg enable	Consente di abilitare/disabilitare il controllo di velocità (menù SPEED CONTROL\SPEED REG). Nel caso di selezione ON il riferimento di corrente 1 C/T ref 1 mon viene interdetto dalla catena e risulta inefficace
1004 Zero torque	Comando di azzeramento immediato del riferimento di corrente di armatura, a valle dei due riferimenti (menù CURRENT CONTROL\CURR REG)

Il riferimento di corrente di armatura può anche essere impostato tramite funzioni specializzate del menù **FUNCTIONS**:

- funzione **Test generator** (menù **FUNCTIONS\TEST GENERATOR**)
- funzione **Brake control** (menù **FUNCTIONS\BRAKE CONTROL**)

Infine, il riferimento di corrente di armatura dipende anche dai limiti di corrente (menù **CURRENT CONTROL\CURR REG LIMIT**), applicati a valle della catena.

Per entrambi i riferimenti di corrente **C/T ref 1 dig** e **C/T ref 2 dig** il valore massimo ammissibile dipende dall'abilitazione del controllo di sovraccarico tramite il parametro IPA 4300-**Overload mode** (menù **FUNCTIONS\OVERLOAD**)

- Se **Overload mode = None** il valore massimo è 100%
- Se **Overload mode = I2t Drive** o **I2t Drive and Motor** o **Current limited** il valore massimo è 150%.

6.11 Gestione rampa

La funzione rampa determina i tempi di accelerazione e decelerazione dell'azionamento, che possono essere impostati separatamente. Per un arresto rapido è disponibile una rampa di **Fast stop**, che può essere attivata da ingresso digitale o parametro dedicato. La rampa può essere sia lineare che a forma di S.

La rampa viene gestita tramite i seguenti parametri del menù **RAMPS**.

IPA	DESCRIZIONE
2000 Ramp enable	Consente di abilitare/disabilitare il controllo in rampa del riferimento di velocità. Se settato a ON il riferimento di velocità 1 IPA 1854- Speed ref 1 mon viene interdetto dalla catena del riferimento di velocità e risulta inefficace, mentre se settato a OFF si esclude l'uscita della rampa IPA 2048- Ramp output a favore del riferimento di velocità 1 IPA 1854- Speed ref 1 mon (vedi figura 6-17), tuttavia il generatore di rampa continua a funzionare e può essere usato in configurazione stand-alone indipendentemente dai comandi di Enable , Start e/o Fast stop .

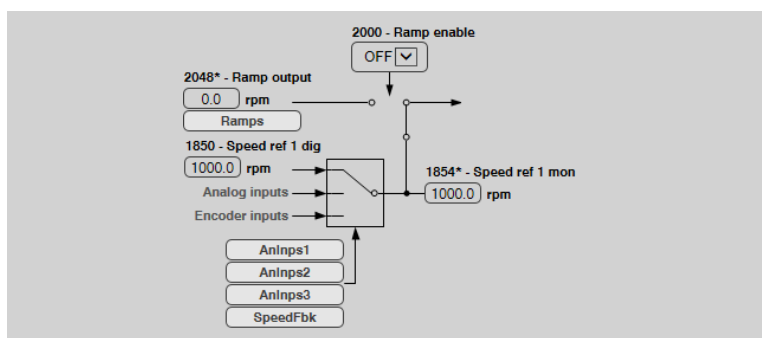


Figura 6-17: Funzionamento di Ramp Enable

2002 Acc speed	Velocità standard di accelerazione della rampa espressa in [rpm]
2004 Acc time	Tempo standard di accelerazione della rampa espresso in [s], che rappresenta il tempo per raggiungere la velocità IPA 2002- Acc speed a partire dalla velocità zero con incrementi di entità costante
2006 Dec speed	Velocità standard di decelerazione della rampa espressa in [rpm]
2008 Dec time	Tempo standard di decelerazione della rampa espresso in [s], che rappresenta il tempo per raggiungere la velocità zero a partire dalla velocità IPA 2006- Dec speed con decrementi di entità costante

0 Linear: rampa di tipo lineare, con accelerazione costante definita dal rapporto **Acc speed / Acc time** e decelerazione costante definita dal rapporto **Dec speed / Dec time** (vedi figura 6-18)

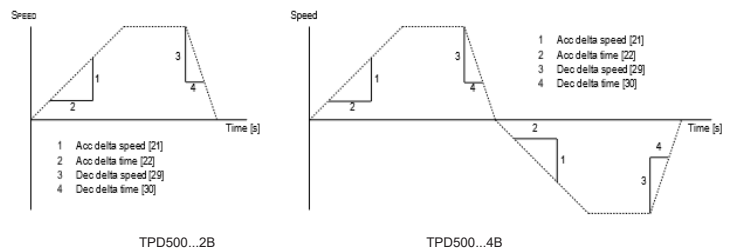


Figura 6-18: Rampe di accelerazione e decelerazione

1 S-shape: rampa a forma di S, con accelerazione e decelerazione variabili linearmente nel tempo. Tramite i jerk è possibile evitare improvvise variazioni meccaniche del sistema in corrispondenza di inizio/fine delle fasi di accelerazione e decelerazione.

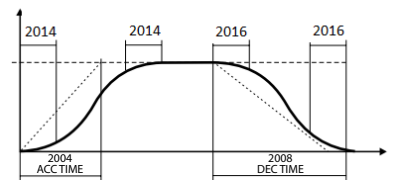


Figura 6-19: Indicazione dei parametri Jerk disponibili

2014	Acc time jerk	Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S espresso in [ms]
2016	Dec time jerk	Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S espresso in [ms]
2018	Ramp in = 0	Comando di azzeramento immediato del riferimento di rampa
2020	Ramp in = 0 mon	Monitor del comando di azzeramento immediato del riferimento di rampa, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
2022	Ramp out = 0	Comando di azzeramento immediato dell'uscita della rampa
2024	Ramp out = 0 mon	Monitor del comando di azzeramento immediato dell'uscita della rampa, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
2026	Ramp freeze	Comando per congelare il valore in uscita alla rampa, indipendentemente dalle variazioni del riferimento in ingresso
2028	Ramp freeze mon	Monitor del comando per congelare il valore in uscita alla rampa, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
2030	Ramp +/- delay	Tempo di ritardo in [ms] sulle segnalazioni Ramp + e Ramp -

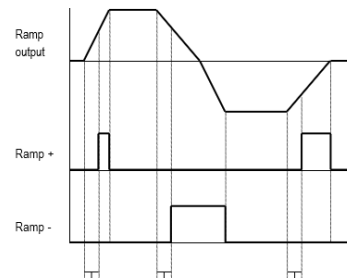


Figura 6-20: Funzionamento dei segnali dipendenti dal parametro Ramp delay

2032	FastStop speed	Velocità di decelerazione della rampa di Fast stop espressa in [rpm]
2034	FastStop time	Tempo di decelerazione della rampa di Fast stop espresso in [s], che rappresenta il tempo per raggiungere la velocità zero a partire dalla velocità IPA 2032- FastStop speed con decrementi di entità costante
2036	Forward/reverse	Comando per cambiare il segno del riferimento di rampa
2038	Forward/reverse mon	Monitor del comando IPA 2036- Forward/reverse , che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo

Il parametro IPA 1820-**Ramp reference** (menù **MONITOR**) rappresenta il riferimento di rampa complessivo in ingresso

alla rampa, la cui funzione è quella di far sì che l'azionamento raggiunga la velocità desiderata nei tempi di accelerazione impostati, dopo l'applicazione del comando di Start, e che si arresti nei tempi di decelerazione impostati, dopo la rimozione di tale comando. La generazione dell'ingresso IPA 1820-**Ramp reference** è descritta nel menù **REFERENCES\RAMP REF**.

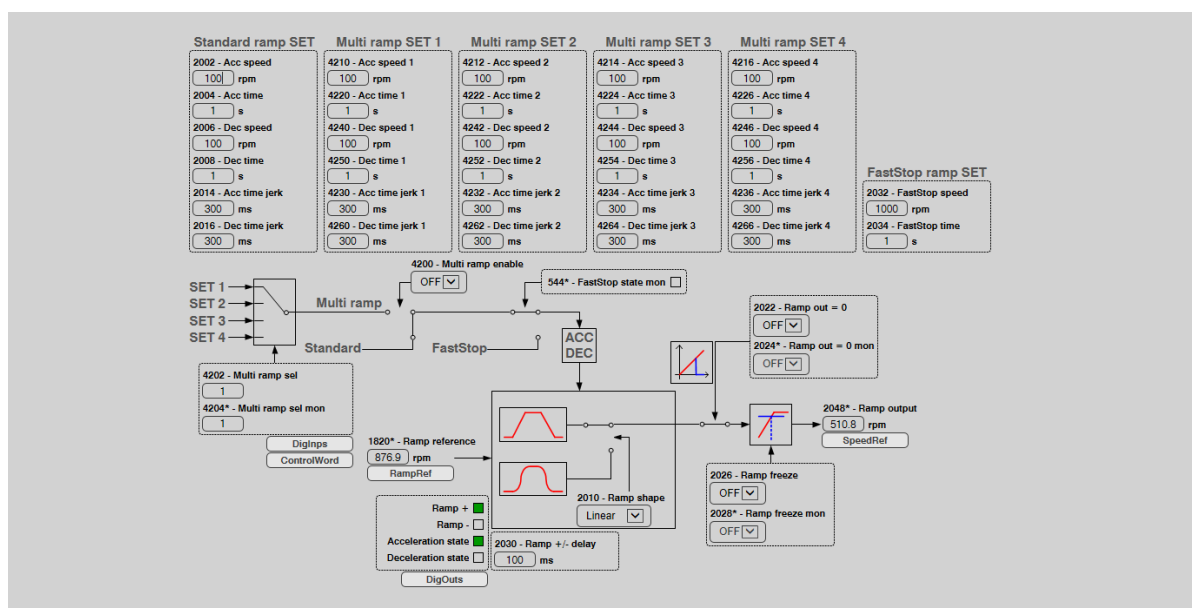


Figura 6-21: Schema generale delle impostazioni di rampa (Ramps diagram)

NOTA!

Impostare a 0 i tempi **Acc time**, **Dec time** e/o **FastStop time** fa sì che la relativa rampa di accelerazione, decelerazione e/o Fast stop segua immediatamente il riferimento.

6.12 Retroazione di velocità

Nel menù **SPEED FEEDBACK** sono disponibili i parametri per la configurazione della retroazione di velocità del motore. Ognuno dei tre tipi di retroazione è gestito con un menù dedicato (ENCODER 1, ENCODER 2, TACHO), ed è presente anche un menù di configurazione generale (**CONFIG**).

NOTA!

Per la retroazione in armatura non è previsto un menù dedicato, ma vengono comunque forniti ulteriori dettagli nel seguito.

6.12.1 Configurazione

Nel menù **SPEED FEEDBACK\CONFIG** sono disponibili i parametri per la configurazione del tipo di retroazione di velocità e la gestione di eventuali anomalie del feedback.

IPA	DESCRIZIONE
650 Speed fbk sel	Selezione del tipo di retroazione da utilizzare per la misura o stima della velocità del motore utile al controllo di velocità tramite regolatore PI. Sono disponibili quattro selezioni: 0 Encoder 1: viene utilizzato l'Encoder digitale collegato al connettore XE1 1 Encoder 2: viene utilizzato l'Encoder digitale collegato al connettore XE2 2 Tacho: viene utilizzata la dinamo tachimetrica collegata ai morsetti dedicati +/- del connettore MOT 3 Armature: viene utilizzata la stima interna della velocità derivante dalla misura della tensione di armatura, quindi non comporta alcun collegamento esterno
654 Speed fbk error	Soglia di tensione di armatura, in percentuale della nominale del motore IPA 606- Arm rated voltage , oltre la quale viene eseguito il controllo della presenza del sensore di velocità, se attivato dal parametro IPA 658- Speed fbk control
656 Speed fbk bypass	Consente di abilitare il passaggio automatico in retroazione di armatura nel caso di anomalia o guasto sulla retroazione da Encoder o tachimetrica, senza perdere il controllo del motore o fermare l'azionamento a seguito dell'intervento dell'allarme Speed fbk loss

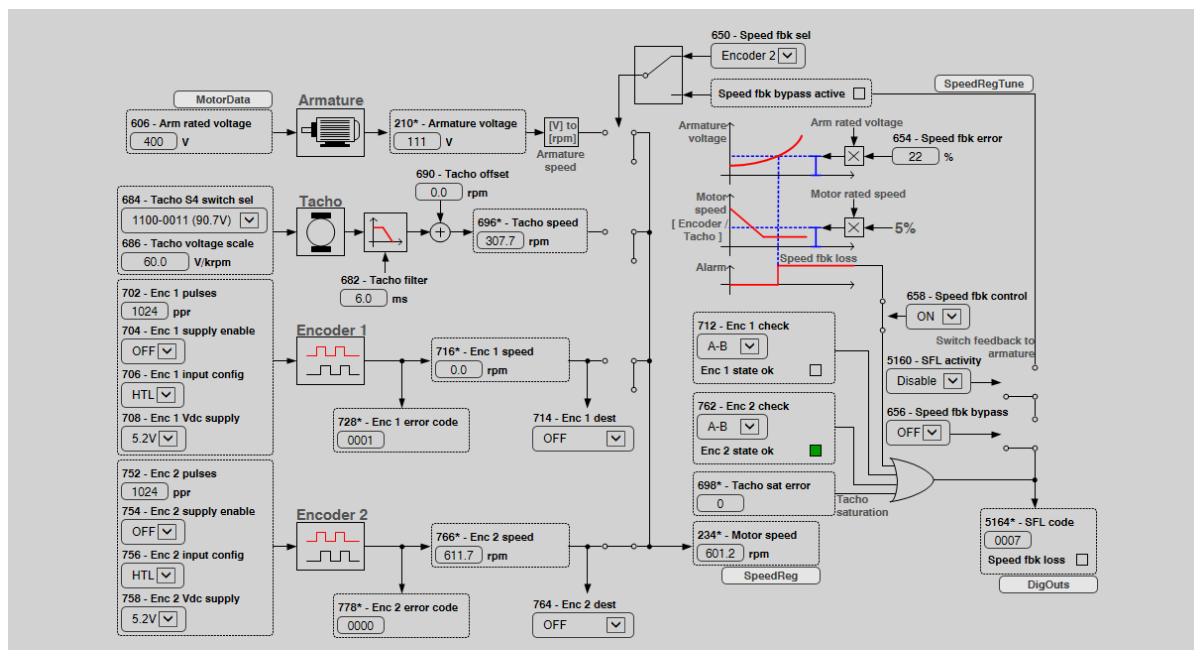


Figura 6-22: Schema generale della gestione dei feedback (Speed Fbk diagram)

La velocità del motore, visualizzata nel parametro IPA 234-**Motor speed**, viene assegnata in base al tipo di retroazione di velocità selezionata tramite il parametro IPA 650-**Speed fbk sel** su uno dei due encoder, sulla tachimetrica o sulla stima di velocità ottenuta dalle variabili di sistema. I parametri per configurare i sensori collegabili sono presenti nei menù **SPEED FEEDBACK\ENCODER 1**, **SPEED FEEDBACK\ENCODER 2** e **SPEED FEEDBACK\TACHO**.

L'azionamento ha delle funzioni di autodiagnosi per identificare se un sensore è in fault, con parametri configurabili nei rispettivi menù, oltre a queste funzionalità è possibile attivare tramite il parametro IPA 658-**Speed fbk control** un controllo che consiste nel determinare se il sensore è staccato o mal funzionante verificando se la velocità letta è inferiore al 5% della IPA 600-**Motor rated speed** e la tensione di armatura è superiore a IPA 654-**Speed fbk error** moltiplicata per la tensione nominale del motore IPA 606-**Arm rated voltage**. Il sensore identificato come guasto/scollegato, viene segnalato tramite il parametro IPA 5164-**SFL code** del menù **ALARM CONFIG\SPEED FBK LOSS**, generando un allarme **Speed fbk loss**.

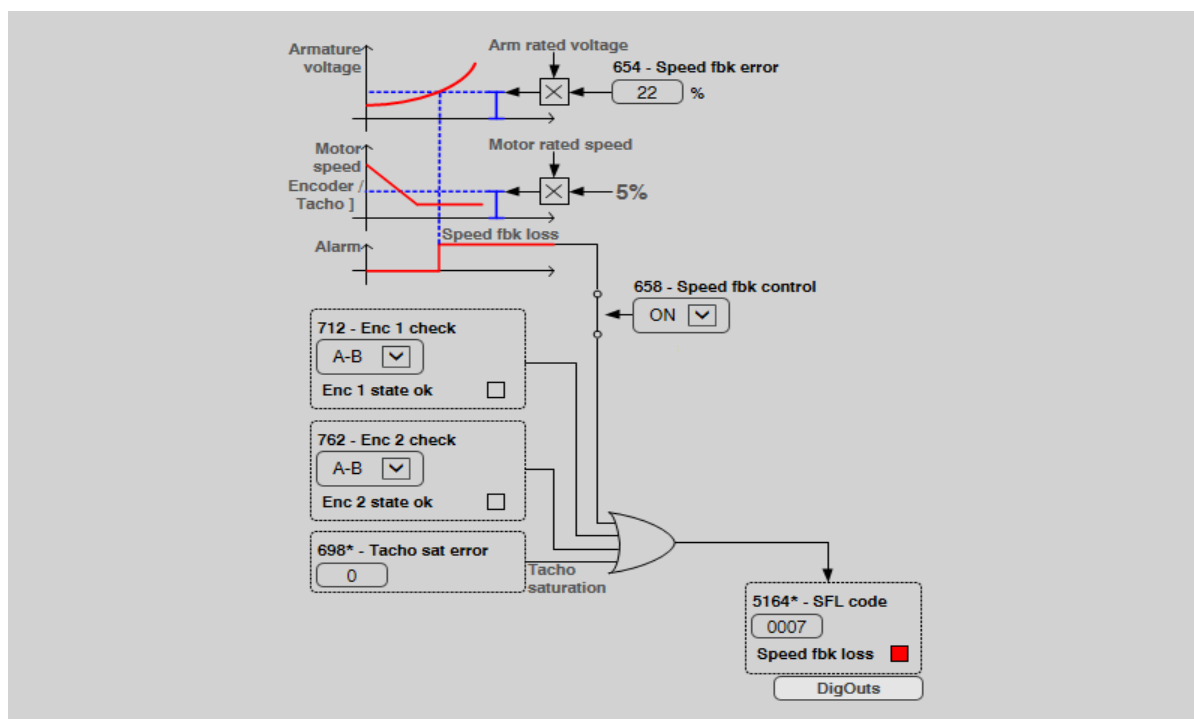


Figura 6-23: Schema generale della funzione Speed fbk control

Tramite il parametro IPA 656-**Speed fbk bypass** è possibile attivare la commutazione automatica del feedback di velocità dal sensore guasto alla stima di velocità, permettendo così di evitare la perdita del controllo motore o che l'azionamento venga disabilitato a seguito dell'intervento dell'allarme **Speed fbk loss**. Dato che la stima di velocità non presenta la stessa precisione e dinamica di una misura fornita da un sensore, dopo il passaggio automatico in retroazione di armatura il regolatore di velocità PI lavora con un set di guadagni dedicati impostati tramite i parametri IPA 930-**Speed reg P bypass** e IPA 932-**Speed reg I bypass** del menù **SPEED CONTROL\SPEED REG TUNE**, ed anche in tal caso la commutazione avviene in automatico (vedi figura 6-23).

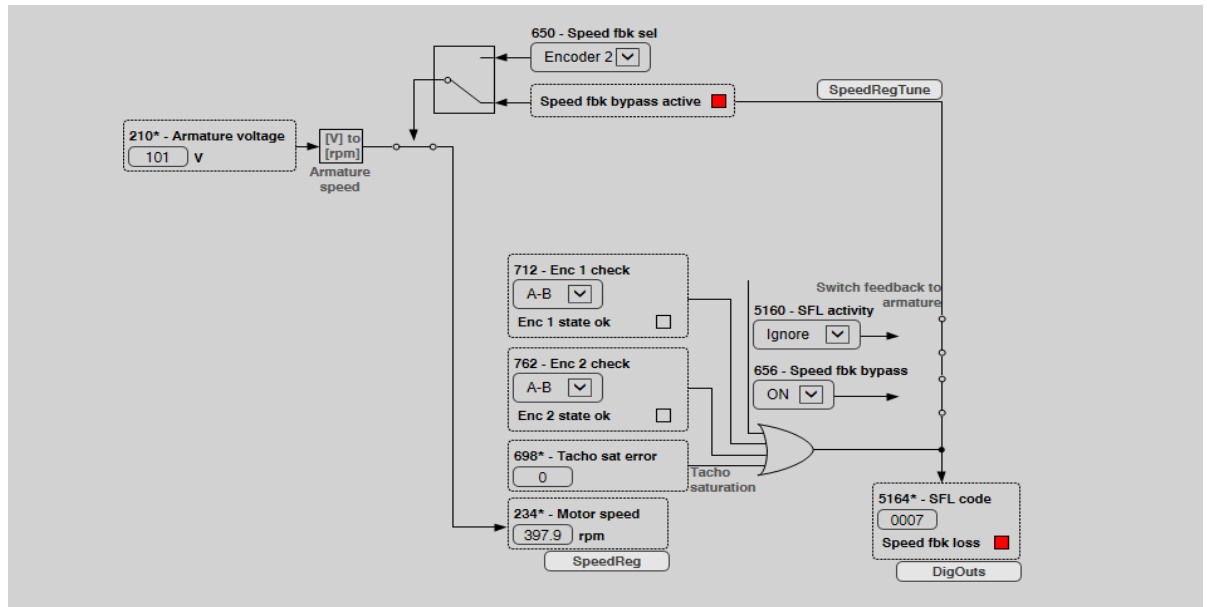


Figura 6-24: Schema generale della funzione Speed fbk bypass

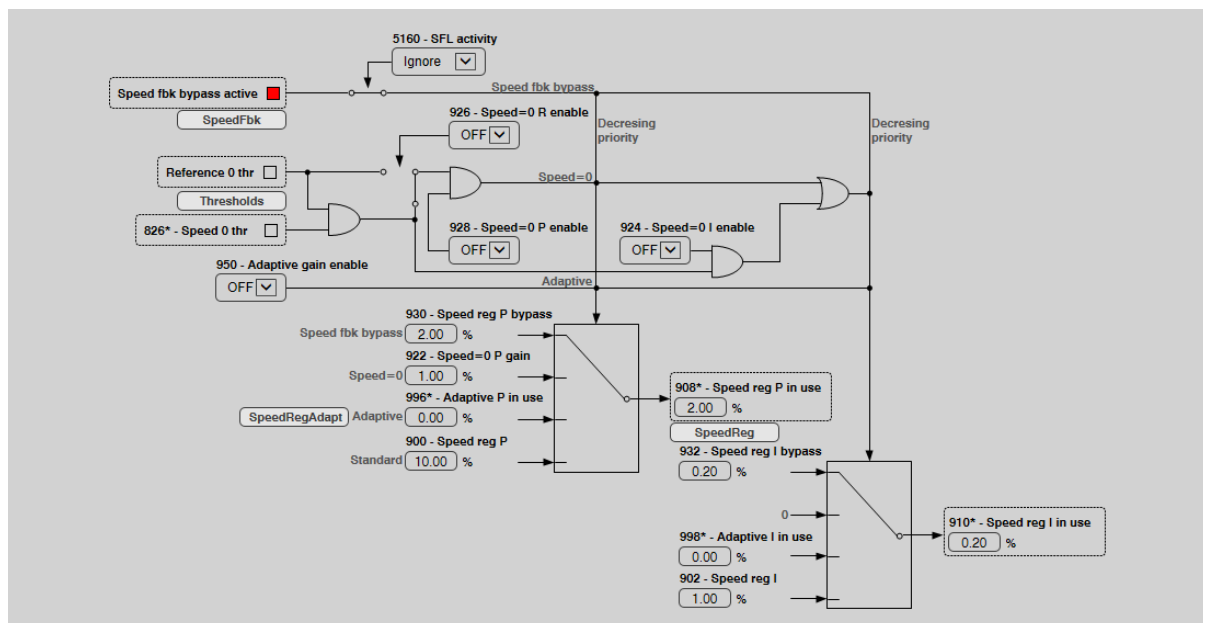


Figura 6-25: Schema generale della logica di selezione dei guadagni del regolatore di velocità (Speed reg tune diagram) nel caso di Speed fbk bypass attivo

NOTA!

Per utilizzare la funzione di bypass del feedback occorre impostare il parametro IPA 5160-**SFL activity** a **Ignore** o **Warning**, per evitare che l'azionamento venga disabilitato a seguito del rilevamento di una condizione di guasto.

6.12.2 Encoder 1

Nel menù **SPEED FEEDBACK\ENCODER 1** sono disponibili i parametri per la configurazione dell'encoder digitale collegato al connettore **XE1** della scheda di regolazione **R-TPD500** per la misura della velocità del motore.

IPA		DESCRIZIONE
702	Enc 1 pulses	Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE1 . Un'elevata risoluzione corrisponde ad una migliore regolazione della velocità del motore
704	Enc 1 supply enable	Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 1 a 5V
706	Enc 1 input config	selezione del tipo di segnale dell'encoder 1. Sono possibili due selezioni: 0 TTL: segnale di tipo TTL 1 HTL: segnale di tipo HTL
708	Enc 1 Vdc supply	Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 1 se il parametro Enc 1 supply enable è settato a ON . Sono possibili quattro selezioni: 0 5.2V 1 5.6V 2 6.0V 3 6.4V
712	Enc 1 check	Consente di abilitare il controllo a livello hardware dei canali dell'encoder 1 per la generazione dell'allarme Speed fbk loss . Sono possibili tre selezioni: 0 None: non viene effettuato alcun controllo 1 A-B: viene effettuato il controllo della presenza dei soli canali A-B e non Z 2 A-B-Z: viene effettuato il controllo della presenza dei canali A-B e Z

Consente di impostare la destinazione dell'encoder 1. Sono possibili cinque selezioni:

0 OFF

2 Speed ref 1: encoder 1 è usato come riferimento di velocità 1

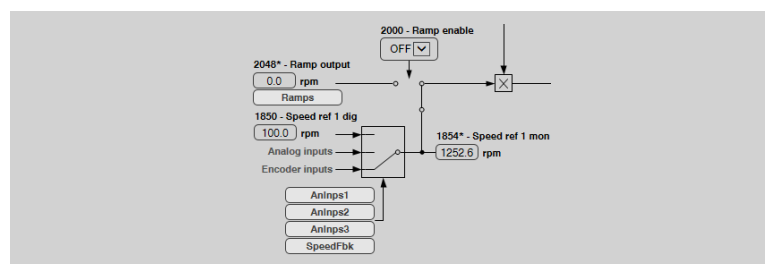


Figura 6-26: Schema logico nel caso in cui Encoder 1 dest = Speed Ref 1

3 Speed ref 2: encoder 1 è usato come riferimento di velocità 2

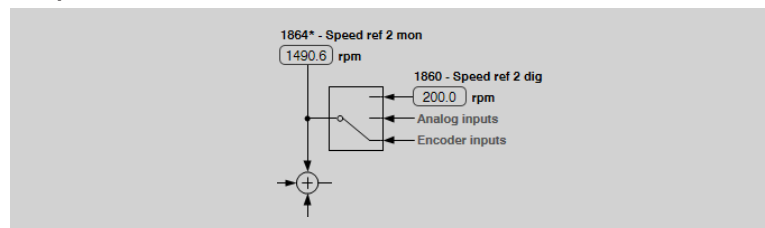


Figura 6-27: Schema logico nel caso in cui Encoder 1 dest = Speed Ref 2

4 Ramp ref 1: encoder 1 è usato come riferimento di rampa 1

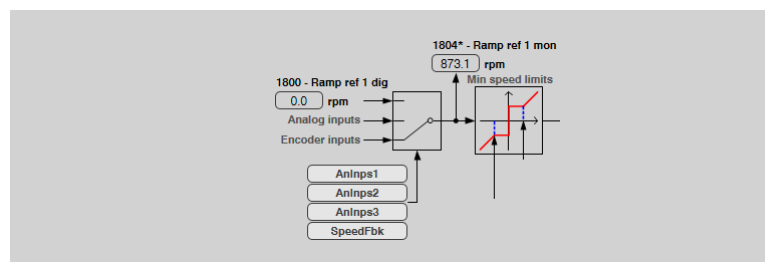


Figura 6-28: Schema logico nel caso in cui Encoder 1 dest = Ramp Ref 1

5 Ramp ref 2: encoder 1 è usato come riferimento di rampa 2

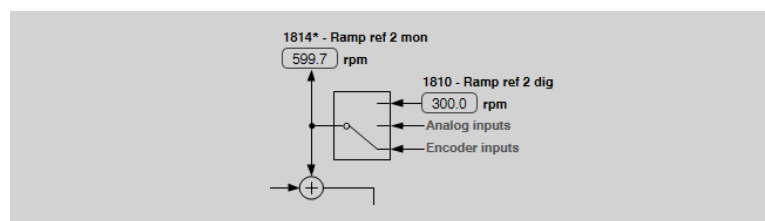


Figura 6-29: Schema logico nel caso in cui Encoder 1 dest = Ramp Ref 2

716	Enc 1 speed	Misura di velocità fornita dall'encoder 1, espressa in [rpm]
728	Enc 1 error code	Codice che indica il tipo di errore verificato su encoder 1 Enc 1 error code = 0: nessun errore Enc 1 error code = 1: errore su canali A-B Enc 1 error code = 2: errore su canale Z Enc 1 error code = 3: errore su canali A-B e Z

L'encoder digitale 1 può essere usato come retroazione di velocità, impostando il parametro IPA 650-**Speed fbk sel** a Encoder 1, o come riferimento di rampa (1/2) o velocità (1/2) tramite il parametro IPA 714-**Enc 1 dest**.

Prima di collegare l'encoder 1, l'utilizzatore deve verificare che lo switch **+24VE1** sulla scheda di regolazione R-TPD500 sia settato correttamente.

Quando viene collegato un encoder che richiede un'alimentazione di 24V, occorre abilitare la generazione dell'alimentazione tramite lo switch **+24VE1** settato a ON (relativo LED acceso sulla scheda di regolazione).

Quando viene collegato un encoder che richiede un'alimentazione di 5V occorre abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 1 tramite il parametro IPA 704-**Enc 1 supply enable** ed eventualmente regolarne il valore tra 5.2V e 6.4V mediante il parametro IPA 708-**Enc 1 Vdc supply**. La regolazione della tensione di uscita serve a compensare l'eventuale caduta di tensione che si ha sul conduttore che collega il sensore al drive. Per selezionare il valore corretto, misurare la tensione sui morsetti di alimentazione direttamente sull'encoder.

L'azionamento dispone di una funzionalità di autodiagnosi per rilevare eventuali problemi di collegamento o guasto dell'encoder 1; tramite il parametro IPA 712-**Enc 1 check** può essere disattivata (selezione None), attivata solo sui canali

A-B o su A-B-Z (index). L'eventuale problema rilevato viene codificato nel parametro IPA 728-**Enc 1 error code** e può portare ad effettuare il bypass del feedback o a generare un allarme di **Speed fbk loss**, gestibile tramite i parametri del menù **ALARM CONFIG\SPEED FBK LOSS**.

6.12.3 Encoder 2

Nel menù **SPEED FEEDBACK\ENCODER 2** sono disponibili i parametri per la configurazione dell'encoder digitale collegato al connettore **XE2** della scheda di regolazione **R-TPD500** per la misura della velocità del motore. L'encoder 2 è quello predefinito per la regolazione di velocità.

IPA		DESCRIZIONE
752	Enc 2 pulses	Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE2 . Un'elevata risoluzione corrisponde ad una migliore regolazione della velocità del motore
754	Enc 2 supply enable	Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 2 a 5 V
756	Enc 2 input config	selezione del tipo di segnale dell'encoder 2. Sono possibili due selezioni: 0 TTL: segnale di tipo TTL 1 HTL: segnale di tipo HTL
758	Enc 2 Vdc supply	Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 1 se il parametro Enc 1 supply enable è settato a ON . Sono possibili quattro selezioni: 0 5.2V 1 5.6V 2 6.0V 3 6.4V
762	Enc 2 check	Consente di abilitare il controllo a livello hardware dei canali dell'encoder 2 per la generazione dell'allarme Speed fbk loss . Sono possibili tre selezioni: 0 None : non viene effettuato alcun controllo 1 A-B : viene effettuato il controllo della presenza dei soli canali A-B e non Z 2 A-B-Z : viene effettuato il controllo della presenza dei canali A-B e Z
764	Enc 2 dest	Consente di impostare la destinazione dell'encoder 2. Sono possibili cinque selezioni: 0 OFF 2 Speed ref 1 : encoder 2 è usato come riferimento di velocità 1

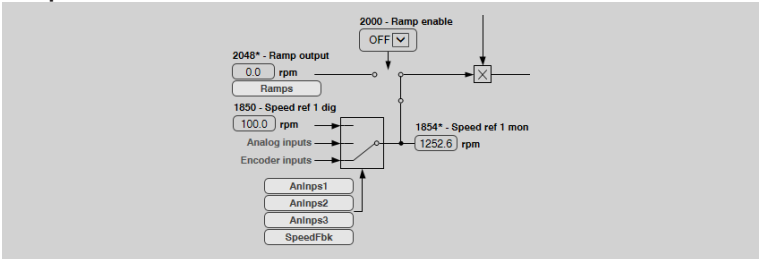


Figura 6-30: Schema logico nel caso in cui Encoder 2 dest = Speed Ref 1

3 Speed ref 2: encoder 2 è usato come riferimento di velocità 2

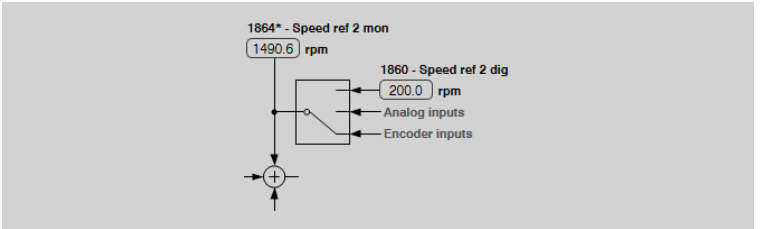


Figura 6-31: Schema logico nel caso in cui Encoder 2 dest = Speed Ref 2

4 Ramp ref 1: encoder 2 è usato come riferimento di rampa 1

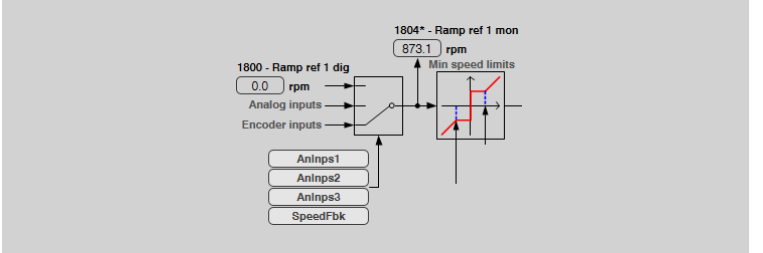


Figura 6-32: Schema logico nel caso in cui Encoder 2 dest = Ramp Ref 1

5 Ramp ref 2: encoder 2 è usato come riferimento di rampa 2

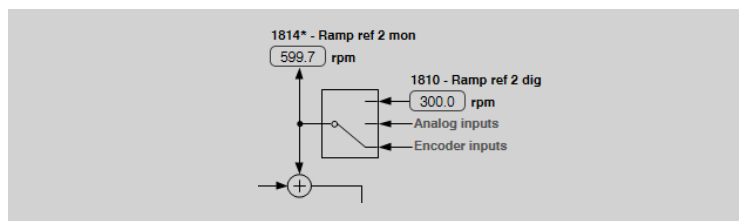


Figura 6-33: Schema logico nel caso in cui Encoder 2 dest = Ramp Ref 2

766	Enc 2 speed	Misura di velocità fornita dall'encoder 2, espressa in [rpm]
778	Enc 2 error code	Codice che indica il tipo di errore verificato su encoder 2 Enc 2 error code = 0: nessun errore Enc 2 error code = 1: errore su canali A-B Enc 2 error code = 2: errore su canale Z Enc 2 error code = 3: errore su canali A-B e Z

L'encoder digitale 2 può essere usato come retroazione di velocità, impostando il parametro IPA 650-**Speed fbk sel** a Encoder 2, o come riferimento di rampa (1/2) o velocità (1/2) tramite il parametro IPA 764-**Enc 2 dest**.

Prima di collegare l'encoder 2, l'utilizzatore deve verificare che lo switch **+24VE2** sulla scheda di regolazione **R-TPD500** sia settato correttamente.

Quando viene collegato un encoder che richiede un'alimentazione di **24V**, occorre abilitare la generazione dell'alimentazione tramite lo switch **+24VE2** settato a **ON** (relativo LED acceso sulla scheda di regolazione).

Quando viene collegato un encoder che richiede un'alimentazione di 5V occorre abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 2 tramite il parametro IPA 754-**Enc 2 supply enable** ed eventualmente regolarne il valore tra **5.2V** e **6.4V** mediante il parametro IPA 758-**Enc 2 Vdc supply**. La regolazione della tensione di uscita serve a compensare l'eventuale caduta di tensione che si ha sul conduttore che collega il sensore al drive. Per selezionare il valore corretto, misurare la tensione sui morsetti di alimentazione direttamente sull'encoder.

L'azionamento dispone di una funzionalità di autodiagnosi per rilevare eventuali problemi di collegamento o guasto dell'encoder 2; tramite il parametro IPA 762-**Enc 2 check** può essere disattivata (selezione **None**), attivata solo sui canali **A-B** o su **A-B-Z** (index). L'eventuale problema rilevato viene codificato nel parametro IPA 778-**Enc 2 error code** e può portare ad effettuare il bypass del feedback o a generare un allarme di **Speed fbk loss**, gestibile tramite i parametri del menù **ALARM CONFIGSPEED FBK LOSS**.

6.12.4 Dinamo tachimetrica

Nel menù **SPEED FEEDBACK\TACHO** sono disponibili i parametri per la configurazione della dinamo tachimetrica utilizzabile per la misura della velocità del motore.

IPA		DESCRIZIONE
682	Tacho filter	Costante di tempo del filtro sulla misura della velocità fornita dalla tachimetrica, espresso in [ms]
684	Tacho DIP switch sel	Impostazione fatta con il selettore S4 della scheda di regolazione R-TPD500, basata sulla corrispondenza data dalla Tabella 4-6: Dip-switch S4 - Adattamento tensione d'ingresso della reazione tachimetrica
686	Tacho voltage scale	Dato di targa di sensibilità della tachimetrica
688	Tacho scale tuning	Guadagno che consente una taratura più fine in cascata a Tacho voltage scale
690	Tacho offset	Offset che può essere usato per correggere la misura di velocità fornita dalla tachimetrica
696	Tacho speed	Monitor della misura di velocità della tachimetrica, che viene assegnato alla velocità del motore IPA 234- Motor speed quando IPA 650- Speed fbk sel = Tacho
698	Tacho sat error	Monitor del segnale di errore generato dalla tachimetrica

Per configurare l'azionamento è necessario confermare nel parametro IPA 684-**Tacho DIP switch sel** l'impostazione fatta con il selettore **S4** (vedi [Tabella 4-6: Dip-switch S4 - Adattamento tensione d'ingresso della reazione tachimetrica](#)) e inserire il dato di targa di sensibilità nel parametro IPA 686-**Tacho voltage scale**.

Una taratura fine può essere inoltre effettuata per rimuovere l'offset di misura tramite il parametro IPA 690- **Tacho offset** o per compensare eventuali errori di guadagno tramite il parametro IPA 688-**Tacho scale tuning**.

Nel caso in cui la tensione in ingresso arrivi a saturazione viene generato un segnale di errore, visualizzato nel parametro IPA 698-**Tacho sat error**, che provoca un allarme di **Speed fbk loss**, configurabile tramite i parametri del menù **ALARM CONFIG\SPEED FBK LOSS**. In questo caso è importante abilitare l'allarme o il bypass del feedback tramite il parametro IPA 656-**Speed fbk bypass** in quanto altrimenti il motore potrebbe andare in fuga.

Quando il sensore tachimetrico è selezionato come retroazione di velocità è anche possibile abilitare la comparazione con la tensione di armatura tramite il parametro IPA 658-**Speed fbk control**, per evitare che un eventuale problema sul cablaggio o guasto al sensore possa mandare il motore in fuga.

6.12.5 Stima di velocità

La velocità del motore viene stimata a partire dai dati di targa del motore:

- IPA 604-**Arm rated current**
- IPA 606-**Arm rated voltage**
- IPA 1052-**Arm resistance** è la resistenza di armatura, stimata tramite autotuning del regolatore di corrente, vedi menù **CURRENT CONTROL\CURR REG TUNE**
- Curva corrente-flusso

e dalle variabili di stato del sistema:

- IPA 214-**Armature current [%]** è la corrente di armatura
- IPA 210-**Armature voltage** è la tensione di armatura
- IPA 1340-**Field reference** è il riferimento di flusso

quindi per avere una stima corretta è necessario che i dati di targa siano impostati correttamente.

NOTA!

Se il parametro IPA 612-**Motor EMF constant** viene impostato ad un valore diverso da 0, allora la costante EMF del motore viene usata al posto della tensione nominale per la stima della velocità.

NOTA!

Se il parametro IPA 656-**Speed fbk bypass** è impostato su *ON*, è necessario che la stima della velocità sia corretta in modo da ottenere una velocità corretta in caso di bypass, cioè quando si verifica un problema al sensore di velocità.

6.13 Controllo velocità motore

Nel menu **SPEED CONTROL** sono disponibili i parametri per la configurazione del controllo di velocità dell'azionamento, basato su regolatore di tipo **PI**.

I vari parametri sono raggruppati in dei sottomenu dedicati, dettagliati nel seguito.

6.13.1 Regolatore di velocità

Il regolatore di velocità viene configurato tramite i seguenti parametri del menù **SPEED CONTROL\SPEED REG.**

IPA	DESCRIZIONE
800 Speed reg enable	Consente di commutare dinamicamente, anche con azionamento abilitato, da controllo di velocità a controllo di coppia. Se viene settato a ON il regolatore di velocità è abilitato, mentre se settato a OFF il regolatore di velocità è disabilitato e il parametro IPA 1900-C/T ref 1 dig diventa il riferimento per il regolatore di corrente.

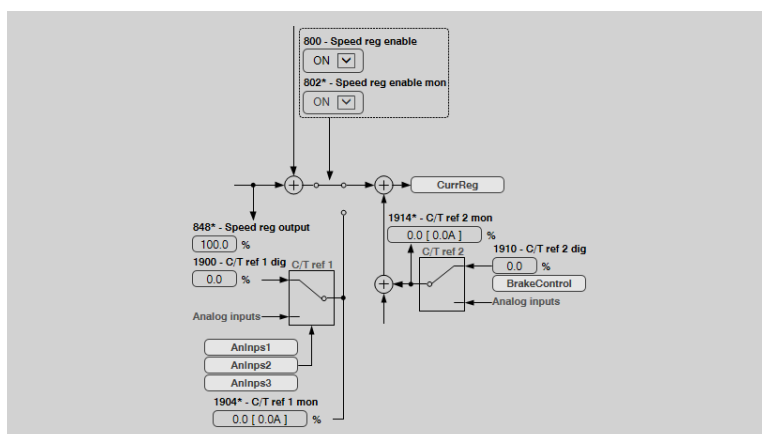


Figura 6-34: Schema di gestione dell'abilitazione del controllo di velocità

802 Speed reg enable mon	Monitor dello stato di abilitazione del regolatore di velocità, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
804 Speed reg lock	Viene utilizzato per separare, durante il funzionamento, l'uscita del regolatore di velocità dal regolatore di corrente. Quando ciò avviene, il riferimento di corrente viene posto a zero e l'azionamento si ferma. Il tempo di arresto dipende quindi dalla inerzia del carico. Quando viene ripristinato il collegamento tra i regolatori di velocità e di corrente, la regolazione di velocità riparte
806 Speed reg lock mon	Monitor dello stato di IPA 804- Speed reg lock , che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
808 Speed reg lock l	Consente di bloccare l'azione integrale del regolatore di velocità
810 Speed reg lock l mon	Monitor del parametro di blocco dell'azione integrale del regolatore di velocità, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
838 Speed auto capture	Consente di abilitare la funzione di aggancio al volo ad un motore già in rotazione. Al comando di Start del convertitore, se settato ad ON , viene rilevata la velocità del motore e la rampa viene adattata in modo opportuno, mentre se settato OFF la rampa parte sempre con riferimento nullo. Questa funzionalità è utile per l'aggancio al volo di un motore già messo in movimento dal carico (ad esempio con motori di pompe trascinati dal fluido) o per la ripartenza dopo l'intervento di un allarme. Nel caso in cui la funzione sia disabilitata è opportuno abilitare il convertitore solo a motore fermo, altrimenti il regolatore di corrente del convertitore potrebbe andare ai limiti di corrente e provocare una brusca decelerazione
848 Speed reg output	Uscita del regolatore di velocità, espressa in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore, che fa da riferimento al regolatore di corrente

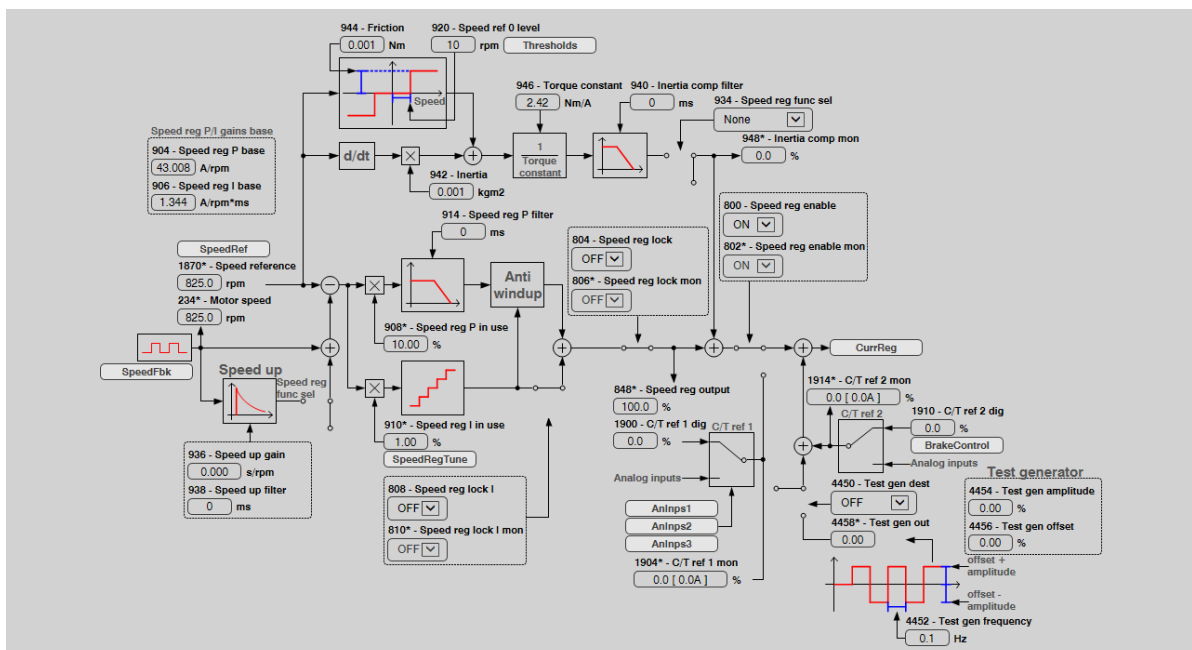


Figura 6-35: Schema generale del controllo di velocità (Speed Regulator diagram)

Il convertitore dispone di una funzione di regolazione della velocità del motore, che può essere adattata in modo flessibile alle varie applicazioni. Nelle condizioni di fornitura standard il regolatore ha un comportamento di tipo PI ed i guadagni P-I sono costanti per tutto il campo di regolazione. Il regolatore di velocità ha il compito di portare il motore alla velocità di riferimento IPA 1870-**Speed reference** prodotta dal riferimento di velocità, creando il riferimento di corrente IPA 848-**Speed reg output** per il regolatore di corrente. Disabilitando il regolatore di velocità tramite il parametro IPA 800-**Speed reg enable**, l'uscita **Speed reg output** viene disattivata ed è quindi possibile eseguire un controllo di corrente/coppia agendo direttamente sui riferimenti IPA 1900-**C/T ref 1 dig** e IPA 1910-**C/T ref 2 dig** per generare il riferimento di corrente di armatura IPA 1020-**Armature current ref**.

La velocità di retroazione IPA 234-**Motor speed** è stimata dalla tensione di armatura oppure fornita da un encoder o tachimetrica calettati sull'albero motore.

Sono inoltre disponibili le seguenti funzioni ausiliarie:

- Funzione **Speed up** (vedi paragrafo 6.13.5) per evitare oscillazioni in presenza di carichi con elevato momento d'inerzia
- Funzione per la **compensazione di inerzia** (vedi paragrafo 6.13.5)
- **Logica di velocità zero** per il comportamento del regolatore a motore fermo (vedi paragrafo 6.13.3)
- **Adattativo di velocità** per l'ottimizzazione del regolatore in funzione della velocità (vedi paragrafo 6.13.4)

6.13.2 Limiti regolatore di velocità

I limiti di velocità sono gestiti tramite i seguenti parametri del menù **SPEED CONTROL/SPEED REG LIMIT**.

IPA	DESCRIZIONE
850 Speed min pos/neg	Imposta il riferimento di velocità minimo in rpm per ambedue i sensi di rotazione (4B). Non è possibile scendere al di sotto di questo valore; la funzione opera sull'ingresso della rampa, indipendentemente dal riferimento impostato. Quando questo parametro viene variato, vengono portati allo stesso valore anche i parametri IPA 852- Speed min pos e IPA 854- Speed min neg . Questi parametri possono essere cambiati anche singolarmente e resi diversi l'uno dall'altro
856 Speed max pos/neg	Imposta il riferimento di velocità massimo in rpm, per ambedue i sensi di rotazione (4B). La funzione opera sull'ingresso del regolatore di velocità, e tiene conto sia dei riferimenti che provengono dalla rampa, sia di quelli introdotti direttamente. Quando questo parametro viene variato, vengono portati allo stesso valore anche i parametri IPA 858- Speed max pos e IPA 860- Speed max neg . Questi parametri possono essere cambiati anche singolarmente e resi diversi l'uno dall'altro
852 Speed min pos	Imposta il riferimento di velocità minimo, per il senso di rotazione positivo del motore. Non è possibile scendere al di sotto di questo valore, indipendentemente dal riferimento impostato. La funzione opera sull'ingresso della rampa

858	Speed max pos	Imposta il riferimento di velocità massimo, per il senso di rotazione positivo del motore. Il parametro opera sull'ingresso del regolatore di velocità, e tiene conto sia dei riferimenti che provengono dalla rampa, sia di quelli introdotti direttamente
854	Speed min neg	Imposta il riferimento di velocità minimo, per il senso di rotazione negativo del motore (4B). Non è possibile scendere sotto di questo valore, indipendentemente dal riferimento impostato. Il parametro opera sull'ingresso della rampa
860	Speed max neg	Imposta il riferimento di velocità massimo, per il senso di rotazione negativo del motore (4B). Il parametro opera sull'ingresso del regolatore di velocità, e tiene conto sia dei riferimenti che provengono dalla rampa, sia di quelli introdotti direttamente

Speed limited è un'uscita digitale, disponibile nelle liste di selezione dei parametri del menù **DIGITAL OUTPUTS**, che segnala la limitazione in atto del riferimento di velocità dai valori minimi e/o massimi sopra indicati. Il valore è allo stato logico basso solo se il riferimento si trova entro i limiti impostati.

NOTA!

Come convenzione, il senso di rotazione positivo è quello orario.

I parametri **Speed min pos** e **Speed min neg** agiscono solo sul riferimento di rampa **Ramp ref 1 mon** e sulle **Multispeed**, ma non sul riferimento di rampa **Ramp ref 2 mon**.

NOTA!

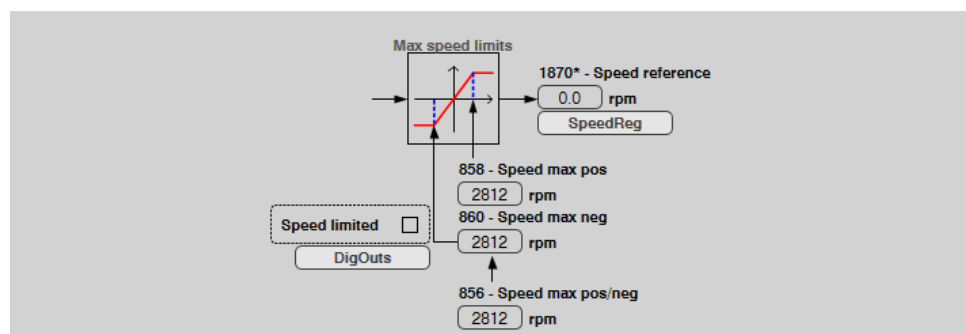


Figura 6-36: Schema di funzionamento degli Speed Limits sul riferimento di velocità

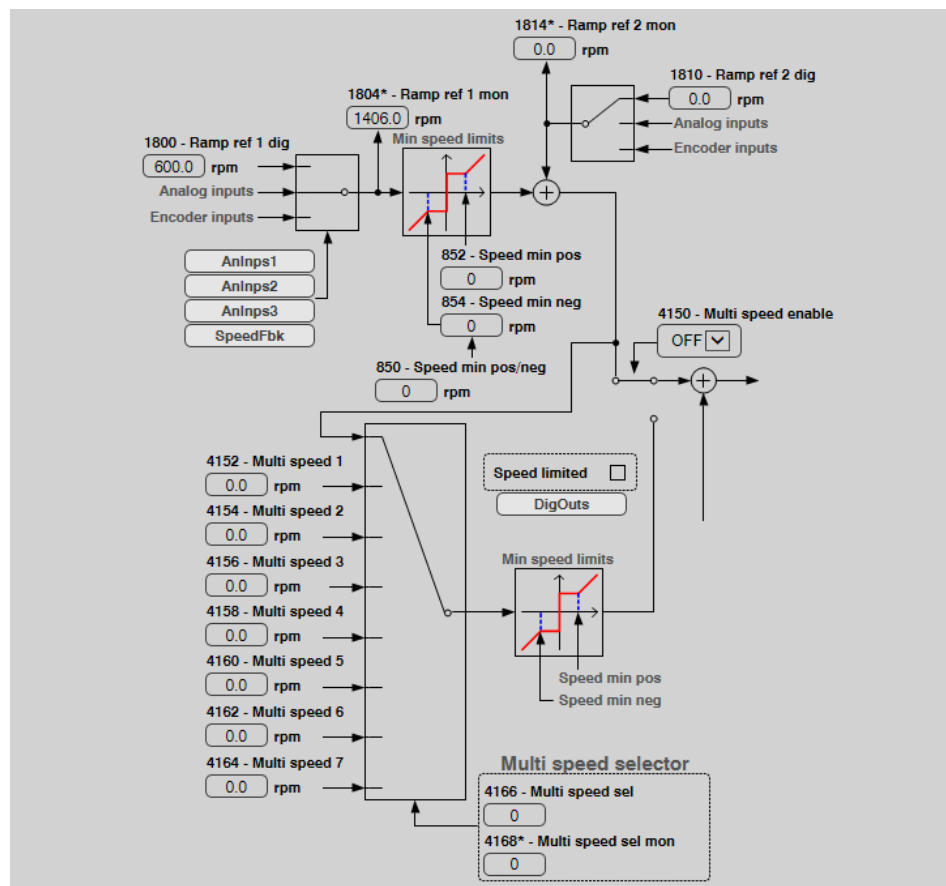


Figura 6-37: Schema di funzionamento degli Speed Limits sul riferimento di rampa

6.13.3 Taratura regolatore di velocità

I guadagni del regolatore di velocità vengono impostati tramite i seguenti parametri del menù **SPEED CONTROL\SPEED REG TUNE**.

IPA		DESCRIZIONE
900	Speed reg P	Guadagno proporzionale Kp del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al guadagno base IPA 904- Speed reg P base
902	Speed reg I	Guadagno integrale Ki del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al guadagno base IPA 906- Speed reg I base
904	Speed reg P base	Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di velocità, espresso in [A/rpm]
906	Speed reg I base	Coefficiente integrale Ki base del regolatore di velocità, espresso in [A/rpm*ms]
908	Speed reg P in use	Monitor del guadagno proporzionale attuale del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al coefficiente base IPA 904- Speed reg P base . In condizioni di fornitura standard risulta Speed reg P in use = Speed reg P
910	Speed reg I in use	Monitor del guadagno integrale attuale del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al coefficiente base IPA 906- Speed reg I base . In condizioni di fornitura standard risulta Speed reg I in use = Speed reg I
914	Speed reg P filter	Costante di tempo del filtro passa-basso applicato sull'azione proporzionale del regolatore di velocità
920	Speed ref 0 level	Velocità usata per definire la soglia di intervento per la gestione dei guadagni del regolatore di velocità a velocità zero. La segnalazione Reference 0 thr indica che il riferimento di velocità (Ramp reference se Ramp enable = ON o Speed reference se Ramp enable = OFF) si trova sotto la soglia IPA 920- Speed ref 0 level .

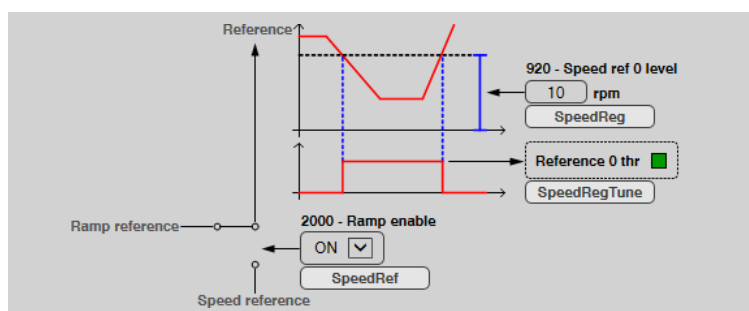


Figura 6-38: Funzionamento dei segnali dipendenti da **Reference 0 thr**

922	Speed=0 P gain	Guadagno proporzionale del regolatore di velocità a velocità zero, espresso in % rispetto al guadagno base IPA 904- Speed reg P base , attivo solo se IPA 928- Speed=0 P enable è settato a ON
924	Speed=0 I enable	Parametro di abilitazione dell'azzeramento del guadagno integrale del regolatore di velocità a velocità zero. Sono possibili due selezioni: ON : il guadagno integrale si azzerava quando si attivano le segnalazioni Speed 0 thr e Reference 0 thr , indipendentemente dal settaggio di Speed=0 P enable , ovvero quando la velocità del motore scende sotto la soglia IPA 812- Speed 0 level con il tempo di ritardo dato dal parametro IPA 814- Speed 0 delay e quando il riferimento di rampa scende sotto la soglia IPA 920- Speed ref 0 level OFF : il guadagno integrale è attivo anche a motore fermo
926	Speed=0 R enable	Deve essere utilizzato solo quando IPA 928- Speed=0 P enable è settato a ON . Sono possibili due selezioni: ON : i guadagni proporzionale ed integrale risultano uguali rispettivamente a Speed=0 P gain e 0 quando si attivano le segnalazioni Reference 0 thr e Speed 0 thr , ovvero quando il riferimento di rampa scende sotto la soglia IPA 920- Speed ref 0 level e la velocità scende sotto IPA 812- Speed 0 level e vengono ripristinati (ai valori precedenti) solo quando il riferimento è sopra la soglia Reference 0 thr OFF : alla condizione Reference 0 thr del caso ON , va aggiunta anche la condizione Speed 0 thr , ottenendo un comportamento analogo a quando Speed=0 P enable = ON

928 Speed=0 P enable

Parametro di abilitazione dei guadagni del regolatore di velocità a velocità zero.

Sono possibili due selezioni:

ON: i guadagni proporzionale ed integrale risultano uguali rispettivamente a **Speed=0 P gain** e 0 quando si attivano le segnalazioni **Speed 0 thr** e **Reference 0 thr**, ovvero quando la velocità del motore scende sotto la soglia IPA 812-**Speed 0 level** con il tempo di ritardo dato dal parametro IPA 814-**Speed 0 delay** e quando il riferimento di velocità scende sotto la soglia IPA 920-**Speed ref 0 level**

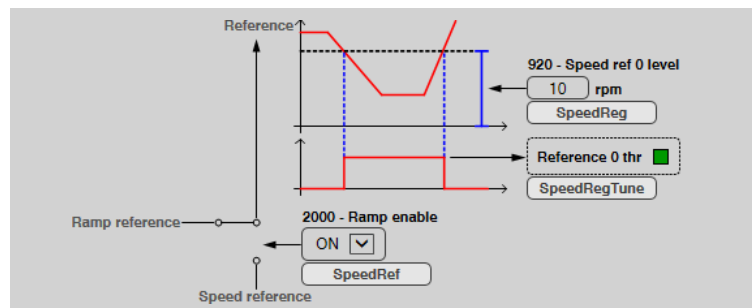


Figura 6-39: Funzionamento dei segnali dipendenti da **Reference 0 thr**

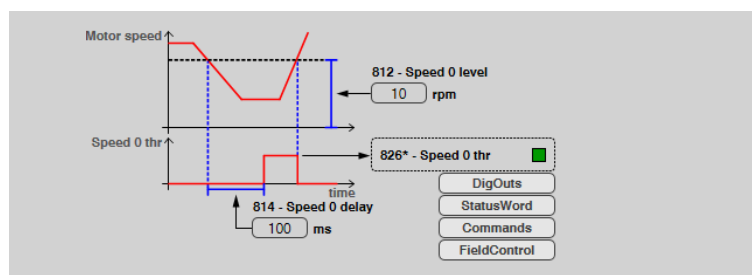


Figura 6-40: Funzionamento dei segnali dipendenti da **Speed 0 thr**

930 Speed reg P bypass

Guadagno proporzionale del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al guadagno base IPA 904-**Speed reg P base** applicato a seguito dell'attivazione della funzione di bypass del feedback quando da una retroazione tramite encoder o tachimetrica si commuta automaticamente ad una stima della velocità basata su armatura (in tal caso è opportuno usare guadagni più bassi)

932 Speed reg I bypass

Guadagno integrale del regolatore di velocità, espresso in % rispetto al guadagno base IPA 906-**Speed reg I base** applicato a seguito dell'attivazione della funzione di bypass del feedback quando da una retroazione tramite encoder o tachimetrica si commuta automaticamente ad una stima della velocità basata su armatura (in tal caso è opportuno usare guadagni più bassi)

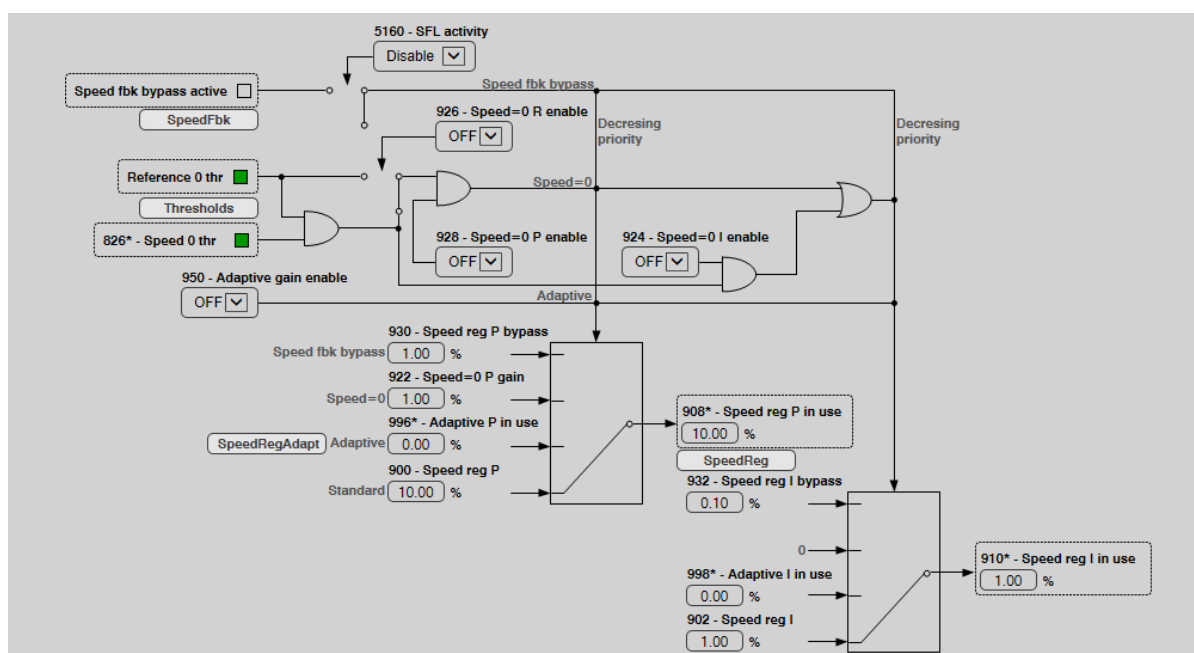


Figura 6-41: Schema generale dei parametri di regolazione della velocità (Speed Reg Tune diagram)

I guadagni dell'azione proporzionale e integrale del regolatore di velocità PI sono divisi in un valore base, espresso in unità ingegneristiche, e una percentuale dello stesso, secondo le formule seguenti:

$$K_P = K_{P\%} \times K_{Pbase} / 100 = [A/rpm]$$

$$K_I = K_{I\%} \times K_{Ibase} / 100 = [A/(rpm \times ms)]$$

Esistono quindi quattro possibili sorgenti e modalità di commutazione dei guadagni del regolatore di velocità, aventi priorità decrescente (vedi Figura 6-39) nel caso di attivazione simultanea:

1. **Speed fbk bypass**: è la modalità con priorità più elevata, attivata dalla funzione di bypass del feedback.

In tal caso risulta:

- **Speed reg P in use = Speed reg P bypass**
- **Speed reg I in use = Speed reg I bypass**

e le modalità **Speed = 0**, **Adaptive** e **Standard** risultano inefficaci.

2. **Speed = 0**: è la modalità basata sui guadagni a velocità zero.

In tal caso risulta:

- **Speed reg P in use = Speed=0 P gain**
- **Speed reg I in use = 0**

e le modalità **Adaptive** e **Standard** risultano inefficaci.

3. **Adaptive**: è la modalità basata su adattativo dei guadagni.

In tal caso risulta:

- **Speed reg P in use = Adaptive P in use**
- **Speed reg I in use = Adaptive in I use**

e in tal caso la modalità **Standard** risulta inefficace.

4. **Standard**: è la modalità con priorità più bassa, efficace solo quando le modalità **Speed fbk bypass**, **Speed = 0** e **Adaptive** non sono attive.

In tal caso risulta:

- **Speed reg P in use = Speed reg P**
- **Speed reg I in use = Speed reg I**

ovvero vengono applicati i guadagni impostati direttamente dall'utilizzatore.

6.13.4 Regolatore di velocità adattativo

L'adattativo di velocità consente di ottenere diversi guadagni del regolatore di velocità **PI** in funzione della velocità del motore oppure di un'altra grandezza (selezione **Adaptive ref**). Ciò consente di configurare il comportamento del regolatore di velocità in modo ottimale per le specifiche esigenze applicative.

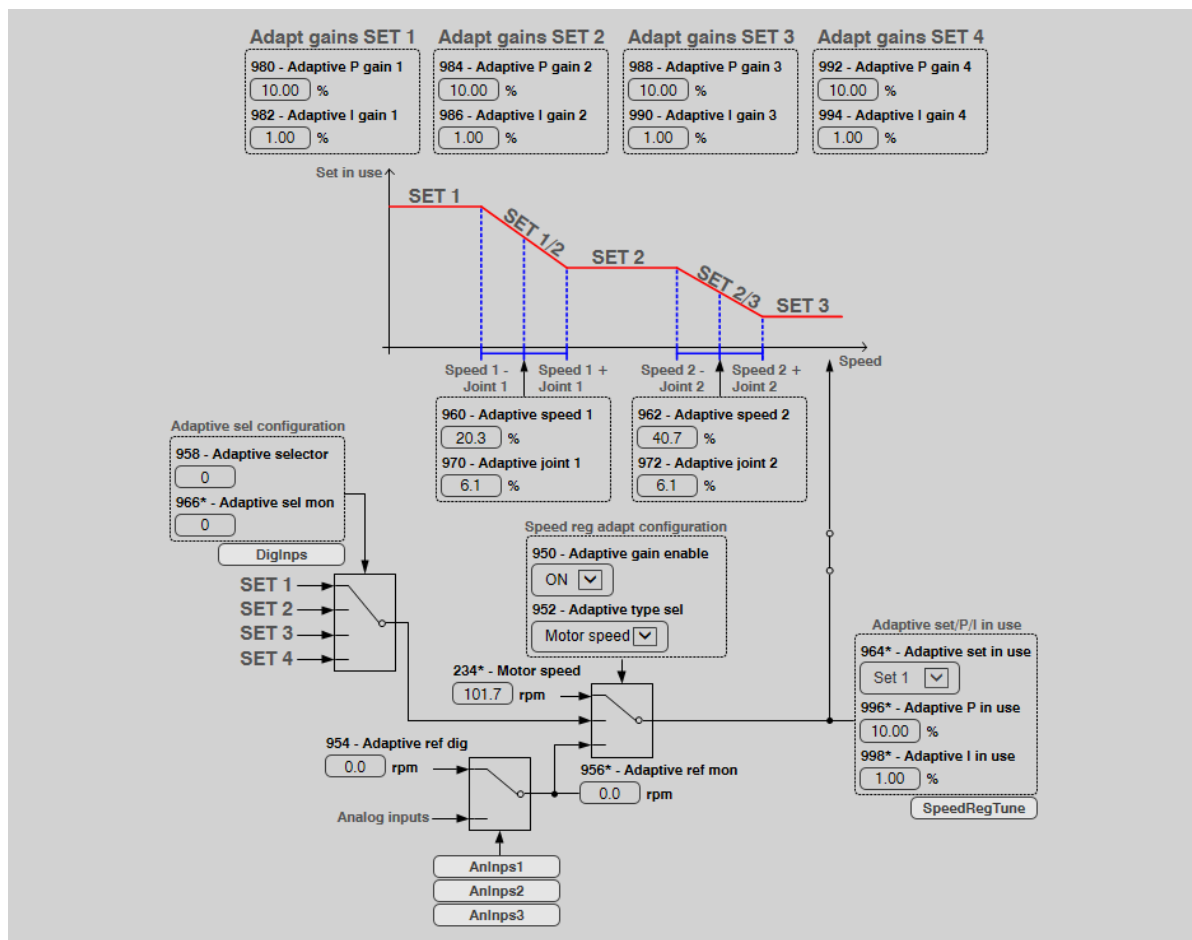


Figura 6-42: Schema generale di adattamento dei parametri di regolazione di velocità (Speed Reg Adapt diagram)

La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **SPEED CONTROL\SPEED REG ADAPT**.

IPA		DESCRIZIONE
950	Adaptive gain enable	Consente di abilitare l'adattativo di velocità
952	Adaptive type sel	Consente di selezionare la grandezza rispetto a cui variare i guadagni del regolatore di velocità: 0 Selezione Motor speed : i guadagni sono variati in funzione della velocità del motore 1 Selezione Adaptive ref : i guadagni sono variati in funzione di Adaptive ref mon 2 Selezione Adaptive sel : i guadagni sono variati tramite scelta di un SET dedicato selezionabile anche da ingressi digitali. Solo in queste condizioni operative sono disponibili 4 SET di guadagni PI (SET 1 - SET 2 - SET 3 - SET 4)
954	Adaptive ref dig	Consente, solo nel caso in cui Adaptive type sel=Adaptive ref , di impostare la velocità rispetto a cui variare i guadagni del regolatore di velocità
956	Adaptive ref mon	Monitor della velocità rispetto a cui variare i guadagni, che può anche essere assegnata da ingressi analogici o bus di campo
958	Adaptive selector	Consente, solo nel caso in cui Adaptive type sel=Adaptive sel , di selezionare un SET di guadagni PI da 1 a 4
966	Adaptive sel mon	Monitor del selettore dei SET di guadagni PI , che possono essere assegnati anche tramite combinazione di due ingressi digitali (selezioni Adapt sel 1 / Adapt sel 2)
960	Adaptive speed 1	Velocità centrale della banda di raccordo fra il SET 1 e il SET 2 , definita come [Speed 1 - Joint 1, Speed 1 + Joint 1] , espressa in % rispetto al Full scale speed

970	Adaptive joint 1	Definisce la larghezza della banda di raccordo fra il SET 1 e il SET 2
962	Adaptive speed 2	Velocità centrale della banda di raccordo fra il SET 2 e il SET 3 , definita come [Speed 2 - Joint 2, Speed 2 + Joint 2] , espressa in % rispetto a Full scale speed
972	Adaptive joint 2	Definisce la larghezza della banda di raccordo fra il SET 2 e il SET 3
980	Adaptive P gain 1	Guadagno proporzionale P del SET 1 , espresso in % di Speed reg P base
982	Adaptive I gain 1	Guadagno integrale I del SET 1 , espresso in % di Speed reg I base
984	Adaptive P gain 2	Guadagno proporzionale P del SET 1 , espresso in % di Speed reg I base
986	Adaptive I gain 2	Guadagno integrale I del SET 2 , espresso in % di Speed reg I base
988	Adaptive P gain 3	Guadagno proporzionale P del SET 3 , espresso in % di Speed reg P base
990	Adaptive I gain 3	Guadagno integrale I del SET 3 , espresso in % di Speed reg I base
992	Adaptive P gain 4	Guadagno proporzionale P del SET 4 , espresso in % di Speed reg P base
994	Adaptive I gain 4	Guadagno integrale I del SET 4 , espresso in % di Speed reg I base
964	Adaptive set in use	Monitor dello stato del SET di guadagni PI in uso
996	Adaptive P in use	Monitor del guadagno P adattativo in uso
998	Adaptive I in use	Monitor del guadagno I adattativo in uso

Per attivare l'adattativo dei guadagni del regolatore di velocità occorre settare a **ON** il parametro **950-Adaptive gain enable**.

Normalmente i guadagni dipendono dalla velocità del motore, tuttavia possono essere fatti variare anche in funzione di un livello di velocità programmabile tramite il parametro **Adaptive ref dig**, oppure selezionati direttamente in modo diretto e dinamico agendo sul parametro **Adaptive selector**.

I parametri **Adaptive speed 1 – Adaptive joint 1 – Adaptive speed 2 – Adaptive joint 2** consentono di definire complessivamente cinque fasce di guadagni, denominate rispettivamente:

- **SET 1**: fascia a guadagni **PI** costanti
- **SET 1 / 2**: fascia di raccordo lineare fra **SET 1** e **SET 2**
- **SET 2**: fascia a guadagni **PI** costanti
- **SET 2 / 3**: fascia di raccordo lineare fra **SET 2** e **SET 3**
- **SET 3**: fascia a guadagni **PI** costanti

Tali fasce corrispondono proprio ai possibili stati visualizzati dal parametro **Adaptive set in use**.

Il parametro **IPA 970-Adaptive joint 1** consente quindi un passaggio fluido fra **SET 1** e **SET 2**. Impostandolo a 0.0 la fascia **SET 1 / 2** non esiste e la transizione dei guadagni da **SET 1** a **SET 2** è brusca.

Il parametro **IPA 972-Adaptive joint 2** consente quindi un passaggio fluido fra **SET 2** e **SET 3**. Impostandolo a 0.0 la fascia **SET 2 / 3** non esiste e la transizione dei guadagni da **SET 2** a **SET 3** è brusca.

Se l'adattativo dei guadagni del regolatore di velocità è abilitato, i guadagni standard **IPA 900-Speed reg P** e **IPA 902-Speed reg I** sono inattivi.

6.13.5 Regolatore di velocità - funzionalità ausiliarie

Il regolatore di velocità PI del convertitore mette a disposizione le funzioni ausiliarie di compensazione **Speed up** e **compensazione di inerzia** per ottimizzare le prestazioni del controllo di velocità. Tali funzioni sono mutuamente esclusive.

Le funzioni ausiliarie di compensazione del regolatore di velocità vengono configurate tramite i seguenti parametri del menù **SPEED CONTROL\SPEED REG FUNC**.

IPA		DESCRIZIONE
934	Speed reg func sel	Consente di abilitare le funzioni di compensazione del regolatore di velocità. Sono possibili tre selezioni: 0 None : le funzioni Speed up e Inertia comp sono entrambe disabilite 1 Speed up : la funzione Speed up è abilitata e la funzione Inertia comp è disabilitata 2 Inertia comp : la funzione Inertia comp è abilitata e la funzione Speed up è disabilitata
936	Speed up gain	Guadagno della funzione Speed up , espresso in s/rpm e applicato alla derivata della misura di velocità IPA 234- Motor speed
938	Speed up filter	Costante di tempo del filtro passa-basso agente a valle della derivata della misura di velocità, dopo l'applicazione del guadagno IPA 936- Speed up gain
940	Inertia comp filter	Costante di tempo, espressa in ms, del filtro passa-basso agente sull'uscita generata dalla funzione di compensazione di inerzia
942	Inertia	Valore totale dell'inerzia all'albero del motore, espressa in [Kgm ²]
944	Friction	Valore degli attriti, espresso in [Nm]
946	Torque constant	Costante di coppia del motore, espressa in [Nm/A]
948	Inertia comp mon	Monitor dell'uscita prodotta dalla funzione di compensazione di inerzia, espressa in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore e inserita in somma all'uscita del regolatore di velocità Speed reg output (vedi figura 6-42)

La funzione **Speed up** può essere utilizzata per evitare oscillazioni di velocità in presenza di carichi con elevato momento di inerzia o carichi ciclici non costanti applicati al motore (camme). La compensazione viene ottenuta applicando al regolatore di velocità una retroazione non più pari alla misura della velocità del motore **Motor speed**, ma pari alla somma tra la stessa **Motor speed** e l'uscita della funzione **Speed up** (vedi figura 6-41), ottenuta applicando in cascata il guadagno IPA 936-**Speed up gain** sulla derivata della IPA 234-**Motor speed** e il filtro passa-basso IPA 938-**Speed up filter**.

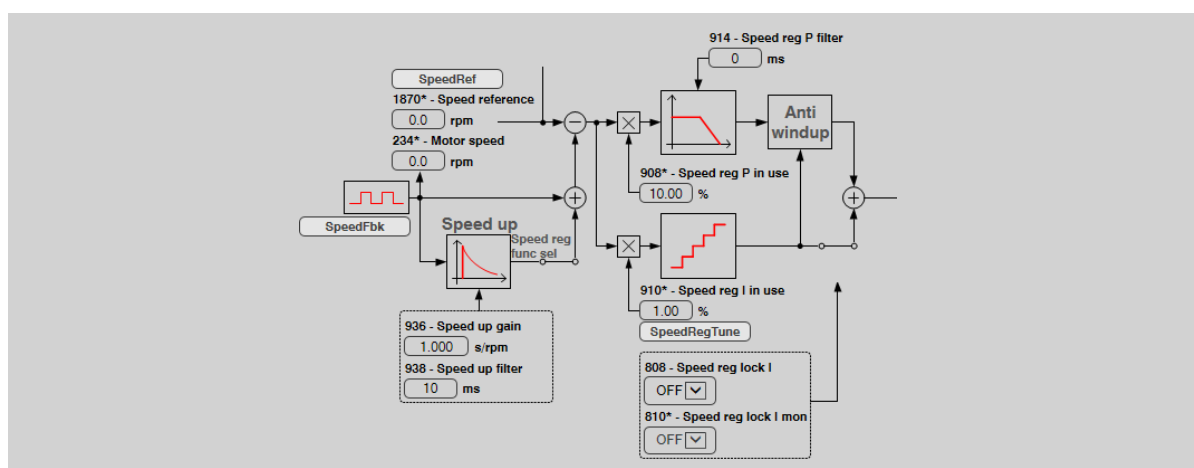
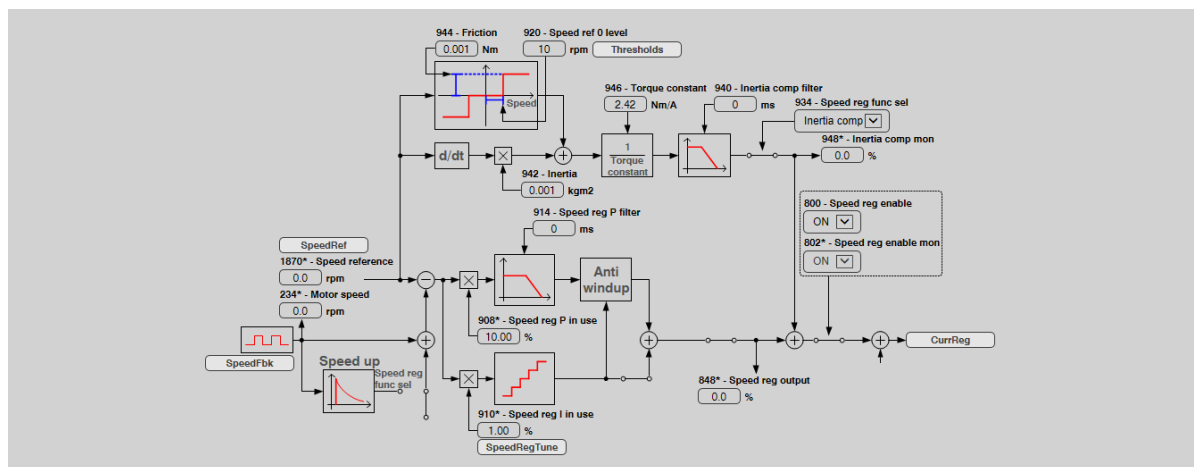


Figura 6-43: Schema di funzionamento della funzione di controllo **Speed Up**

La funzione di **compensazione di inerzia** effettua una compensazione di inerzia e attrito agendo in feed-forward per aumentare la risposta dinamica del regolare di velocità alle variazioni del riferimento IPA 1870-**Speed reference**. La corrente necessaria per vincere inerzia e attrito viene stimata e quindi sommata all'azione del PI di velocità **Speed reg output** (vedi figura 6-42). Un filtro passa-basso con costante di tempo programmabile viene inserito per ridurre il rumore dovuto alla derivata che viene eseguita nella compensazione di inerzia. Per ottenere buoni risultati è fondamentale che i parametri IPA 942-**Inertia**, IPA 944-**Friction** e IPA 946-**Torque constant**, caratterizzanti il carico, siano prossimi ai valori reali.



Il regolatore di corrente di armatura viene configurato tramite i seguenti parametri del menù **CURRENT CONTROL\CURR REG**.

IPA	DESCRIZIONE
1000 Curr reg mode	consente di impostare il tipo di regolatore di corrente di armatura. Sono possibili due selezioni: 0 Predictive: regolatore di tipo predittivo, che può essere utilizzato nel caso di motori elettrici per raggiungere più rapidamente il riferimento di corrente richiesto. Il regolatore di corrente predittivo garantisce ottime prestazioni se i valori di induttanza e di resistenza sono impostati correttamente, per questo motivo è fondamentale eseguire l'autotaratura del regolatore di corrente prima di utilizzare il drive la prima volta o quando il carico viene cambiato. Il regolatore è composto da una parte predittiva, che agisce ad anello aperto, e da una azione integrale che ha il compito di azzerare l'errore di corrente; questo termine è monitorabile tramite il parametro IPA 1060- Compensation output che può essere utilizzato come indicatore della bontà della parte predittiva e quindi come ausilio alla taratura fine. È necessario avere una parte predittiva tarata nel modo migliore possibile per avere una risposta veloce, precisa e senza sovraelongazioni della corrente. 1 PI: regolatore di tipo proporzionale-integrale, che può essere utilizzato per carichi con valore di induttanza molto elevati e non necessariamente con motori elettrici
1002 C/T ref ramp time	Agisce tra l'uscita del regolatore di velocità e l'ingresso del blocco di limitazione del regolatore di corrente impostando il tempo di rampa lineare che il riferimento di corrente deve impiegare per passare da zero al valore della corrente nominale di armatura del motore IPA 604- Arm rated current . In questo modo è possibile far sì che le variazioni del riferimento di corrente non vengano applicate a gradino ma in modo graduale
1004 Zero torque	Comando di azzeramento del riferimento di corrente di armatura Armature current ref , in modo tale che l'azionamento sospenda immediatamente l'erogazione di coppia
1006 Zero torque mon	Monitor del comando di azzeramento del riferimento di corrente di armatura, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo

6.14.2 Limiti regolatore di corrente

I limiti di corrente di coppia, operanti sull'ingresso del regolatore di corrente e riferiti solo alla corrente di armatura, sono gestiti tramite i seguenti parametri del menù **CURRENT CONTROL\CURR REG LIMIT**.

IPA	DESCRIZIONE
1104 C/T lim pos dig	Imposta il limite di corrente dell'azionamento per il senso positivo di corrente (rotazione in senso orario e frenatura in senso antiorario), espresso in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1106 C/T lim pos mon	Monitor del limite di corrente positivo, che può essere assegnato anche da ingressi analogici. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura, [%-A]
1108 C/T lim neg dig	Imposta il limite di corrente dell'azionamento per il senso negativo di corrente (rotazione in senso antiorario e frenatura in senso orario), espresso in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1110 C/T lim neg mon	Monitor del limite di corrente negativo, che può essere assegnato anche da ingressi analogici. Nel caso di limiti simmetrici, è uguale a C/T lim pos mon (con segno -). Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura, [%-A]

1112 C/T lim sym enable

Consente di abilitare i limiti di corrente simmetrici per entrambi i sensi di corrente. In tal caso esiste un unico limite di corrente effettivamente impostabile, dato dal parametro **C/T lim pos mon**, che agisce sia da limite positivo che negativo, mentre il limite negativo **C/T lim neg dig** diventa inefficace (vedi figura 6-44). Impostando questo parametro a **ON** è possibile gestire limiti simmetrici con un unico ingresso analogico

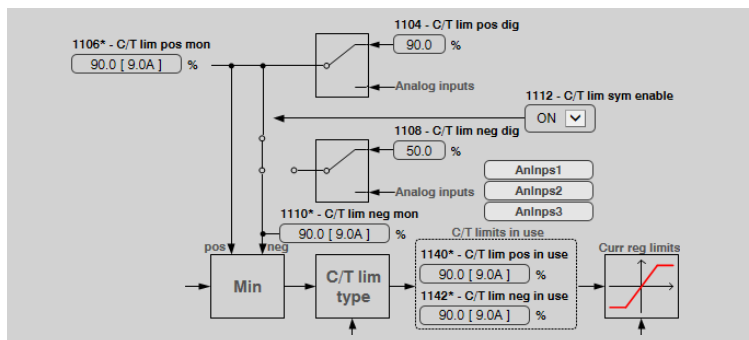


Figura 6-46: Schema di controllo di limiti di coppia simmetrici

1120 C/T lim reduction

Consente di impostare il livello di riduzione dei limiti di corrente, abilitando tale funzione tramite il parametro IPA 1122-**C/T lim reduct cmd**

1122 C/T lim reduct cmd

Consente di abilitare la riduzione dei limiti di corrente. Quando è attiva la riduzione i limiti di corrente vengono abbassati al livello impostato nel parametro IPA 1120-**C/T lim reduction**

1124 C/T lim reduct mon

Monitor dello stato del comando di riduzione di corrente, che può anche essere assegnato da ingressi digitali programmabili

1140 C/T lim pos in use

Monitor del limite di corrente positivo effettivamente in uso, a valle di tutti i contributi eventualmente presenti nella catena dei limiti (vedi figura 6-45), espresso in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura, [%-A]

1142 C/T lim neg in use

Monitor del limite di corrente negativo effettivamente in uso, a valle di tutti i contributi eventualmente presenti nella catena dei limiti (vedi figura 6-45), espresso in % rispetto alla corrente nominale di armatura del motore. Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura, [%-A]

NOTA!

Il valore massimo ammesso di default per tutti i limiti di corrente di coppia è 100%, ma può essere aumentato a 150% abilitando uno dei vari tipi di sovraccarico ammessi tramite il parametro IPA 4300-**Overload mode** del menù **FUNCTIONS\OVERLOAD** (vedi paragrafo 6.18.8).

IPA	DESCRIZIONE
1126 C/T lim type	Determina il funzionamento del convertitore ai limiti di corrente. Nel caso di selezione Pos/neg, il limite di corrente positivo attivo è C/T lim pos mon ed il limite di corrente negativo attivo è C/T lim neg mon. Nel caso di selezione Mot/gen, sono possibili tre condizioni: - Se la velocità del motore è maggiore di +1% di Motor rated speed - il limite di corrente positiva attivo è C/T lim pos mon - il limite di corrente negativa attivo è C/T lim pos mon - Se la velocità del motore è minore di -1% di Motor rated speed - il limite di corrente positiva attivo è C/T lim neg mon - il limite di corrente negativa attivo è C/T lim pos mon - Se la velocità del motore è compresa fra -1% e +1% di Motor rated speed - il limite di corrente positiva e negativa attivo è C/T lim pos mon

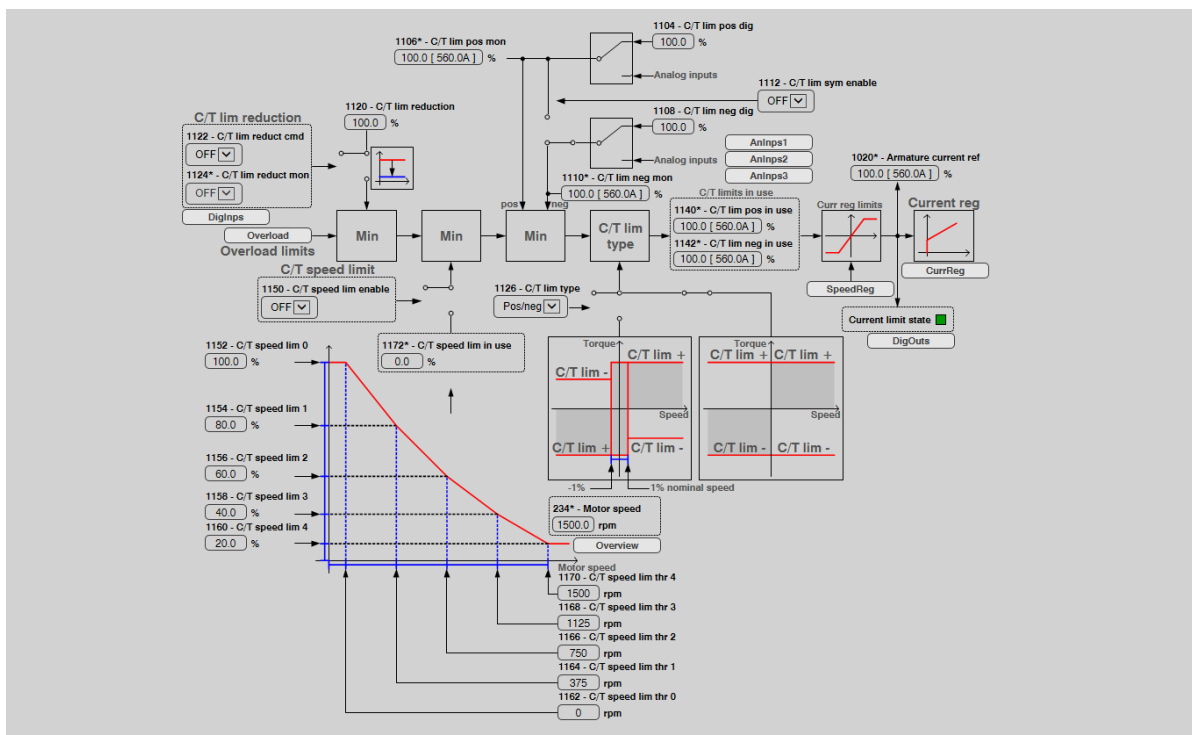


Figura 6-47: Schema generale della gestione dei limiti di corrente (Curr Reg Limit diagram)

Current limit state è un'uscita digitale, disponibile nelle liste di selezione dei parametri del menù **DIGITAL OUTPUTS**, usata per segnalare che il convertitore sta lavorando in condizioni di limitazione di corrente. In tal caso anche il led **ILim** del tastierino risulta acceso.

NOTA!

I limiti di corrente/coppia effettivi che entrano nel regolatore di corrente, dati dai parametri IPA 1140-**C/T lim pos in use** e 1142-**C/T lim neg in use**, sono dati dalla cascata di una serie di contributi derivanti da diverse funzioni, dei quali viene sempre attuato il valore minimo fra tutti:

- Limiti di coppia positivi/negativi dati dai parametri utente IPA 1106-**C/T lim pos mon** e IPA 1110-**C/T lim neg mon**
- Limiti di coppia dati dal parametro di riduzione dei limiti IPA 1120-**C/T lim reduction**
- Limiti di coppia dati dalla funzione di sovraccarico tramite parametro IPA 4324-**C/T overload lim mon**
- Limiti di coppia in funzione della velocità del motore dati dal parametro IPA 1172-**C/T speed lim in use**

6.14.3 Taratura regolatore di corrente

I guadagni del regolatore di corrente vengono impostati tramite i seguenti parametri del menù **CURRENT CONTROL CURR REG TUNE**.

IPA	DESCRIZIONE
1050 Curr reg autotune	Comando per l'esecuzione di un ciclo di autotaratura del regolatore di corrente (valido solo quando IPA 1000- Curr reg mode = Predictive). I valori di resistenza e induttanza di armatura calcolati vengono assegnati automaticamente ai parametri IPA 1052- Arm resistance e IPA 1054- Arm inductance al termine della procedura
1052 Arm resistance	Resistenza di armatura del carico, espressa in [Ω]. Quando si esegue un ciclo di autotaratura questo parametro viene sovrascritto con quello calcolato, tuttavia in caso di necessità può essere cambiato manualmente
1054 Arm inductance	Induttanza di armatura del carico, espressa in [mH]. Quando si esegue un ciclo di autotaratura questo parametro viene sovrascritto con quello calcolato, tuttavia in caso di necessità può essere cambiato manualmente
1060 Compensation output	Monitor utile per valutare se il regolatore di corrente è tarato correttamente (valido solo quando IPA 1000- Curr reg mode = Predictive). Il valore dovrebbe essere il più piccolo possibile, tipicamente inferiore a ±30...40V
1070 PI P1 gain	Valore percentuale del guadagno proporzionale del regolatore PI di corrente, espresso in [%] rispetto al valore base IPA 1080- PI P base , con riferimento di corrente a zero
1072 PI I1 gain	Valore percentuale del guadagno integrale del regolatore PI di corrente, espresso in [%] rispetto al valore base IPA 1082- PI I base , con riferimento di corrente a zero

1074	PI P2 gain	Valore percentuale del guadagno proporzionale del regolatore PI di corrente, espresso in % rispetto al valore base IPA 1080- PI P base , con riferimento di corrente superiore a IPA 1078- PI curr thr
1076	PI I2 gain	Valore percentuale del guadagno integrale del regolatore PI di corrente, espresso in % rispetto al valore base IPA 1082- PI I base , con riferimento di corrente superiore a IPA 1078- PI curr thr
1078	PI curr thr	Soglia sotto la quale i guadagni proporzionale e integrale del regolatore di corrente variano linearmente con il riferimento di corrente dal valore 1 al valore 2 . Al di sopra, vengono mantenuti i valori di PI P2 gain e PI I2 gain (vedi figura 6-46)
1080	PI P base	Valore base del guadagno proporzionale del regolatore PI di corrente, espresso in [deg/A]
1082	PI I base	Valore base del guadagno integrale del regolatore PI di corrente, espresso in [deg/A x ms]

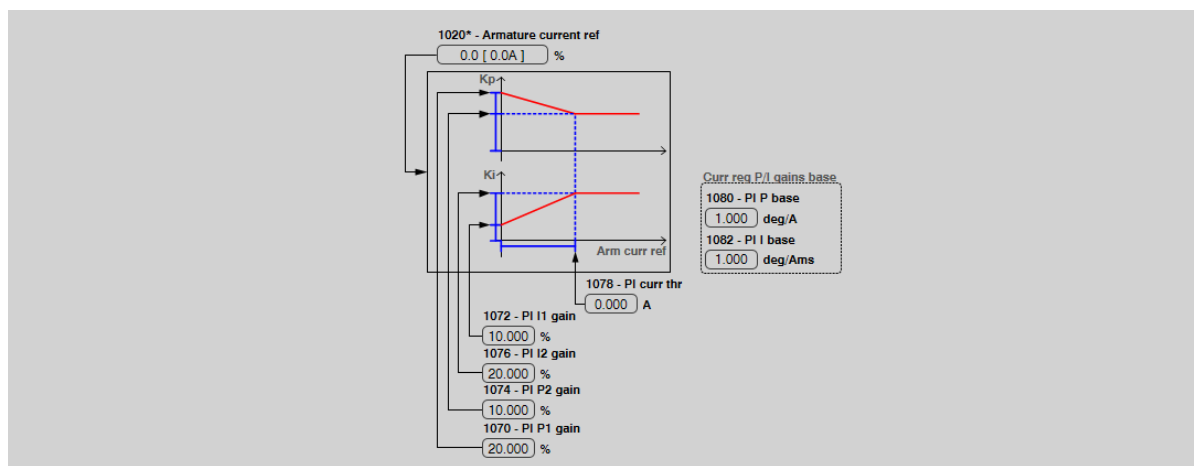


Figura 6-48: Diagramma di gestione dei parametri di controllo della corrente nel caso di utilizzo del regolatore PI

Il regolatore di corrente di tipo PI è adatto a carichi molto induttivi o dove non è necessaria una buona risposta dinamica del regolatore di corrente. Per tenere conto del diverso comportamento del sistema in modalità di conduzione di corrente continua e discontinua, questo regolatore mette a disposizione una variazione dei guadagni proporzionale alla corrente (vedi figura 6-46). Il guadagno utilizzato varia dal valore **1** al valore **2** linearmente, partendo da corrente nulla fino alla soglia di corrente impostabile tramite il parametro IPA 1078-**PI curr thr**, per poi rimanere costante oltre la soglia. Come visibile in figura 6-46, è opportuno avere guadagni proporzionale e integrale rispettivamente decrescente e crescente con la corrente.

6.15 Controllo corrente di campo

Nel menù **FIELD CONTROL** sono disponibili i parametri per la configurazione del controllo di corrente di campo dell'azionamento, basato su regolatore di tipo PI interno o su eccitatrice esterna.
I vari parametri sono raggruppati nei sottomenù dedicati, dettagliati nel seguito.

6.15.1 Regolatore corrente di campo

Il campo del motore viene controllato tramite un regolatore di corrente di tipo **PI** avente in ingresso l'errore di corrente e in uscita l'angolo di accensione degli **SCR** della relativa scheda di potenza. Quando l'azionamento viene utilizzato mantenendo il campo costante, la sua taratura potrebbe non essere necessaria, mentre risulta fondamentale un'attenta taratura quando occorre ottenere una risposta con buona dinamica, come nel caso di utilizzo del deflussaggio.

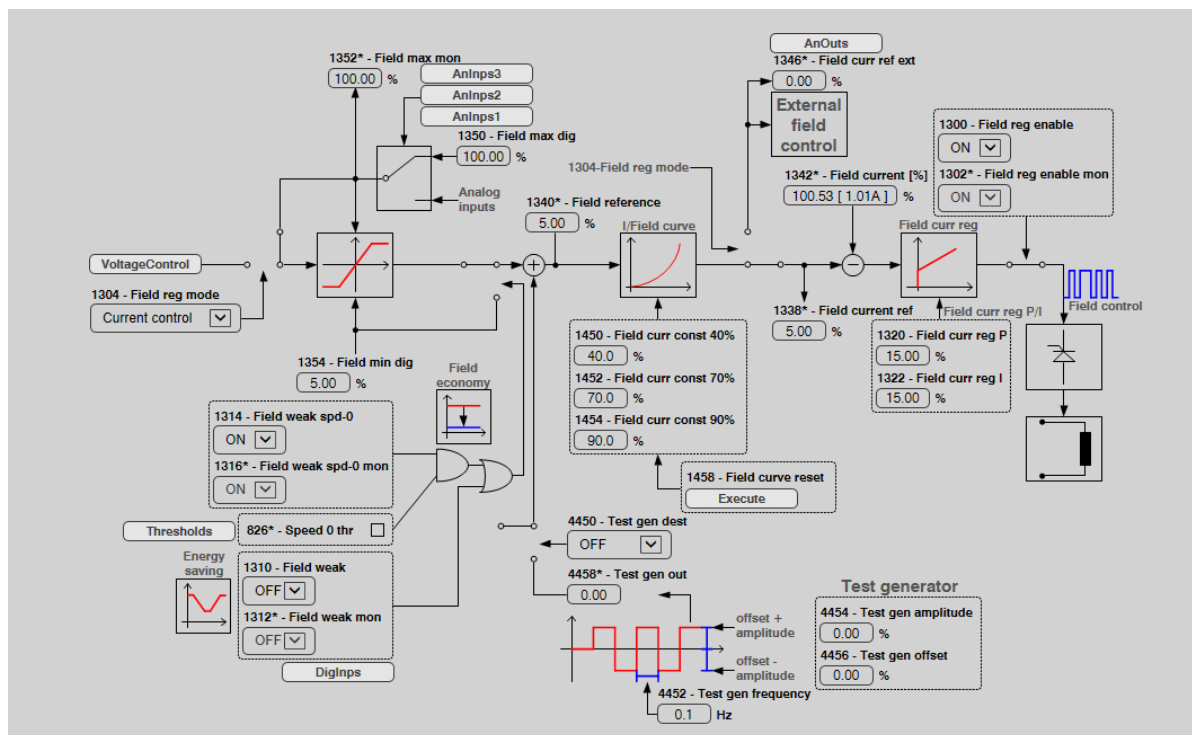


Figura 6-49: Schema generale del controllo della corrente di campo (Field Control diagram)

Il regolatore di corrente di campo viene configurato tramite i seguenti parametri del menù **FIELD CONTROL\FIELD REG.**

IPA		DESCRIZIONE
1300	Field reg enable	Comando di abilitazione del convertitore di campo. Se settato a OFF la corrente di campo è nulla in quanto la scheda di potenza del campo viene interdetta
1302	Field reg enable mon	Monitor del comando di abilitazione del convertitore di campo, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo
1304	Field reg mode	Consente di configurare la modalità di funzionamento del convertitore di campo, in base al tipo di sistema da controllare e al drive in uso.

Sono possibili cinque selezioni:

0 Current control: la corrente di campo attuata dipende dal riferimento di flusso e dalla curva I/F impostata (vedi figura 6-47). Il regolatore assume come riferimento di flusso il valore di IPA 1352-**Field max** non se non sono attive riduzioni di flusso (energy saving o field economy), altrimenti assume il valore di IPA 1354-**Field min dig**. Il regolatore attua quindi una regolazione a flusso costante, salvo il caso in cui un ingresso analogico venga settato come **Field max**. In questa modalità il regolatore di tensione di armatura è disabilitato

1 Voltage control: questa modalità permette di superare la velocità nominale del motore tramite un indebolimento di campo che viene gestito autonomamente dall'azionamento in base alla tensione del circuito di armatura del motore. Il regolatore PI della tensione di armatura modifica il riferimento di flusso per far sì che la tensione di armatura sia uguale a **Volt control ref mon * Arm rated voltage**. L'uscita di tale regolatore viene limitata tra IPA 1354-**Field min dig** e IPA 1352-**Field max mon** (vedi figura 6-48). Se la curva I/F flusso-corrente è tarata correttamente la stima della velocità è ancora valida consentendo l'utilizzo della stessa come retroazione di velocità

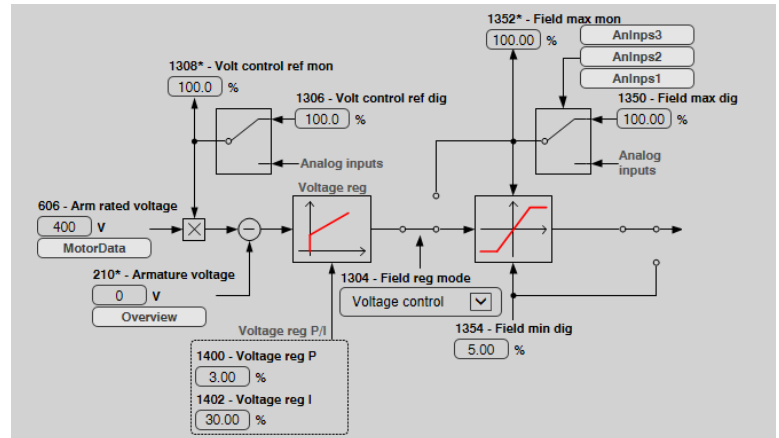


Figura 6-50: Schema generale del controllo di tensione (Voltage Control diagram)

2 External control: la regolazione della corrente di campo viene effettuata da un dispositivo esterno all'azionamento. In questa modalità il riferimento di corrente di campo viene calcolato dal controllo della tensione di armatura con deflussaggio automatico tipico del caso **Voltage control**. Il drive **TPD500** (master) regola la corrente di armatura e fornisce il riferimento di corrente di campo **Field reference** al dispositivo esterno tramite uscita analogica o bus di campo. Il **TPD500** agisce come se il campo effettivo sia sempre aderente ad esso, per questo la segnalazione di allarme **Field loss** non è più gestita internamente ma può arrivare da ingresso digitale configurato come **Field Loss ext**, in modo da inibire l'abilitazione dell'armatura in assenza di campo. Il regolatore di corrente di campo PI

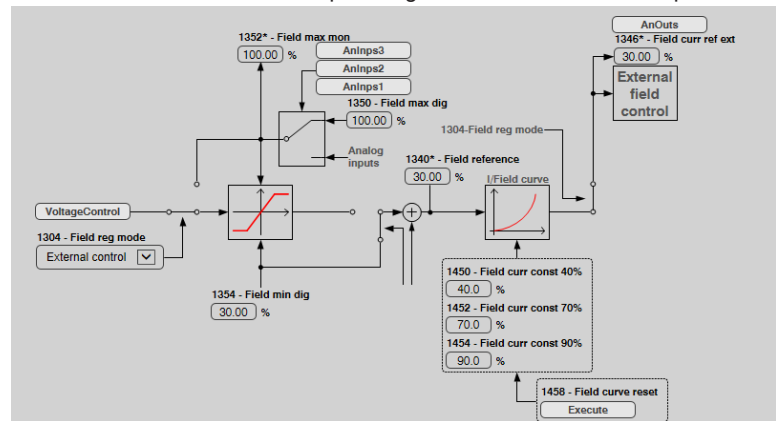


Figura 6-51: Controllo di tensione nel caso **Field reg mode = External Control**

4 Ext wired FC volt: la regolazione della corrente di campo viene effettuata da un'unità esterna **TPD500-FC** tramite connessione cablata su I/O standard. In questa modalità il riferimento di corrente di campo viene calcolato dal controllo della tensione di armatura con deflussaggio automatico tipico del caso **Voltage control**.

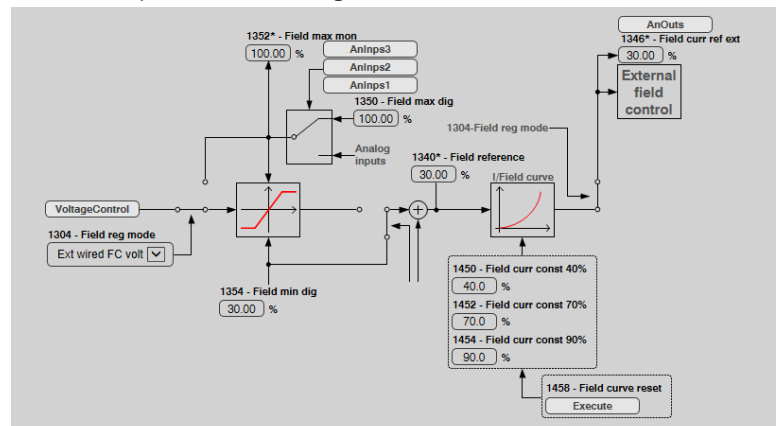


Figura 6-52: Controllo di tensione nel caso **Field reg mode** = External Wired FC Volt

Il drive **TPD500** (master) regola la corrente di armatura e fornisce il riferimento di corrente di campo all'unità esterna **TPD500-FC**. Il regolatore di corrente di campo PI interno è disabilitato. Per utilizzare questa modalità occorre collegare un segnale digitale ricevuto dall'unità esterna **TPD500-FC** e inviare verso la stessa un segnale analogico, configurando quindi sul drive TPD500 i seguenti parametri:

- Una destinazione degli ingressi digitali settata come **Wired FC enable**, indicante lo stato di abilitazione del regolatore di campo esterno **TPD500-FC**
- Una selezione delle uscite analogiche settata come **Wired FC ref**, indicante il riferimento di corrente di campo per l'unità esterna **TPD500-FC**

Tabella 6-4: Schema di collegamento per la gestione del TPD500-FC

TPD500 (master)	
IPA 3500 An output 1 sel	IPA 3000 Digital input 1 dest
Wired FC ref	Wired FC EN
21	31
1	26
T current ref 1	Wired FC EN
IPA 3400 An input 1 sel	IPA 3200 Digital input 1 sel
TPD500-FC	

6 Ext wired FC curr: regolazione della corrente di campo effettuata da un'unità esterna **TPD500-FC** tramite connessione cablata su I/O standard. In questa modalità il riferimento di corrente di campo è calcolato in modo equivalente al caso **Current control** (flusso costante).

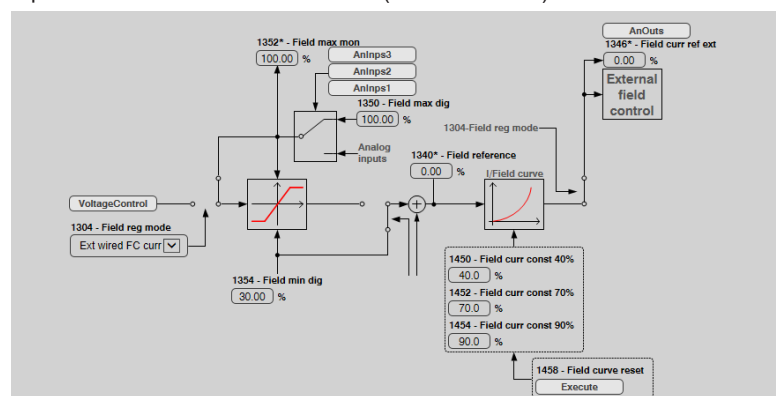
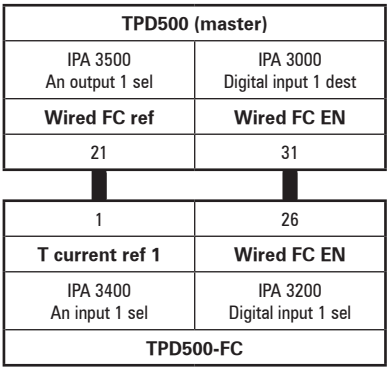


Figura 6-53: Controllo di tensione nel caso **Field reg mode** = External Wired FC Curr

Il drive **TPD500** (master) regola la corrente di armatura e fornisce il riferimento di corrente di campo all'unità esterna **TPD500-FC**. Il regolatore di corrente di campo PI interno è disabilitato. Per utilizzare questa modalità occorre collegare un segnale digitale ricevuto dall'unità esterna **TPD500-FC** e inviare verso la stessa un segnale analogico, configurando quindi sul drive TPD500 i seguenti parametri (stesso cablaggio del caso **Ext wired FC volt**):

- Una destinazione degli ingressi digitali settata come **Wired FC enable**, indicante lo stato di abilitazione del regolatore di campo esterno **TPD500-FC/TPD32 EV-FC**
- Una selezione delle uscite analogiche settata come **Wired FC ref**, indicante il riferimento di corrente di campo per l'unità esterna **TPD500-FC/TPD32 EV-FC**.

Tabella 6-4: Schema di collegamento per la gestione del TPD500-FC



1310 **Field weak**

Comando di abilitazione dell'indebolimento di campo. Se settato a **ON** il riferimento di campo Field reference assume il valore **Field min dig**, mentre se settato a **OFF** la corrente di campo viene erogata in base alla selezione del parametro **Field reg mode** e al punto di lavoro dell'azionamento

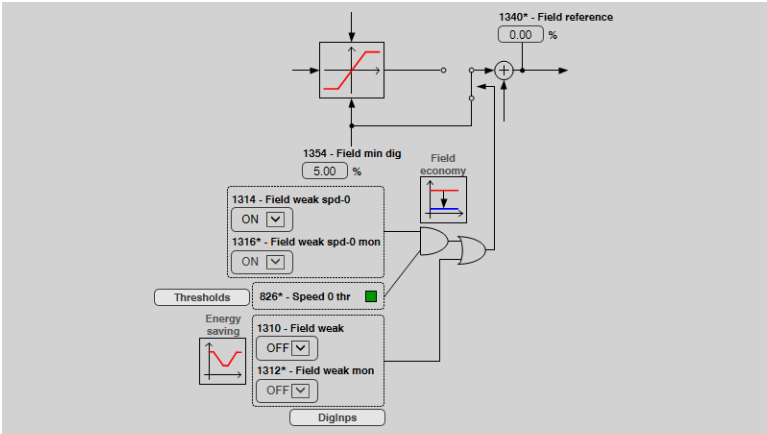


Figura 6-54: Schema di comando del controllo di indebolimento di campo

1312 **Field weak mon**

Monitor del comando di abilitazione dell'indebolimento di campo, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo

1314 **Field weak spd-0**

Comando di abilitazione dell'indebolimento di campo a velocità zero. Se settato a **ON** il riferimento di campo **Field reference** assume il valore **Field min dig** quando la segnalazione di velocità zero **Speed 0 thr** assume valore logico alto e il convertitore è disabilitato. Questa funzione è utile per evitare il surriscaldamento di motori che devono rimanere fermi oppure per evitare il formarsi di condensa in motori che lavorano all'esterno

1316 **Field weak spd-0 mon**

Monitor del comando di indebolimento campo a velocità zero, che può essere assegnato anche da ingressi digitali programmabili o bus di campo

6.15.2 Limiti regolatore corrente di campo

I limiti di corrente di campo, operanti sull'ingresso del regolatore di campo IPA 1340-**Field reference**, sono gestiti tramite i seguenti parametri del menù **FIELD CONTROL**/FIELD REG LIMIT.

IPA	DESCRIZIONE
1350 Field max dig	Massimo riferimento di flusso, espresso in [%] rispetto a quello nominale del motore, cioè quello ottenuto alla corrente di campo nominale Field rated current . Il valore massimo 100% corrisponde quindi alla circolazione di una corrente pari a Field rated current nel circuito di campo del motore. Se non viene definita alcuna curva I/F flusso-corrente mediante i parametri IPA 1450- Field curr const 40% , IPA 1452- Field curr const 70% e IPA 1454- Field curr const 90% , la variazione del parametro influisce in modo lineare sulla corrente di campo circolante
1352 Field max mon	Monitor del flusso massimo, espresso in [%] rispetto a quello nominale del motore, che può essere assegnato anche da ingressi analogici o bus di campo
1354 Field min dig	Flusso minimo, espresso in [%] rispetto a quello nominale del motore, cioè quello ottenuto alla corrente di campo nominale Field rated current . Il suo valore determina la circolazione di una corrente minima nel circuito di campo del motore. La soglia di intervento dell'allarme Field loss corrisponde al 50% del valore di Field min dig

I limiti di corrente di campo sono attivi per tutte le selezioni del parametro IPA 1304-**Field reg mode**. Nei casi **Field reg mode = Current control** o **Ext wired FC** const il regolatore di corrente di campo usa come riferimento in ingresso il valore **Field max mon**, ottenendo quindi una regolazione a flusso costante (vedi figura 6-53).

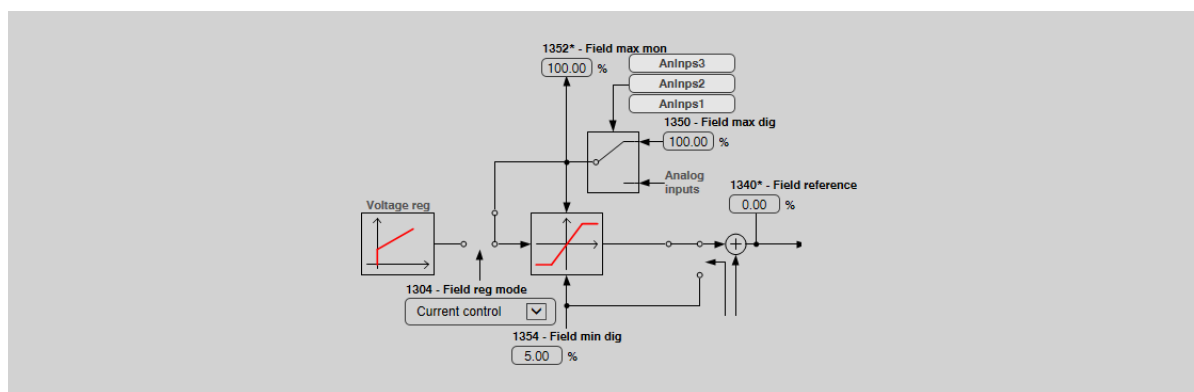


Figura 6-55: Schema di funzionamento nel caso in cui **Field Reg Limit = Current Control**

Nei casi **Field reg mode = Voltage control**, **External control** o **Ext wired FC** l'uscita del regolatore di tensione di armatura viene limitata tra i valori **Field min dig** e **Field max mon** (vedi figura 6-54).

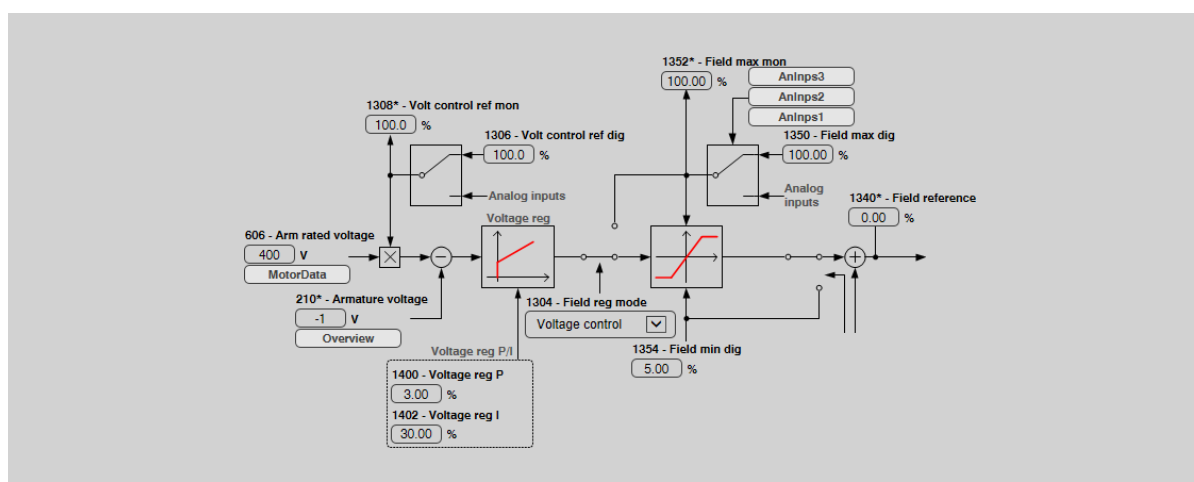


Figura 6-56: Schema di funzionamento nel caso in cui **Field Reg Limit = Voltage Control**

6.15.3 Taratura regolatore corrente di campo

I guadagni dei regolatori di corrente di campo vengono impostati tramite i seguenti parametri del menù **FIELD CONTROL**.

IPA		DESCRIZIONE
1320	Field curr reg P	Guadagno proporzionale Kp del regolatore di corrente di campo, espresso in [%] rispetto al guadagno base IPA 1324- Field curr P base
1322	Field curr reg I	Guadagno integrale Ki del regolatore di corrente di campo, espresso in [%] rispetto al guadagno base IPA 1326- Field curr I base
1324	Field curr P base	Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di corrente di campo
1326	Field curr I base	Coefficiente integrale Ki base del regolatore di corrente di campo
1450	Field curr const 40%	Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 40% del flusso nominale
1452	Field curr const 70%	Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 70% del flusso nominale
1454	Field curr const 90%	Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 90% del flusso nominale
1458	Field curve reset	Comando per eseguire il ripristino della curva di flusso impostata modificando i parametri IPA 1450- Field curr const 40% , IPA 1452- Field curr const 70% e IPA 1454- Field curr const 90%

I guadagni dell'azione proporzionale e integrale dei regolatori di corrente di campo PI sono divisi in un valore base e una percentuale dello stesso, secondo le formule seguenti:

$$K_p = K_{P\%} \times K_{Phase} / 100$$

$$K_I = K_{I\%} \times K_{I\text{base}} / 100$$

La relazione fra flusso e corrente di campo del motore è descrivibile tramite una curva flusso-corrente. Tale curva è utile quando viene applicato un deflussaggio manuale o automatico, settando il parametro IPA 1304-**Field reg mode = Voltage control**, in quanto permette di ottimizzare la regolazione del campo e avere una stima della velocità del motore corretta. La stima della curva viene eseguita dal convertitore in base ai valori dei punti al 40%, 70% e 90% del flusso, che si possono impostare tramite i relativi parametri IPA 1450-**Field curr const 40%**, IPA 1452-**Field curr const 70%** e IPA 1454-**Field curr const 90%**. Il ripristino della curva alle condizioni standard può essere ottenuto eseguendo il comando dato dal parametro IPA1458-**Field curve reset**.

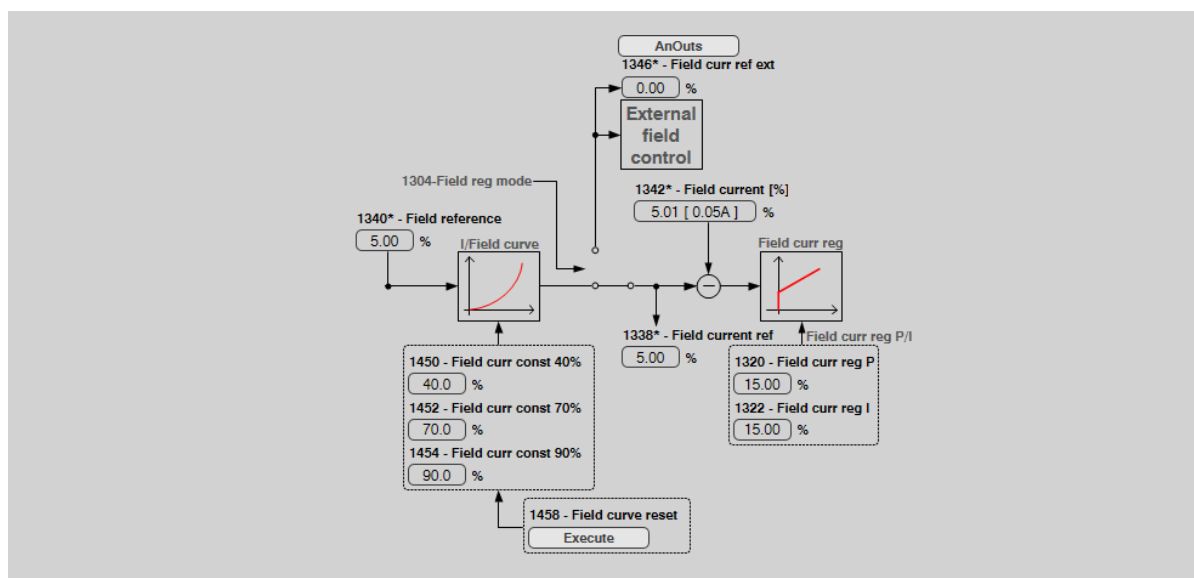


Figura 6-57: Schema generale di gestione dei riferimenti di flusso

6.16 Controllo tensione di armatura

Nel menù **VOLTAGE CONTROL** sono disponibili i parametri per la configurazione del controllo di tensione di armatura del motore, basato su regolatore di tipo **PI**.

6.16.1 Regolatore tensione di armatura

I drive della serie **TPD500** possono eseguire un indebolimento di campo in base alla tensione del circuito di armatura del motore. Questa modalità permette di superare la velocità nominale del motore tramite un deflussaggio che viene gestito autonomamente dall'azionamento tramite un regolatore di tensione di armatura di tipo **PI**.

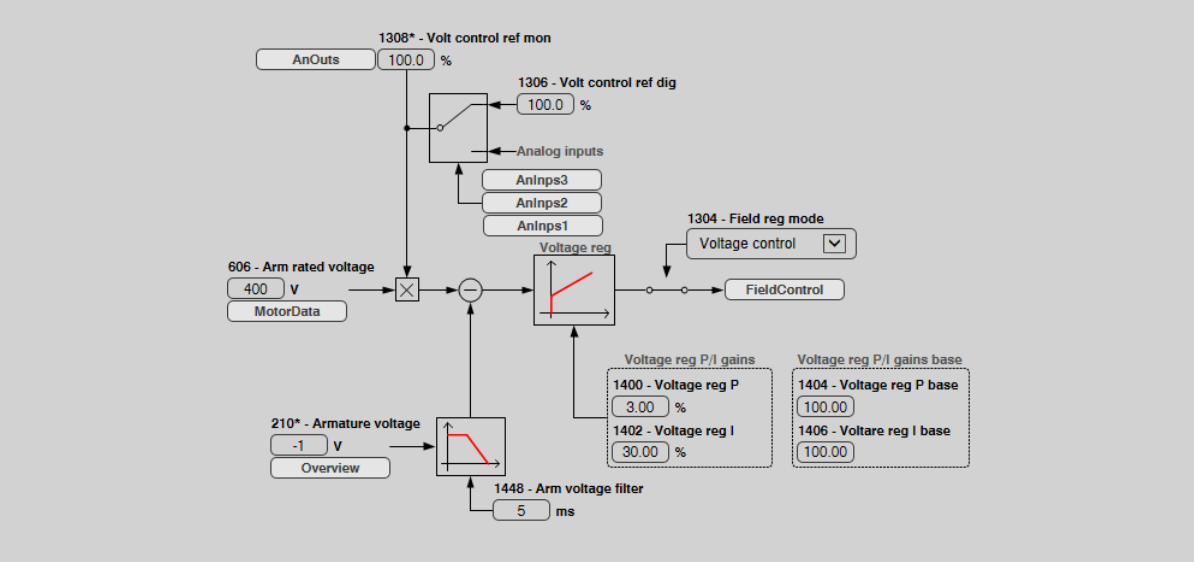


Figura 6-58: Schema di gestione del controllo di tensione (Voltage Control diagram)

Il regolatore di tensione di armatura viene configurato tramite i seguenti parametri del menù **VOLTAGE CONTROL\VOLT REG**.

IPA	DESCRIZIONE
1306 Volt control ref dig	Riferimento di tensione di armatura, espresso in [%] della tensione nominale di armatura del motore Arm rated voltage e viene utilizzato quando IPA 1304-Field reg mode = Voltage control , External control o Ext wired FC . Il convertitore mette a disposizione un regolatore di tensione di armatura di tipo PI che modifica il riferimento di flusso in ingresso al regolatore di campo per far sì che la tensione di armatura sia pari a Volt control ref mon * Arm rated voltage . L'uscita di tale regolatore viene limitata tra IPA 1354-Field min dig e IPA 1352-Field max mon.
1308 Volt control ref mon	Monitor del riferimento di tensione di armatura, che può essere assegnato anche da ingressi analogici programmabili o bus di campo
1448 Arm voltage filter	Costante di tempo del passa basso applicato alla tensione utilizzata dal regolatore di tensione di armatura, a valle del parametro Armature voltage

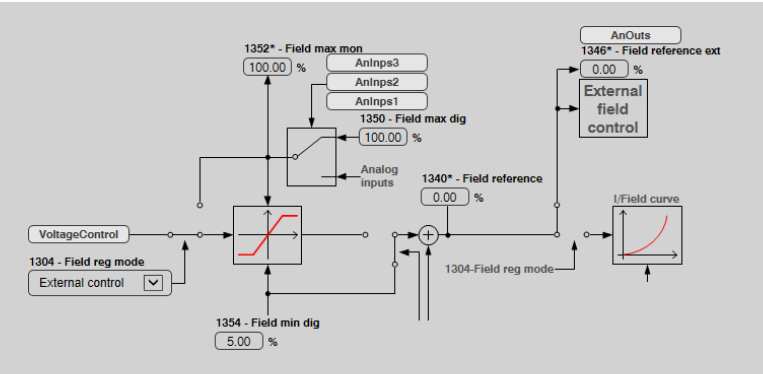


Figura 6-59: Schema dei riferimenti del controllo di tensione

6.16.2 Taratura regolatore tensione di armatura

I guadagni del regolatore di tensione di armatura (vedi paragrafo 6.16.1) vengono impostati tramite i seguenti parametri del menù **VOLTAGE CONTROL/VOLT REG TUNE**.

IPA		DESCRIZIONE
1400	Voltage reg P	Guadagno proporzionale Kp del regolatore di tensione di armatura, espresso in % rispetto al guadagno base IPA1404- Voltage reg P base
1402	Voltage reg I	Guadagno integrale Ki del regolatore di tensione di armatura, espresso in [%] rispetto al guadagno base IPA 1406- Voltage reg I base
1404	Voltage reg P base	Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di tensione di armatura
1406	Voltage reg I base	coefficiente integrale Ki base del regolatore di tensione di armatura

I guadagni dell'azione proporzionale e integrale del regolatore di tensione di armatura PI sono divisi in un valore base e una percentuale dello stesso, secondo le formule seguenti:

$$K_p = K_{p\%} \times K_{pbase} / 100$$

$$K_i = K_{i\%} \times K_{ibase} / 100$$

6.17 Interfaccia analogica e digitale (IOs)

6.17.1 Ingressi digitali

Nel menù **DIGITAL INPUTS** sono disponibili i parametri per la gestione di otto ingressi digitali programmabili 1...8 per comandare l'attivazione di alcune funzionalità del drive. Quattro ingressi sono disponibili come equipaggiamento di serie, mentre gli altri quattro sono disponibili tramite **scheda opzionale (TBO-32)**.

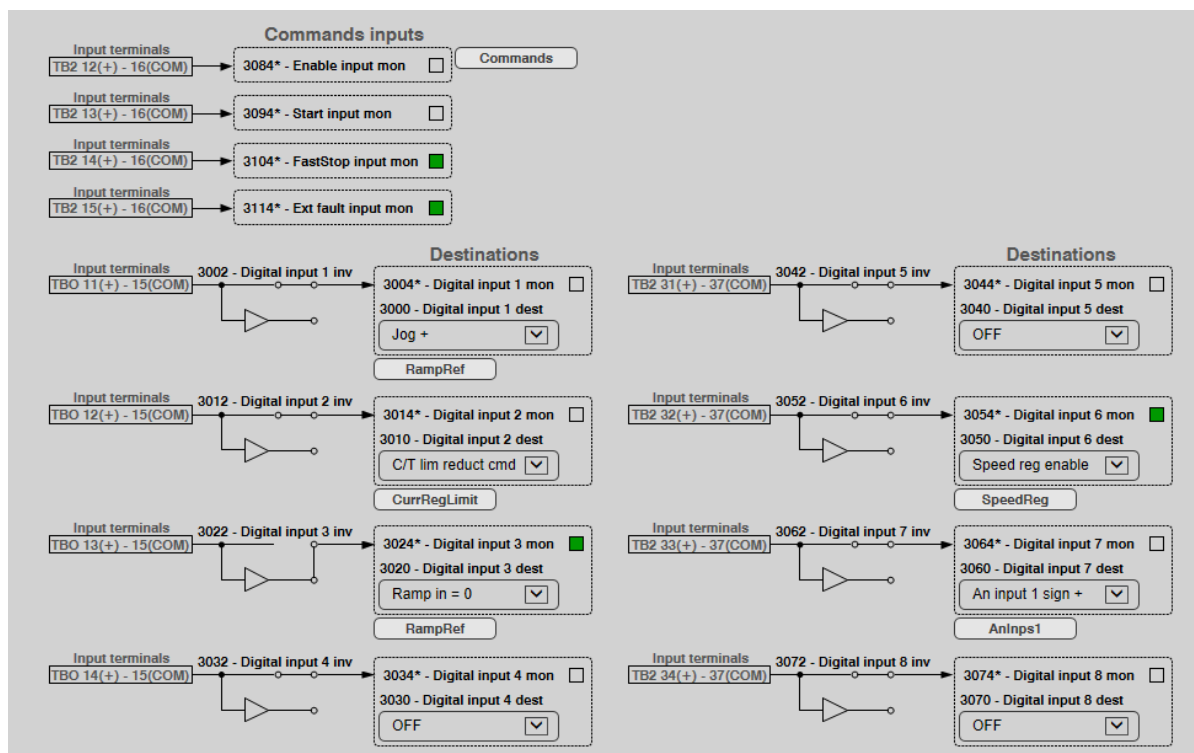


Figura 6-60: Schema generale dei comandi digitali d'ingresso (Digital Inputs diagram)

IPA		DESCRIZIONE
3000	Digital input 1 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 1
3010	Digital input 2 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 2
3020	Digital input 3 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 3
3030	Digital input 4 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 4

3040	Digital input 5 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 5
3050	Digital input 6 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 6
3060	Digital input 7 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 7
3070	Digital input 8 dest	Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 8
3002	Digital input 1 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 1
3012	Digital input 2 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 2
3022	Digital input 3 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 3
3032	Digital input 4 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 4
3042	Digital input 5 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 5
3052	Digital input 6 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 6
3062	Digital input 7 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 7
3072	Digital input 8 inv	Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 8
3004	Digital input 1 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 1
3014	Digital input 2 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 2
3024	Digital input 3 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 3
3034	Digital input 4 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 4
3044	Digital input 5 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 5
3054	Digital input 6 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 6
3064	Digital input 7 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 7
3074	Digital input 8 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 8

Per ogni ingresso digitale 1...8 è possibile selezionare le seguenti funzioni (destinazioni):

- 0 **OFF**: destinazione disabilitata, l'ingresso non comanda alcuna funzionalità
- 1 **Motorpot preset**: comando preset del Motopotenziometro
- 2 **Motorpot up**: comando up del Motopotenziometro
- 3 **Motorpot down**: comando down del Motopotenziometro
- 4 **Motorpot invert**: comando di inversione del Motopotenziometro
- 5 **Jog +**: comando + del Jog
- 6 **Jog -**: comando - del Jog
- 7 **Alarm reset**: comando di reset allarmi (efficace se l'allarme è rientrato)
- 8 **C/T lim reduct cmd**: comando di riduzione coppia
- 10 **Ramp out = 0**: comando di azzeramento uscita della rampa
- 11 **Ramp in = 0**: comando di azzeramento ingresso della rampa
- 12 **Ramp freeze**: comando di congelamento rampa
- 13 **Speed reg lock**: comando di separazione uscita del regolatore di velocità dal regolatore di corrente
- 14 **Speed reg lock I**: comando di blocco parte integrale del regolatore di velocità
- 15 **Speed autocapture**: comando di abilitazione aggancio al volo di velocità
- 16 **An input 1 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 1
- 17 **An input 1 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 1
- 18 **An input 2 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 2
- 19 **An input 2 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 2
- 20 **An input 3 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 3
- 21 **An input 3 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 3
- 22 **Zero torque**: comando di azzeramento coppia
- 23 **Multi speed sel 0**: bit 0 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 24 **Multi speed sel 1**: bit 1 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 25 **Multi speed sel 2**: bit 2 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 26 **Multi ramp sel 0**: bit 0 per comando di selezione multi ramp da 1 a 4
- 27 **Multi ramp sel 1**: bit 1 per comando di selezione multi ramp da 1 a 4
- 28 **Field loss ext**: segnalazione allarme Field loss da eccitatrice esterna
- 29 **Speed reg enable**: comando di abilitazione del regolatore PI di velocità
- 30 **Field reg enable**: comando di abilitazione del regolatore di corrente di campo
- 31 **Field weak**: comando di abilitazione indebolimento di campo
- 32 **Field weak spd-0**: comando di abilitazione indebolimento di campo a velocità 0
- 33 **PAD A bit 0**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 0 di Bitword Pad A
- 34 **PAD A bit 1**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 1 di Bitword Pad A
- 35 **PAD A bit 2**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 2 di Bitword Pad A
- 36 **PAD A bit 3**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 3 di Bitword Pad A
- 37 **PAD A bit 4**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 4 di Bitword Pad A
- 38 **PAD A bit 5**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 5 di Bitword Pad A
- 39 **PAD A bit 6**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 6 di Bitword Pad A
- 40 **PAD A bit 7**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 7 di Bitword Pad A

- 41 **PAD A bit 8**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 8 di Bitword Pad A
 42 **PAD A bit 9**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 9 di Bitword Pad A
 43 **PAD A bit 10**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 10 di Bitword Pad A
 44 **PAD A bit 11**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 11 di Bitword Pad A
 45 **PAD A bit 12**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 12 di Bitword Pad A
 46 **PAD A bit 13**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 13 di Bitword Pad A
 47 **PAD A bit 14**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 14 di Bitword Pad A
 48 **PAD A bit 15**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 15 di Bitword Pad A
 68 **Forward**: comando direzione forward
 69 **Reverse**: comando direzione reverse
 70 **An input 1 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 1
 71 **An input 2 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 2
 72 **An input 3 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 3
 73 **Droop enable**: comando di abilitazione funzione droop
 74 **Enable digital**: comando di abilitazione in modalità **Digital**
 75 **Start digital**: comando di start in modalità **Digital**
 76 **FastStop digital**: comando di fast stop in modalità **Digital**
 84 **Brake fbk**: feedback del freno meccanico
 86 **Adapt sel 1**: bit 0 per comando di selezione set adattativo di velocità
 87 **Adapt sel 2**: bit 1 per comando di selezione set adattativo di velocità
 88 **Wired FC enable**: comando di abilitazione controllo di campo da unità FC con I/O standard
 89 **Wired FC inv seq**: indicazione di controllo di campo eseguito durante sequenza di inversione
 90 **Wired FC active brg**: indicazione dell'attuale ponte attivo (positivo o negativo) dell'unità FC

NOTA!

Le selezioni **Multi speed sel 0** / **Multi speed sel 1** / **Multi speed sel 2** possono essere usate solo insieme.

NOTA!

Le selezioni **Multi ramp sel 0** / **Multi ramp sel 1** possono essere usate solo insieme.

NOTA!

Per alcune delle selezioni presenti nelle liste di destinazione degli ingressi digitali esiste anche il relativo parametro utente di tipo **ON/OFF**, ed in tal caso vale la regola generale dell'esempio seguente:

- IPA 2018-**Ramp in** = **0** è il comando di azzeramento ingresso rampa, nel menù **RAMPS**
- IPA 2020-**Ramp in** = **0 mon** è lo stato effettivo del comando, nel menù **RAMPS**
- IPA 3000-**Digital input 1 dest** settato a **Ramp in** = **0**

In tal caso il parametro **Ramp in** = **0** diventa inefficace e lo stato effettivo della funzione, monitorato dal parametro **Ramp in** = **0 mon**, risulta comandato dall'ingresso digitale 1.

Gli ingressi digitali quindi risultano avere una priorità più alta rispetto ai relativi parametri utente dei comandi assegnabili.

6.17.2 Uscite digitali

Nel menù **DIGITAL OUTPUTS** sono disponibili i parametri per la gestione di otto uscite digitali programmabili 1...8 per notificare lo stato di alcune funzionalità del drive. Quattro uscite sono disponibili come equipaggiamento di serie, mentre le altre quattro sono disponibili tramite **scheda opzionale (TBO-32)**.

Inoltre sono disponibili due uscite a relè programmabili R1 e R2 sulla scheda **FIR**, collegate ai morsetti rispettivamente **33-36** e **75-76**.

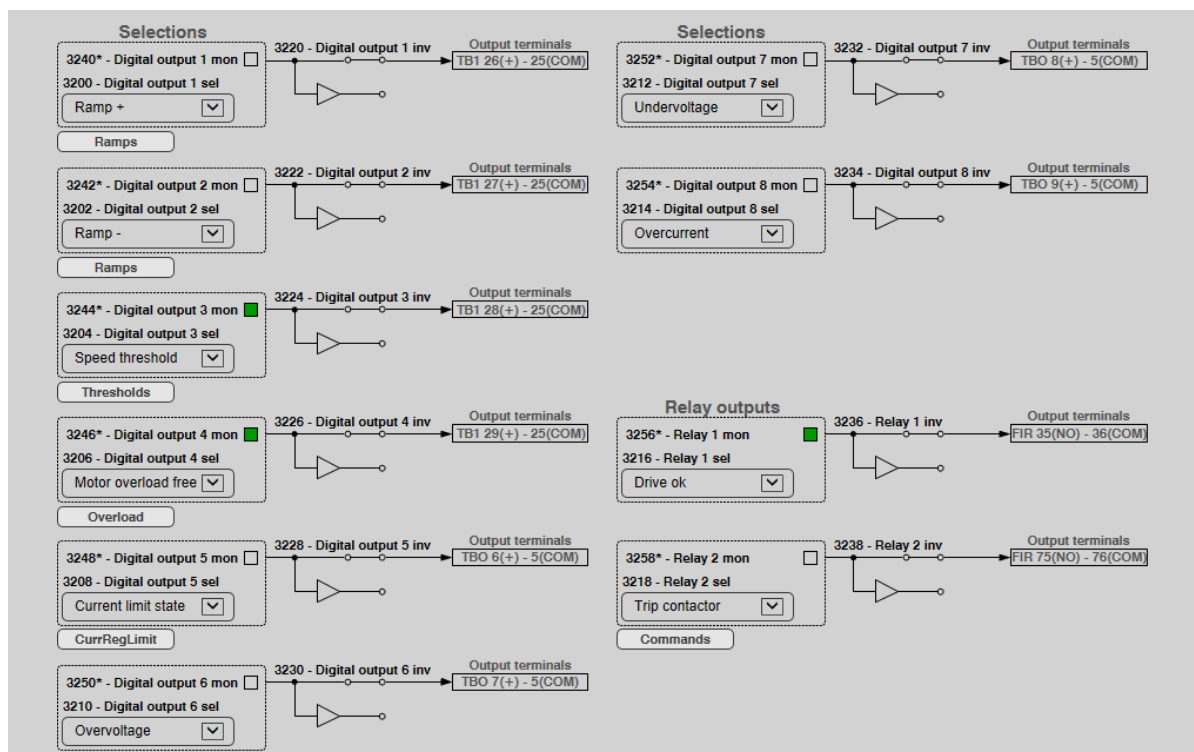


Figura 6-61: Schema generale dei segnali digitali di uscita (Digital Outputs diagram)

IPA	DESCRIZIONE
3200 Digital output 1 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 1
3202 Digital output 2 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 2
3204 Digital output 3 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 3
3206 Digital output 4 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 4
3208 Digital output 5 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 5
3210 Digital output 6 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 6
3212 Digital output 7 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 7
3214 Digital output 8 sel	Selezione della funzione da assegnare a Digital output 8
3216 Relay 1 sel	Selezione della funzione da assegnare a Relay 1
3218 Relay 2 sel	Selezione della funzione da assegnare a Relay 2
3220 Digital output 1 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 1
3222 Digital output 2 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 2
3224 Digital output 3 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 3
3226 Digital output 4 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 4
3228 Digital output 5 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 5
3230 Digital output 6 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 6
3232 Digital output 7 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 7
3234 Digital output 8 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 8
3236 Relay 1 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Relay 1
3238 Relay 2 inv	Abilitazione dell'inversione del segnale Relay 2
3240 Digital output 1 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 1
3242 Digital output 2 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 2
3244 Digital output 3 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 3

3246	Digital output 4 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 4
3248	Digital output 5 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 5
3250	Digital output 6 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 6
3252	Digital output 7 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 7
3254	Digital output 8 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 8
3256	Relay 1 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Relay 1
3258	Relay 2 mon	Monitor (0/1) dello stato del segnale Relay 2

Per ogni uscita digitale 1...8 è possibile selezionare le seguenti funzioni (destinazioni):

- 0 **OFF**: uscita settata a valore 0 (livello logico basso)
- 100 **ON**: uscita settata a valore 1 (livello logico alto)
- 1 **Speed 0 thr**: segnalazione di velocità 0
- 2 **Speed threshold**: segnalazione di velocità entro soglie programmabili
- 3 **Speed set**: segnalazione di velocità raggiunta con banda programmabile
- 4 **Current limit state**: segnalazione di azionamento ai limiti di corrente
- 5 **Drive ready**: segnalazione di azionamento in stato Ready
- 6 **Motor overload free**: segnalazione di sovraccarico motore disponibile
- 8 **Ramp +**: segnalazione di rampa in incremento
- 9 **Ramp -**: segnalazione di rampa in decremento
- 10 **Speed limited**: segnalazione di limitazione velocità in atto
- 11 **Undervoltage**: segnalazione di allarme **Undervoltage** attivo
- 12 **Overvoltage**: segnalazione di allarme **Overvoltage** attivo
- 13 **Heatsink**: segnalazione di allarme **Heatsink** attivo
- 14 **Overcurrent**: segnalazione di allarme **Overcurrent** attivo
- 15 **Motor overtemp**: segnalazione di allarme **Motor overtemp** attivo
- 16 **External fault**: segnalazione di allarme **External fault** attivo
- 17 **Failure supply**: segnalazione di allarme **Failure supply** attivo
- 18 **Pad A bit**: segnalazione stato **Bitword Pad A** bit n-1 su uscita digitale n
- 19 **Pad B bit**: segnalazione stato **Bitword Pad B** bit n-1 su uscita digitale n
- 20 **Control word bit**: segnalazione stato **Control word mon** bit n-1 su uscita digitale n
- 21 **Torque sign**: segnalazione segno della coppia in uscita
- 23 **Trip contactor**: segnalazione di avvenuta disabilitazione dopo lo stop con ritardo
- 24 **Field loss**: segnalazione di allarme **Field loss** attivo
- 25 **Speed fbk loss**: segnalazione di allarme **Speed fbk loss** attivo
- 26 **Bus loss**: segnalazione di allarme **Bus loss** attivo
- 30 **Enc 1 state ok**: segnalazione di stato **Encoder 1** senza errori
- 31 **Enc 2 state ok**: segnalazione di stato **Encoder 2** senza errori
- 35 **Enable seq err**: segnalazione allarme **Enable seq err** attivo
- 42 **Drive ok**: segnalazione di azionamento senza allarmi
- 49 **An inp 1 cmp match**: segnalazione di match raggiunto dalla funzione di comparazione ingresso analogico 1
- 50 **Enable state mon**: segnalazione stato di abilitazione azionamento
- 51 **Start state mon**: segnalazione stato di start azionamento
- 52 **FastStop state mon**: segnalazione stato di fast stop azionamento
- 60 **Acceleration state**: segnalazione di rampa in accelerazione
- 61 **Deceleration state**: segnalazione di rampa in decelerazione
- 62 **Brake cmd mon**: comando di apertura del freno meccanico
- 63 **Brake fault**: segnalazione allarme **Brake fault** attivo
- 65 **Motor I2t alert**: segnalazione di sovraccarico motore al 80%
- 66 **Drive I2t alert**: segnalazione di sovraccarico drive al 80%
- 67 **Drive overload free**: segnalazione di sovraccarico drive disponibile
- 68 **Motor I2t overload**: segnalazione di allarme **Motor overload** attivo
- 69 **Drive I2t overload**: segnalazione di allarme **Drive overload** attivo
- 70 **Arm curr threshold**: segnalazione di superamento soglia di corrente
- 71 **Overspeed**: segnalazione di allarme **Overspeed** attivo
- 72 **Delta freq err**: segnalazione di allarme **Delta freq err** attivo
- 76 **Drv ready to start**: segnalazione di azionamento pronto a partire
- 77 **Remote control**: segnalazione di modalità di controllo **Remote** attiva
- 80 **Firing**: segnalazione di circuito di armatura in stato di commutazione
- 81 **Cont current**: segnalazione di corrente in uscita in modalità di conduzione continua
- 82 **Sustained curr**: segnalazione di allarme **Sustained curr** attivo

NOTA!

Le uscite digitali associate allo stato degli allarmi hanno significato anche qualora il relativo allarme venga ignorato (ad esempio se IPA 5070-EF **activity** = **Ignore** è comunque possibile monitorare lo stato dell'allarme assegnando IPA 3200-Digital output 1 sel a **External fault**).

NOTA!

Le uscite digitali associate allo stato degli allarmi sono attive basse.

NOTA!

Il segnale **Drv ready to start** è allo stato logico alto se e solo se risultano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Alimentazione presente
- Nessun allarme presente
- Sincronizzazione della rete trifase raggiunta
- Corrente di eccitazione presente

6.17.3 Ingressi analogici

Nel menù **ANALOG INPUTS** sono disponibili i parametri per la gestione di tre ingressi analogici programmabili 1...3 per settare alcuni parametri di controllo del drive.

Ognuno dei tre ingressi è gestito con un menù dedicato: **ANALOG INPUT 1**, **ANALOG INPUT 2** e **ANALOG INPUT 3**.

6.17.3.1 Ingresso analogico 1

Nel menù **ANALOG INPUT 1** sono disponibili i parametri per la gestione dell'ingresso analogico 1 programmabile ai morsetti **1-2** della scheda di regolazione **R-TPD500** per settare alcuni parametri di controllo del drive.

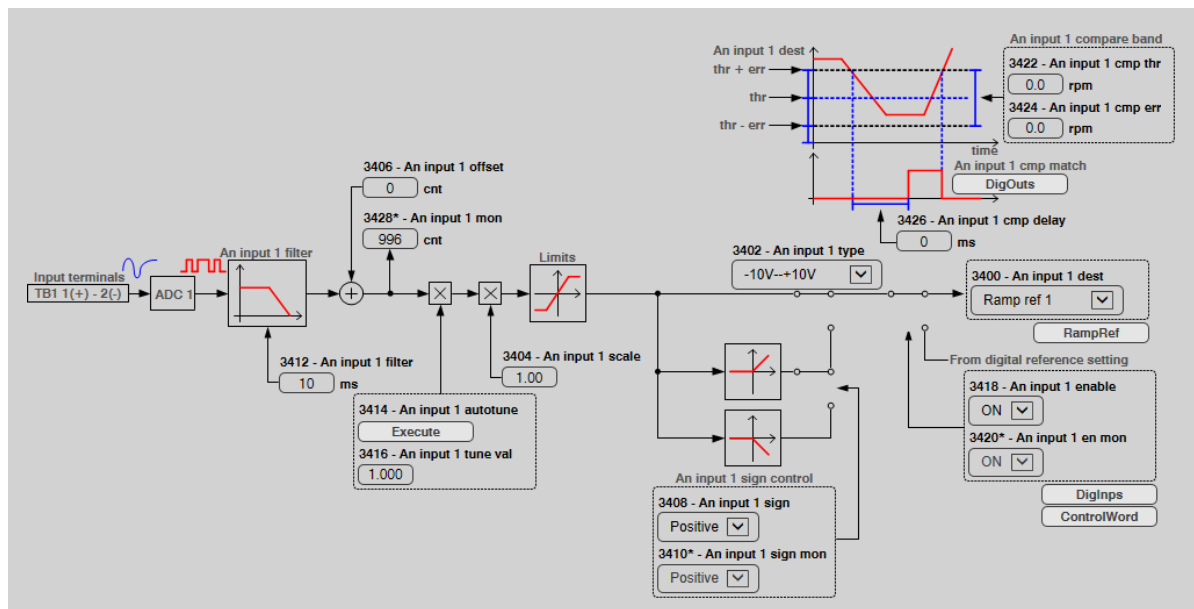


Figura 6-62: Schema generale di gestione dell'ingresso analogico 1 (Analog Input 1 diagram)

IPA	DESCRIZIONE
3400 An input 1 dest	Selezione del parametro il cui valore deve essere ricevuto dall' ingresso analogico 1. Sono disponibili le seguenti selezioni: 0 OFF: destinazione disabilitata, l'ingresso non comanda alcun parametro 1 Jog ref: riferimento di Jog 2 Speed ref 1: riferimento di velocità 1 3 Speed ref 2: riferimento di velocità 2 4 Ramp ref 1: riferimento di rampa 1 5 Ramp ref 2: riferimento di rampa 2 6 C/T ref 1: riferimento di corrente/coppia 1 7 C/T ref 2: riferimento di corrente/coppia 2 8 Adaptive ref: riferimento di velocità per adattativo guadagni 10 C/T lim pos: limite di corrente/coppia positivo 11 C/T lim neg: limite di corrente/coppia negativo 12 Pad 0: Pad 0 13 Pad 1: Pad 1 14 Pad 2: Pad 2 15 Pad 3: Pad 3 16 Pad 4: Pad 4 17 Pad 5: Pad 5 18 Pad 6: Pad 6 19 Pad 7: Pad 7 24 Load comp: ingresso per la funzione Droop 25 Field max: massimo valore corrente di campo 26 Volt control ref: riferimento di tensione in modalità Voltage control 27 Brake pretorque: livello di pre-torque per apertura del freno meccanico 28 Speed draw ratio: livello dello speed ratio in azione all'uscita della rampa

3402 An input 1 type	Selezione del tipo di ingresso (in tensione o in corrente). In base al segnale di ingresso utilizzato si devono posizionare dei cavallotti sulla scheda R-TPD500. Nelle condizioni di fornitura standard gli ingressi sono codificati per segnali in tensione vedi Tabella 4-5: Jumpers e Dip-Switches della scheda di regolazione Sono disponibili le seguenti selezioni: Selezione -10V±10V: all'ingresso analogico 1 viene collegata una tensione massima di ±10V. Se il segnale è impiegato come riferimento, si può ottenere l'inversione del senso di rotazione invertendo la polarità della tensione (solo convertitori 4B). I convertitori 2B accettano solo riferimenti di velocità positivi, mentre i riferimenti negativi vengono ignorati e l'azionamento rimane fermo. Selezione 0...20 mA, 0...10V: all'ingresso analogico 1 viene collegata una tensione massima di 10V o un segnale di corrente da 0...20 mA. Se il segnale è impiegato come riferimento, si può ottenere l'inversione del senso di rotazione per mezzo del parametro IPA 3408-An input 1 sign (solo convertitori 4B) o delle selezioni An input 1 sign+/An input 1 sign- degli ingressi digitali. Selezione 4...20 mA: all'ingresso analogico 1 viene collegato un segnale in corrente da 4...20 mA. Il segnale deve essere positivo. Se il segnale è impiegato come riferimento, si può ottenere l'inversione del senso di rotazione per mezzo del parametro IPA 3408-An input 1 sign (solo convertitori 4B) o delle selezioni An input 1 sign+/An input 1 sign- degli ingressi digitali
3404 An input 1 scale	Fattore di scala dell'ingresso analogico 1
3416 An input 1 tune val	Agisce in cascata a An input 1 scale per una taratura fine dell'ingresso analogico 1, quando il segnale massimo non corrisponde esattamente al valore nominale. Con An input 1 scale = 1 e An input 1 tune val = 1, 10V o 20 mA in ingresso corrispondono ai seguenti valori di fondo scala, in base alla destinazione scelta: 0 OFF: destinazione disabilitata 1 Jog ref: IPA 400-Full scale speed (vedi paragrafo 6.7) 2 Speed ref 1: IPA 400-Full scale speed 3 Speed ref 2: IPA 400-Full scale speed 4 Ramp ref 1: IPA 400-Full scale speed 5 Ramp ref 2: IPA 400-Full scale speed 6 C/T ref 1: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 7 C/T ref 2: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 8 Adaptive ref: IPA 400-Full scale speed 10 C/T lim pos: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 11 C/T lim neg: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 12 Pad 0: 32767.0 count 13 Pad 1: 32767.0 count 14 Pad 2: 32767.0 count 15 Pad 3: 32767.0 count 16 Pad 4: 32767.0 count 17 Pad 5: 32767.0 count 18 Pad 6: 32767.0 count 19 Pad 7: 32767.0 count 24 Load comp: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 25 Field max: IPA 608-Field rated current (100%) 26 Volt control ref: IPA 608-Field rated current (100%) 27 Brake pretorque: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico) 28 Speed draw ratio: 2.0000
3414 An input 1 autotune	Comando per eseguire una taratura fine automatica dell'ingresso analogico 1. In tal caso An input 1 tune val viene calcolato automaticamente in modo che il segnale di ingresso disponibile corrisponda al valore massimo della variabile associata, ad esempio IPA 400-Full scale speed. Per effettuare la taratura automatica si devono verificare due condizioni: • Tensione di ingresso maggiore di 1V o corrente di ingresso maggiore di 2 mA • Polarità positiva
3406 An input 1 offset	Consente di compensare un offset contenuto sul segnale analogico

3408	An input 1 sign	Comando di inversione del segno nel caso di segnale di ingresso di tipo unipolare (0...20mA, 0...10V, 4...20mA)
3410	An input 1 sign mon	Monitor del comando di inversione del segno, che può anche essere assegnato da ingressi digitali
3412	An input 1 filter	Costante di tempo del filtro passa basso applicato alla misurazione del segnale di ingresso analogico 1
3418	An input 1 enable	Comando di abilitazione dell'ingresso analogico 1. Se selezionato a OFF la variabile di destinazione impostata tramite An input 1 dest non viene assegnata tramite ingresso analogico ma solo dal rispettivo valore utente, come nel seguente esempio: An input 1 dest = Ramp ref 1 An input 1 enable = OFF Ramp ref 1 dig = 1000.0 rpm (valore utente) Ramp ref 1 mon = 1000.0 rpm indipendentemente dal livello di tensione dell'ingresso analogico 1
3420	An input 1 mon	Monitor del comando di abilitazione dell'ingresso analogico 1, che può essere assegnato anche da ingressi digitali
3428	An input 1 en mon	Monitor in count del segnale di ingresso analogico 1, dopo la conversione A/D , filtraggio e l'applicazione dell'offset

Solo per l'ingresso analogico 1 è disponibile la funzione di comparazione, che segnala il raggiungimento di un valore di riferimento programmato sull'ingresso stesso, tramite i seguenti parametri:

- IPA 3422-**An input 1 cmp thr**: impostazione del livello di comparazione, nella stessa unità di misura della grandezza di riferimento assegnata a **An input 1 dest**
- IPA 3424-**An input 1 cmp error**: impostazione di una banda di tolleranza intorno a **An input 1 cmp thr**, nella stessa unità di misura della grandezza di riferimento assegnata a **An input 1 dest**
- **An inp 1 cmp match**, disponibile nella lista di selezione delle uscite digitali (vedi paragrafo 6.17.2), è la segnalazione del raggiungimento del livello di comparazione (match)
- IPA 3426-**An input 1 cmp delay**: è il ritardo in ms sulla segnalazione del raggiungimento del livello di comparazione (match)

Per usare la funzione di comparazione fare riferimento al seguente esempio.

Si vuole segnalare il raggiungimento di 700 rpm sul riferimento di rampa 1 attraverso un'uscita digitale, con fascia di tolleranza di 100 rpm, il tal caso effettuare la seguente programmazione:

IPA 3200-**Digital output 1 sel** = **An imp 1 cmp match**

IPA 3400-**An input 1 dest** = **Ramp ref 1**

IPA 3422-**An input 1 cmp thr** = 700 rpm

IPA 3424-**An input 1 cmp error** = 100 rpm

IPA 3426-**An input a cmp delay** = 1000 ms

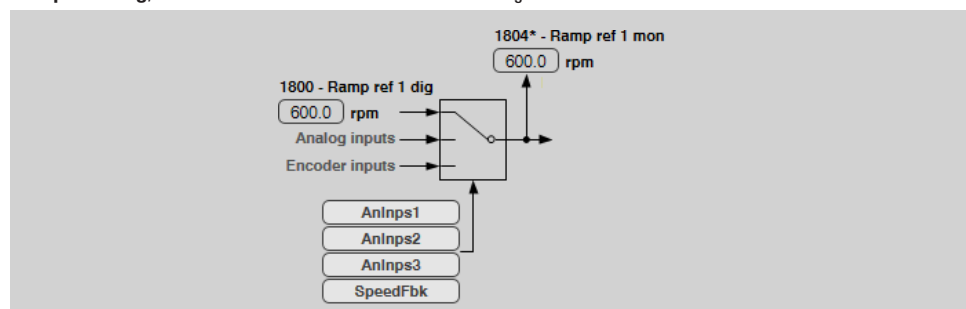
L'uscita digitale **An imp 1 cmp match** subisce la transizione 0/1 con 1s di ritardo rispetto a quando **Ramp ref 1 mon** arriva a 600rpm, e torna a 0 appena **Ramp ref 1 mon** supera 800 rpm (vedi figura 6-60).

Per tutte le selezioni presenti nelle liste di destinazione degli ingressi analogici esiste anche il relativo parametro utente di tipo numerico, ed in tal caso vale la regola generale dell'esempio seguente:

IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** è riferimento di rampa 1 (valore utente), nel menù **REFERENCES\RAMP REF**

IPA 1804-**Ramp ref 1 mon** è il monitor del riferimento di rampa 1 (normalmente segue **Ramp ref 1 dig**)

IPA 3400-**An input 1 dest** viene settato a **OFF** o qualsiasi valore diverso da **Ramp ref 1**. In tal caso **Ramp ref 1 mon** segue **Ramp ref 1 dig**, come evidenziato dal selettore dello schema seguente:



NOTA!

Figura 6-63: Schema logico nel caso in cui **An input 1 dest** $\neq$ Ramp Ref 1

Se invece **An input 1 dest** viene settato a **Ramp ref 1**, il parametro **Ramp ref 1 dig** diventa inefficace, pur mantenendo il suo valore, e il valore effettivo del riferimento, monitorato dal parametro **Ramp ref 1 mon**, risulta comandato dal livello di tensione o corrente dell'ingresso analogico 1, come evidenziato dalla commutazione del selettore dello schema seguente:

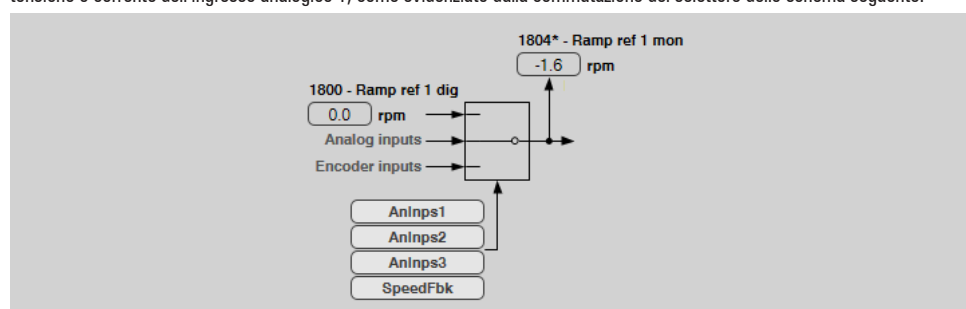


Figura 6-64: Schema logico nel caso in cui **An input 1 dest** = Ramp Ref 1

Gli ingressi analogici quindi risultano avere una priorità più alta rispetto ai relativi parametri utente dei valori numerici assegnabili.

6.17.4 Uscite analogiche

Nel menù **ANALOG OUTPUTS** sono disponibili i parametri per la gestione di quattro uscite analogiche programmabili 1...4 per comunicare all'esterno lo stato di alcune variabili di monitor analogiche del drive. Due uscite sono disponibili come equipaggiamento di serie, mentre le altre due sono disponibili tramite scheda opzionale (TBO-32).

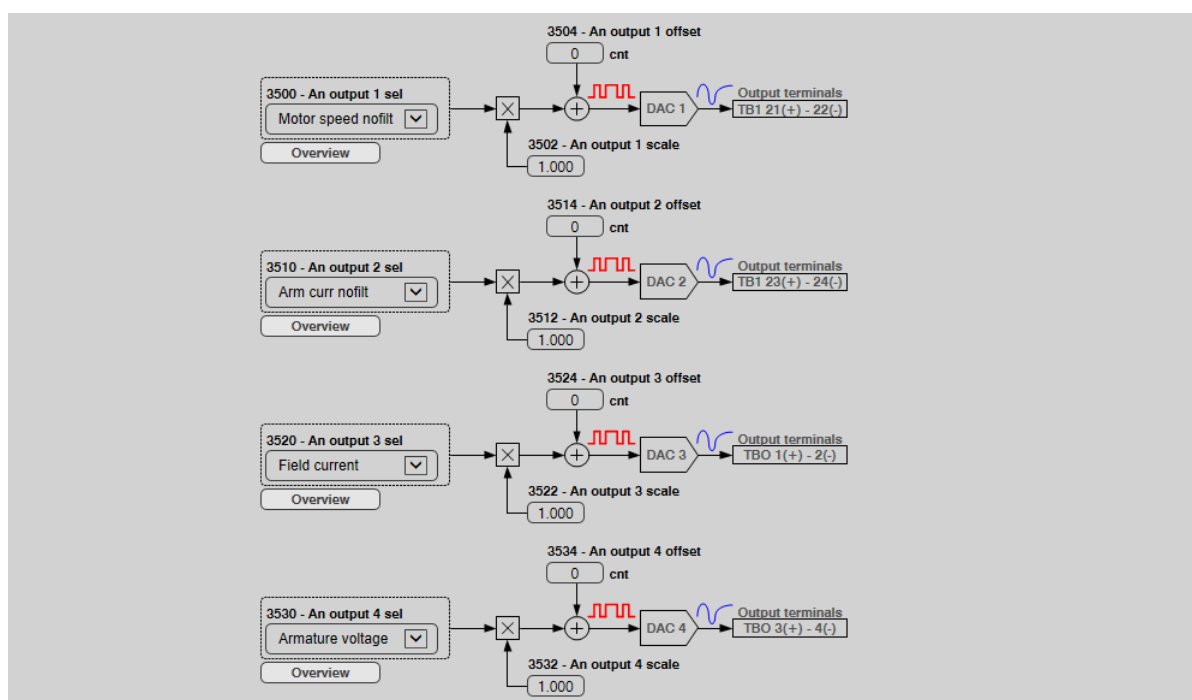


Figura 6-65: Schema generale di funzionamento delle uscite analogiche (Analog Outputs diagram)

IPA	DESCRIZIONE
3500 An output 1 sel	Selezione della variabile da assegnare a Analog output 1
3510 An output 2 sel	Selezione della variabile da assegnare a Analog output 2
3520 An output 3 sel	Selezione della variabile da assegnare a Analog output 3
3530 An output 4 sel	Selezione della variabile da assegnare a Analog output 4
3502 An output 1 scale	Fattore di scala dell'uscita analogica 1
3512 An output 2 scale	Fattore di scala dell'uscita analogica 2
3522 An output 3 scale	Fattore di scala dell'uscita analogica 3
3532 An output 4 scale	Fattore di scala dell'uscita analogica 4
3504 An output 1 offset	Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 1
3514 An output 2 offset	Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 2
3524 An output 3 offset	Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 3
3534 An output 4 offset	Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 4

Ogni uscita analogica 1...4 può essere comandata dalle seguenti variabili di monitor:

- 0 **OFF**: uscita disabilitata settata a valore 0V
- 1 **Speed ref 1 mon**: monitor del riferimento di velocità 1
- 2 **Speed ref 2 mon**: monitor del riferimento di velocità 2
- 3 **Ramp ref 1 mon**: monitor del riferimento di rampa 1
- 4 **Ramp ref 2 mon**: monitor del riferimento di rampa 2
- 5 **Ramp reference**: riferimento di rampa complessivo
- 6 **Speed reference**: riferimento di velocità complessivo
- 7 **Ramp output**: uscita funzione rampa
- 8 **Motor speed nofilt**: monitor velocità del motore non filtrata
- 9 **C/T ref 1 mon**: monitor riferimento di corrente 1
- 10 **C/T ref 2 mon**: monitor riferimento di corrente 2
- 11 **Armature current ref**: riferimento di corrente di armatura
- 15 **Speed reg output**: uscita del regolatore di velocità
- 16 **Arm curr nofilt**: monitor corrente di armatura non filtrata
- 20 **Armature voltage**: monitor tensione di armatura
- 24 **An input 1 mon**: monitor ingresso analogico 1
- 25 **An input 2 mon**: monitor ingresso analogico 2
- 26 **An input 3 mon**: monitor ingresso analogico 3
- 27 **Field current**: monitor corrente di campo
- 31 **Pad 8**: valore del parametro Pad 8
- 32 **Pad 9**: valore del parametro Pad 9
- 33 **Pad 10**: valore del parametro Pad 10
- 34 **Pad 11**: valore del parametro Pad 11
- 35 **Pad 12**: valore del parametro Pad 12
- 36 **Pad 13**: valore del parametro Pad 13
- 37 **Pad 14**: valore del parametro Pad 14
- 38 **Pad 15**: valore del parametro Pad 15
- 70 **Field reference**: monitor riferimento di flusso
- 79 **Volt control ref**: monitor riferimento di tensione in modalità **Voltage control**
- 80 **Field curr max mon**: monitor limite massimo corrente di campo
- 81 **Motor speed**: monitor velocità del motore filtrata
- 82 **Armature current**: monitor corrente di armatura filtrata
- 84 **Speed draw out**: monitor uscita funzione **Speed draw**
- 88 **Output power**: monitor potenza in uscita
- 95 **Wired FC ref**: riferimento di corrente di campo per convertitore FC esterno
- 96 **Motorpot out**: velocità di uscita funzione Motopotenziometro

Con **An output 1/2/3/4 scale** = 1, **10V** in uscita vengono generati quando, in base alla selezione effettuata, vengono raggiunti i seguenti valori di fondo scala:

- 0 **OFF**: uscita disabilitata settata a valore 0V
- 1 **Speed ref 1 mon**: IPA 400-Full scale speed
- 2 **Speed ref 2 mon**: IPA 400-Full scale speed
- 3 **Ramp ref 1 mon**: IPA 400-Full scale speed
- 4 **Ramp ref 2 mon**: IPA 400-Full scale speed
- 5 **Ramp reference**: IPA 400-Full scale speed
- 6 **Speed reference**: IPA 400-Full scale speed
- 7 **Ramp output**: IPA 400-Full scale speed
- 8 **Motor speed nofilt**: IPA 400-Full scale speed
- 9 **C/T ref 1 mon**: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)
- 10 **C/T ref 2 mon**: massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)

- 11 **Armature current ref:** massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)
15 **Speed reg output:** massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)
16 **Arm curr nofilt:** massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)
20 **Armature voltage:** IPA 606-Arm rated voltage
24 **An input 1 mon:** tensione pari a 10V su ingresso analogico 1
25 **An input 2 mon:** tensione pari a 10V su ingresso analogico 2
26 **An input 3 mon:** tensione pari a 10V su ingresso analogico 3
27 **Field current:** IPA 608-Field rated current
31 **Pad 8:** 32767.0
32 **Pad 9:** 32767.0
33 **Pad 10:** 32767.0
34 **Pad 11:** 32767.0
35 **Pad 12:** 32767.0
36 **Pad 13:** 32767.0
37 **Pad 14:** 32767.0
38 **Pad 15:** 32767.0
70 **Field reference:** IPA 608-Field rated current
79 **Volt control ref:** IPA 1308-Volt control ref mon
80 **Field curr max mon:** IPA 608-Field rated current
81 **Motor speed:** IPA 400-Full scale speed
82 **Armature current:** massima corrente di armatura ammissibile (150% con sovraccarico)
84 **Speed draw out:** 2.0000
88 **Output power:** doppio della potenza nominale di uscita (**Arm rated current** * **Arm rated voltage**)
95 **Wired FC ref:** IPA 608-Field rated current
96 **Motorpot out:** IPA 4010-Motorpot top lim

NOTA!

Il fattore di scala delle uscite analogiche può essere utilizzato per adattare il segnale 0-10V, prodotto in corrispondenza della massima velocità dell'azionamento, ad uno strumento di misura analogico avente range di visualizzazione 0-Vmax (con Vmax inferiore a 10V). In tal caso il fattore di scala va impostato a $V_{max}/10$.

6.18 Funzionalità aggiuntive

Nel menù **FUNCTIONS** sono disponibili alcune funzioni ausiliarie di uso generale che consentono di specializzare o controllare in modo diverso alcune funzioni di base già presenti nell'azionamento (come ad esempio il controllo di velocità e la funzione rampa). Normalmente queste funzioni sono disabilitate ma per ognuna di esse è disponibile il relativo parametro di abilitazione.

Ogni funzione è gestita con un menù dedicato e viene dettagliata nel seguito.

6.18.1 Motopotenziometro

La funzione **Motopotenziometro** agisce sulla catena del riferimento di rampa (vedi figura 6-14) con lo scopo di variare la velocità dell'azionamento tramite applicazione di comandi Up/Down dedicati, avendo anche a disposizione i propri tempi di rampa, indipendenti dalla rampa principale del controllo di velocità.

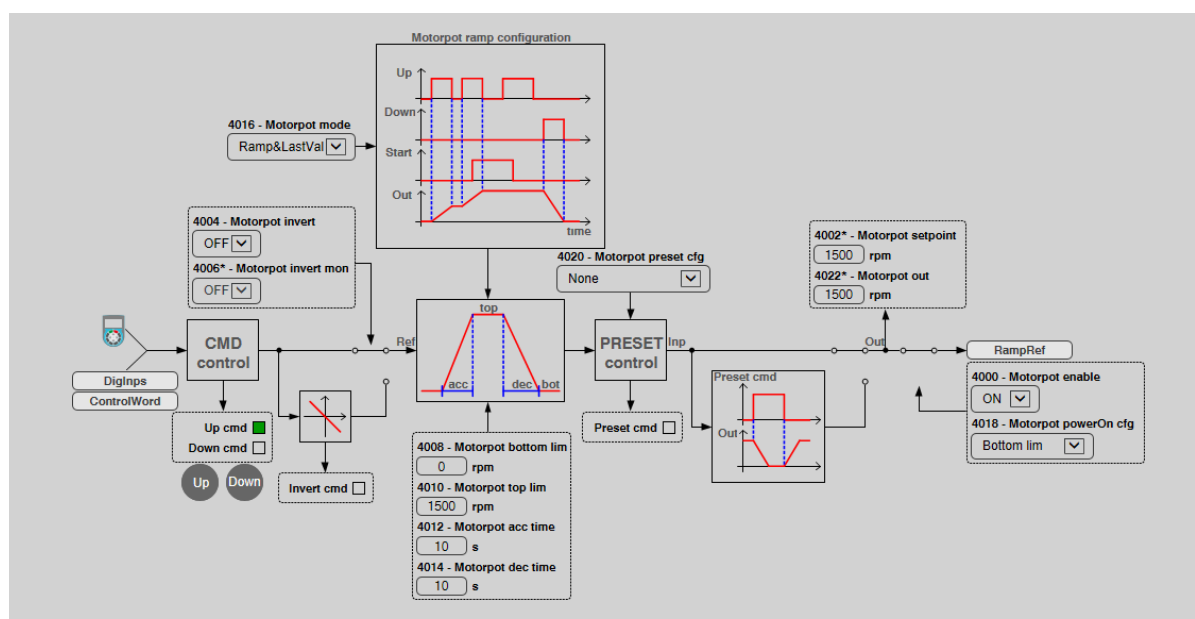


Figura 6-66: Schema generale del funzionamento della funzione Motopotenziometro (Motorpot diagram)

La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\MOTORPOT**:

IPA		DESCRIZIONE
4000	Motorpot enable	Consente di abilitare la funzione Motopotenziometro
4002	Motorpot setpoint	Velocità di uscita del Motopotenziometro, espressa in [rpm], che può essere aumentata o diminuita tramite applicazione dei comandi Up/Down
4004	Motorpot invert	Comando di inversione dell'uscita del Motopotenziometro
4006	Motorpot invert mon	Monitor del comando di inversione dell'uscita, che può anche essere assegnato da ingressi digitali programmabili
4008	Motorpot bottom lim	Limite inferiore della velocità di uscita del Motopotenziometro, espresso in [rpm]
4010	Motorpot top lim	Limite superiore della velocità di uscita del Motopotenziometro, espresso in [rpm]
4012	Motorpot acc time	Tempo di accelerazione della rampa del Motopotenziometro, tra il limite inferiore e il limite superiore, espresso in [s]
4014	Motorpot dec time	Tempo di decelerazione della rampa del Motopotenziometro, tra il limite superiore e il limite inferiore, espresso in [s]
4016	Motorpot mode	Impostazione della modalità di funzionamento del Motopotenziometro. Sono possibili quattro selezioni:

0 Ramp&LastVal: applicando i comandi **Up/Down** l'uscita è sottoposta all'azione della rampa impostata con i parametri **Motorpot acc time / Motorpot dec time** e in assenza dei comandi mantiene comunque il valore anche alla rimozione del comando di **Start**.

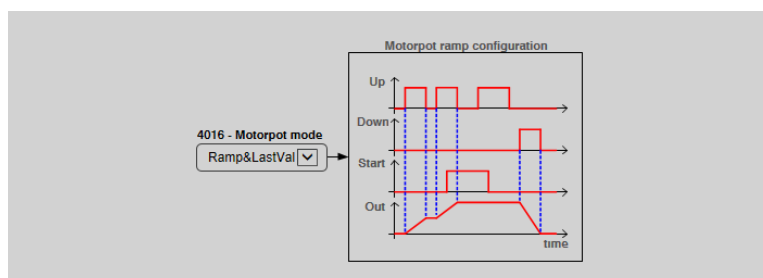


Figura 6-67: Schema logico nel caso di selezione **Motorpot mode** = Ramp&LastVal

1 Ramp&Follow: applicando i comandi **Up/Down** l'uscita è sottoposta all'azione della rampa impostata con i parametri **Motorpot acc time / Motorpot dec time** e in assenza dei comandi non mantiene il valore alla rimozione del comando di **Start**.

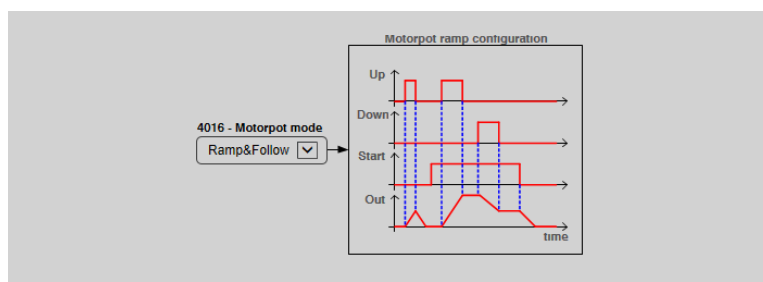


Figura 6-68: Schema logico nel caso di selezione **Motorpot mode** = Ramp&Follow

2 Fine&LastVal: applicando i comandi **Up/Down** con pressione singola l'uscita varia di 1 rpm, mentre con pressione prolungata (almeno 1s) è sottoposta all'azione della rampa impostata con i parametri **Motorpot acc time / Motorpot dec time** e in assenza dei comandi mantiene comunque il valore anche alla rimozione del comando di **Start**.

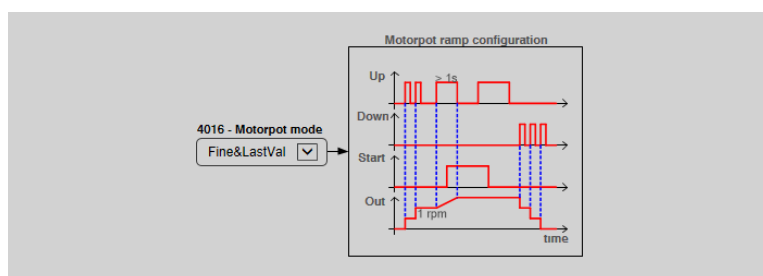


Figura 6-69: Schema logico nel caso di selezione **Motorpot mode** = Fine&LastVal

3 Fine&Follow: applicando i comandi **Up/Down** con pressione singola l'uscita varia di 1 rpm, mentre con pressione prolungata (almeno 1s) è sottoposta all'azione della rampa impostata con i parametri **Motorpot acc time / Motorpot dec time** e in assenza dei comandi non mantiene il valore alla rimozione del comando di **Start**.

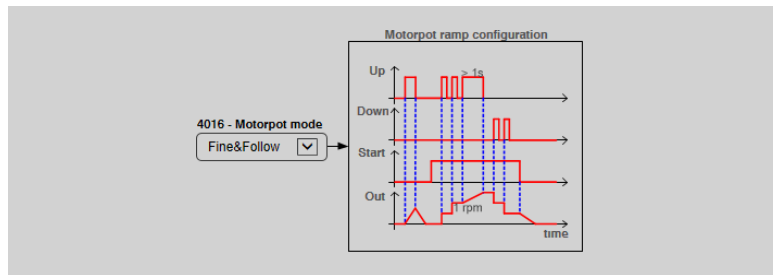


Figura 6-70: Schema logico nel caso di selezione **Motorpot mode = Fine&Follow**

4018 Motorpot powerOn Cfg

Consente di selezionare il valore iniziale dell'uscita del motopotenziometro all'accensione dell'azionamento. Sono possibili quattro selezioni:

- 0 Last power off:** l'uscita inizia dall'ultimo riferimento settato prima dello spegnimento
- 1 Zero:** l'uscita inizia da 0 rpm
- 2 Bottom lim:** l'uscita inizia da **Motorpot bottom lim**
- 3 Top lim:** l'uscita inizia da **Motorpot top lim**

4020 Motorpot preset cfg

Consente di abilitare il comando di preset per agire in vari modi sulla velocità di uscita del Motopotenziometro. Sono possibili dodici selezioni:

- 0 None:** il comando di preset è disabilitato
- 1 Inp=0:** il comando di preset porta l'uscita a 0 con rampa, che torna al valore precedente dopo la rimozione del comando.

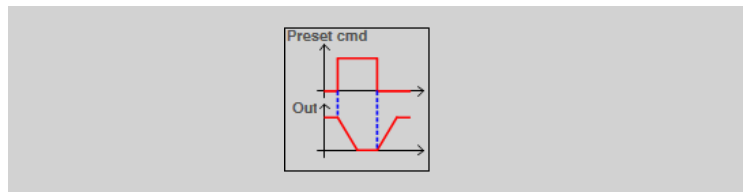


Figura 6-71: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp=0

- 2 Inp=bottom lim:** il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot bottom lim** con rampa, che torna al valore precedente dopo la rimozione del comando

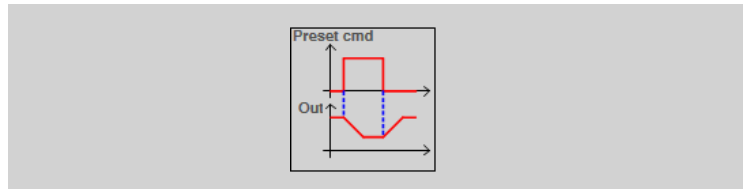


Figura 6-72: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp=bottom lim

- 3 Inp&ref=0:** il comando di preset porta l'uscita a 0 con rampa, che rimane a 0 anche dopo la rimozione del comando

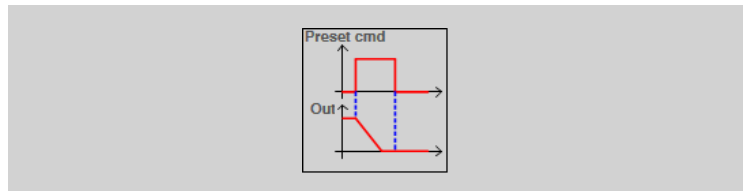


Figura 6-73: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp&ref=0

- 4 Inp&ref=bottom lim:** il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot bottom lim** con rampa, che rimane a **Motorpot bottom lim** anche dopo la rimozione del comando.

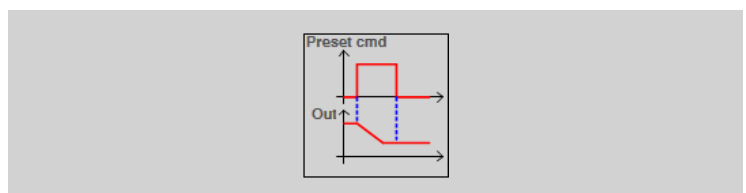


Figura 6-74: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp&ref=bottom lim

- 5 **Out=0**: il comando di preset porta l'uscita a 0 senza rampa, che torna al valore precedente immediatamente dopo la rimozione del comando.

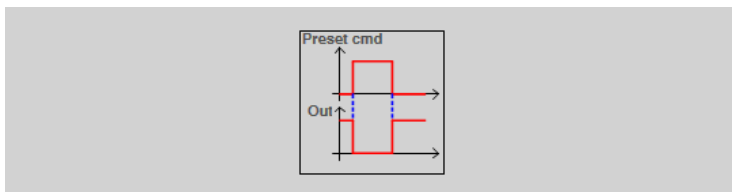


Figura 6-75: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Out=0

- 6 **Out=bottom lim**: il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot bottom lim** senza rampa, che torna al valore precedente immediatamente dopo la rimozione del comando.

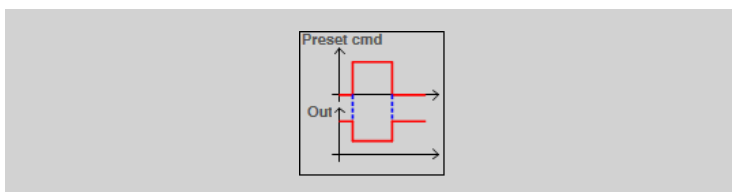


Figura 6-76: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Out=bottom lim

- 7 **Out&ref=0**: il comando di preset porta l'uscita a 0 senza rampa, che rimane a 0 anche dopo la rimozione del comando.

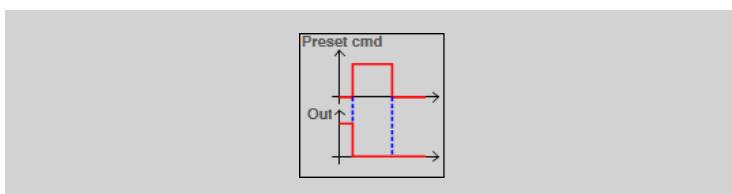


Figura 6-77: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Out&ref=0

- 8 **Out&ref=bottom lim**: il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot bottom lim** senza rampa, che rimane a **Motorpot bottom lim** anche dopo la rimozione del comando.

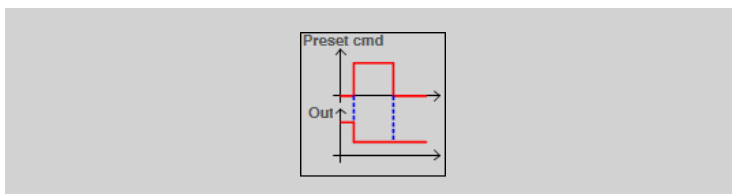


Figura 6-78: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Out&ref=bottom lim

- 9 **Inp=top lim**: il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot top lim** con rampa, che torna al valore precedente dopo la rimozione del comando.

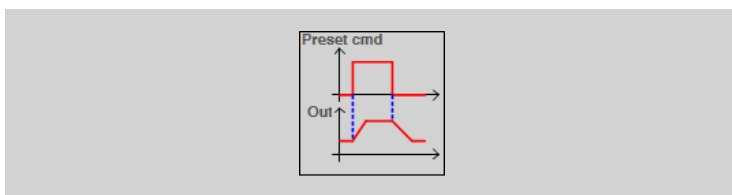


Figura 6-79: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp=top lim

- 10 **Inp&ref=top lim**: il comando di preset porta l'uscita a **Motorpot top lim** con rampa, che rimane a **Motorpot top lim** anche dopo la rimozione del comando.

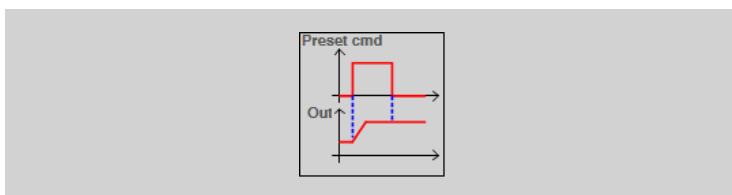


Figura 6-80: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp&ref=top lim

11 Inp freeze: il comando di preset provoca un blocco dell'uscita, che solo alla rimozione del comando torna a rispondere ai comandi **Up/Down**.

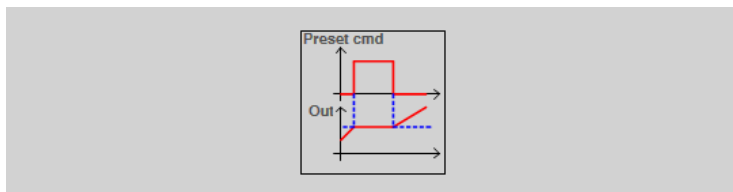


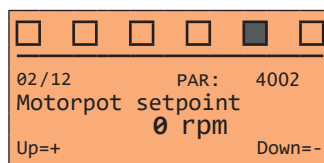
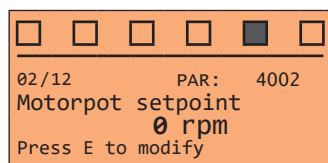
Figura 6-81: Schema logico di funzionamento del Motorpot Preset cfg = Inp=freeze

4022 Motorpot out

Monitor dell'uscita del Motopotenziometro, in ingresso alla catena del riferimento di rampa dopo la funzione **Multispeed** e prima della logica **FWD/REV** (vedi figura 6-14), espresso in [rpm]. Questo parametro può essere assegnato alle uscite analogiche

Il motopotenziometro può essere comandato nei seguenti modi:

- Tramite ingressi digitali.
Nel menù **DIGITAL INPUTS** è possibile configurare gli ingressi digitali con le selezioni seguenti:
 - Motorpot preset** per l'assegnazione del comando di **Preset**
 - Motorpot up** per l'assegnazione del comando **Up (+)**
 - Motorpot down** per l'assegnazione del comando **Down (-)**
 - Motorpot invert** per l'assegnazione del comando di inversione dell'uscita
- Tramite pressione dei tasti **Up (+)** e **Down (-)** del tastierino.
Accedere al parametro IPA 4002-**Motorpot setpoint** e premere i tasti **E**, **Up** e **Down** come nelle figure seguenti per generare i comandi di **Up (+)** e **Down (-)**.



- Tramite comandi Up e Down dedicati nello schema **MOTORPOT** del configuratore **WEG_DriveLabs** accessibile dal nodo dei menù **DIAGRAMS MENÙFUNCTIONSIMOTORPOT**

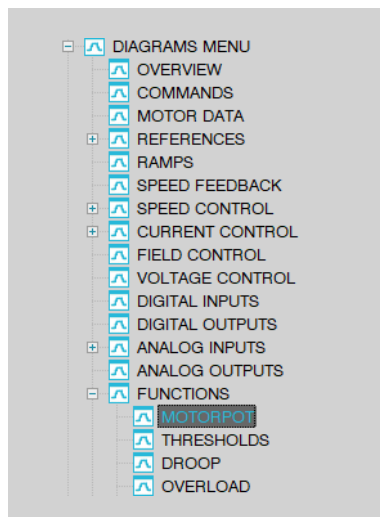


Figura 6-82: Posizionamento del menù Motorpot nella lista dei diagrammi

Il comando **Up (+)** corrisponde all'incremento dell'uscita del motopotenziometro.
Il comando **Down (-)** corrisponde al decremento dell'uscita del motopotenziometro.

NOTA!

La pressione dei tasti Up (+) e Down (-) del tastierino diventa inefficace qualora il motopotenziometro sia configurato per essere comandato da ingressi digitali, aventi quindi priorità più alta rispetto ai tasti dedicati.

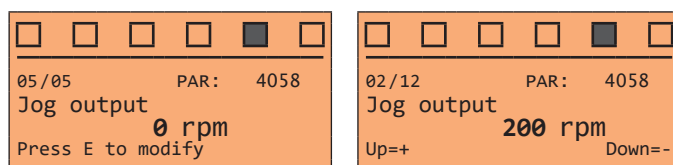
6.18.2 Jog

La funzione Jog consente di comandare la marcia a impulsi dell'azionamento.
La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\JOG**:

IPA	DESCRIZIONE
4050 Jog enable	Comando di abilitazione della funzione Jog
4052 Jog ref dig	Riferimento di rampa o velocità della funzione Jog espresso in [rpm]
4054 Jog ref mon	Monitor del riferimento di rampa o velocità della funzione Jog, che può anche essere assegnato tramite ingressi analogici o bus di campo
4056 Jog selection	Consente di selezionare la modalità di azione della funzione Jog. Sono possibili due selezioni: 0 Speed ref : il Jog agisce sul riferimento di velocità 1 Ramp ref : il Jog agisce sul riferimento di rampa
4058 Jog output	Monitor dell'uscita della funzione Jog espresso in [rpm]

La marcia a impulsi può essere comandata nei seguenti modi:

- Tramite ingressi digitali
Nel menù **DIGITAL INPUTS** è possibile configurare due ingressi digitali con le selezioni **Jog +** e **Jog -** per generare i comandi di Jog +/-.
- Tramite pressione dei tasti **Up (+)** e **Down (-)** del tastierino
Accedere al parametro IPA 4058-**Jog output** e premere i tasti **E**, **Up** e **Down** come nelle figure seguenti per generare i comandi di Jog +/-.



- Tramite comandi **Jog+** e **Jog-** dedicati negli schemi **RAMP REF** e **SPEED REF** del configuratore **WEG_DriveLabs** accessibili dai nodi dei menù **DIAGRAMS MENU\REFERENCES\RAMP REF** e **DIAGRAMS MENU\REFERENCES\SPEED REF**

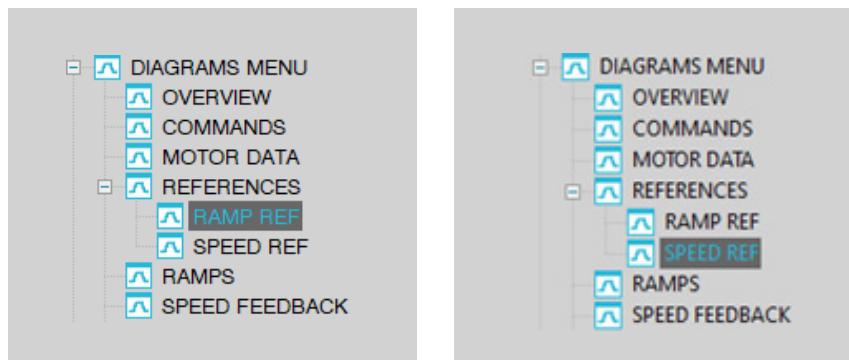


Figura 6-83: Posizionamento dei menù nella lista dei diagrammi

Il comando **Jog+** corrisponde alla marcia ad impulsi in senso orario.

Il comando **Jog-** corrisponde alla marcia ad impulsi in senso antiorario, possibile solo nel caso di azionamenti tetraquadranti (**4B**).

Se IPA 4056-**Jog selection** è settato come **Ramp ref** l'uscita **Jog output** agisce direttamente a valle della catena del riferimento di rampa e tutti i contributi precedenti (**Ramp ref 1 mon**, **Ramp ref 2 mon**, **Multi speed**, **Motopotenziometro** e **Test generator**) vengono bypassati (vedi figura 6-82). In tal caso l'uscita del Jog agisce direttamente su **Ramp reference** ed è quindi sottoposta all'azione della funzione rampa.

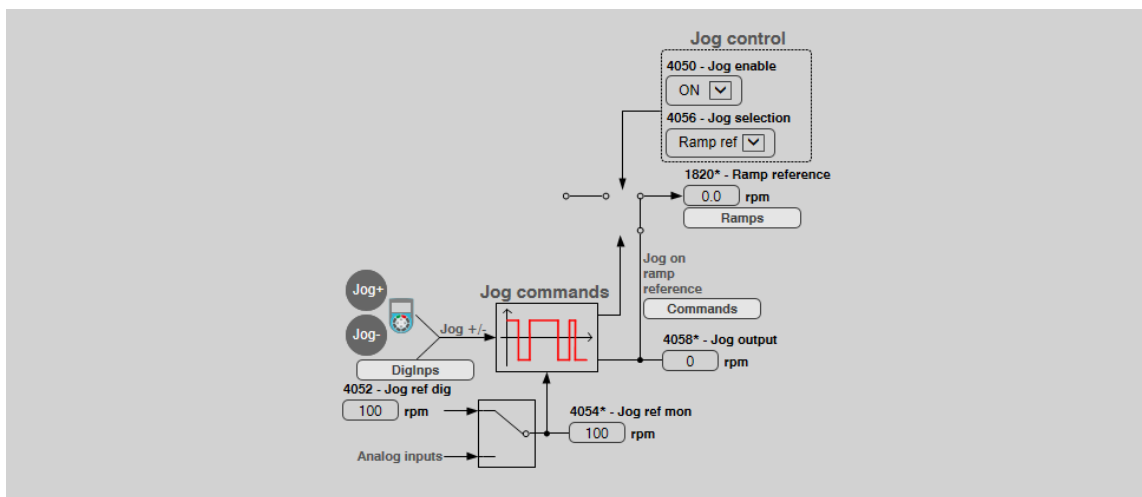


Figura 6-84: Gestione dei riferimenti di **Jog Selection = Ramp Ref**

Se invece IPA 4056-**Jog selection** è settato come **Speed ref** l'uscita **Jog output** agisce direttamente a valle della funzione rampa e tutti i contributi precedenti (**Speed ref 1 mon** e **Speed draw out**) vengono bypassati (vedi figura 6-83). In tal caso l'uscita del Jog entra in somma al riferimento di velocità **Speed ref 2 mon** (vedi figura 6-83) per agire su **Speed reference**.

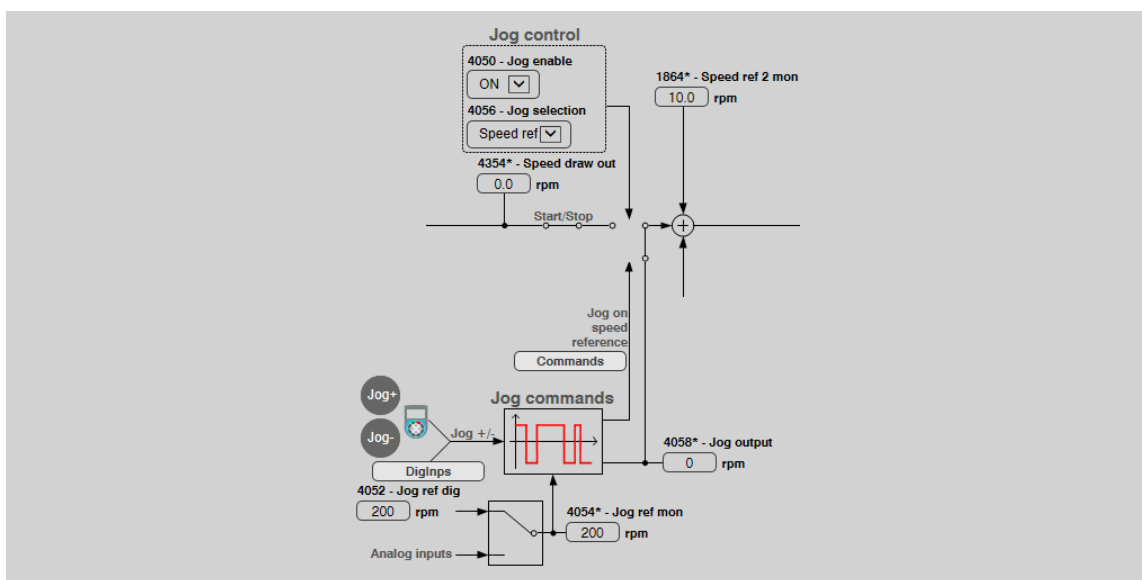


Figura 6-85: Gestione dei riferimenti di **Jog Selection = Speed Ref**

In entrambe le modalità di funzionamento **Speed ref / Ramp ref** il riferimento di Jog, attivabile dai comandi **Jog +/-** nei vari modi illustrati, diventa efficace solo quando non è presente il comando di **Start**. Se in presenza dei comandi **Jog +/-** viene dato anche un comando di **Start**, la marcia ad impulsi diventa inefficace e l'azionamento assegna la priorità al comando di **Start**.

Se il parametro IPA 504-**Stop mode** (menù **COMMANDS**, vedi paragrafo 6.8) è diverso da **OFF**, per utilizzare la funzione Jog è necessario abilitare il parametro IPA 510-**Jog stop control** presente nello stesso menù (vedi figura 6-84).

NOTA!

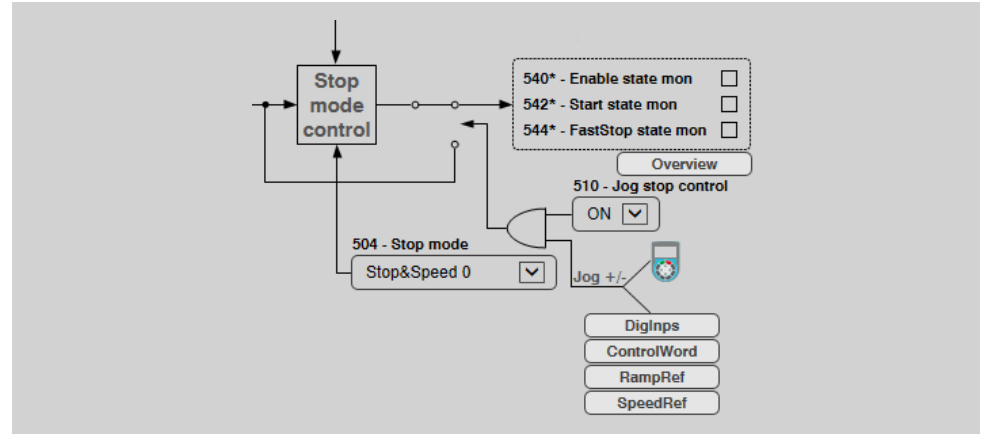


Figura 6-86: Azione del parametro **Jog Stop Control**

NOTA!

Non è possibile applicare i comandi **Jog +** e **Jog -** contemporaneamente, in tal caso il riferimento di Jog viene azzerato.

NOTA!

La pressione dei tasti **Up (+)** e **Down (-)** del tastierino diventa inefficace qualora il jog sia configurato per essere comandato da ingressi digitali, aventi quindi priorità più alta rispetto ai tasti dedicati.

6.18.3 Multi speed

La funzione **Multi speed** agisce nella catena del riferimento di rampa (vedi figura 6-14) per consentire di selezionare al volo, anche per mezzo di ingressi digitali, fino a sette riferimenti di rampa 1...7 preconfigurati.

La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\MULTI SPEED**:

IPA	DESCRIZIONE
4150 Multi speed enable	Consente di abilitare la funzione Multi speed
4152 Multi speed 1	Multivelocità 1 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4154 Multi speed 2	Multivelocità 2 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4056 Multi speed 3	Multivelocità 3 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4058 Multi speed 4	Multivelocità 4 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4160 Multi speed 5	Multivelocità 5 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4162 Multi speed 6	Multivelocità 6 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4064 Multi speed 7	Multivelocità 7 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4066 Multi speed 8	Multivelocità 8 utilizzabile come riferimento di rampa, espressa in [rpm]
4166 Multi speed sel	Selettore della multivelocità desiderata, compreso fra 0 e 7
4168 Multi speed sel mon	Monitor del selettore della multivelocità desiderata, che può essere assegnato anche tramite ingressi digitali o bus di campo

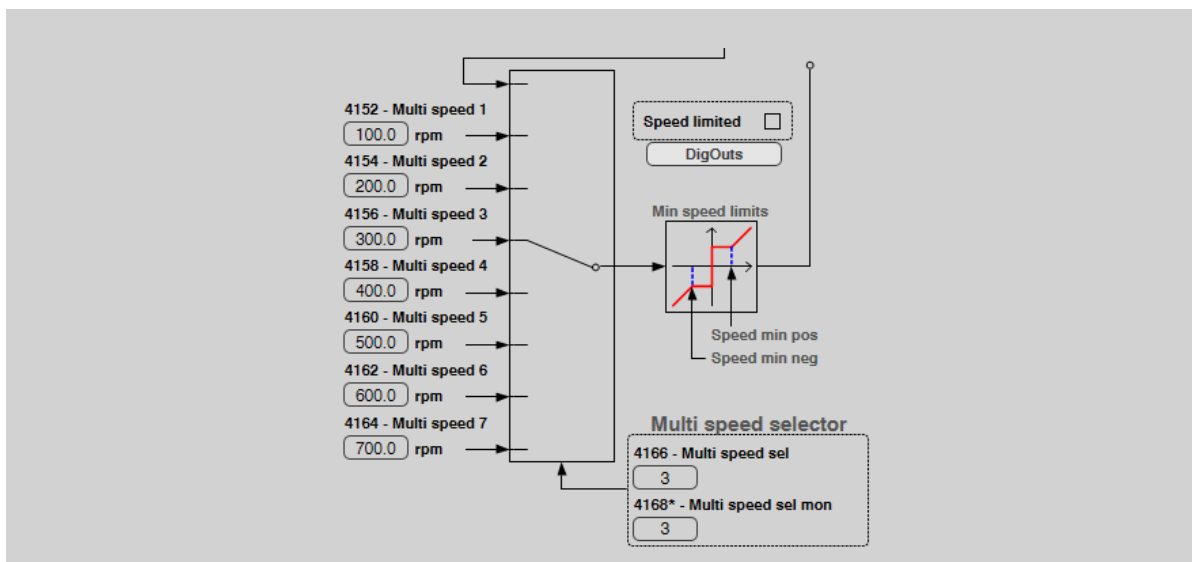


Figura 6-87: Schema generale della gestione dei riferimenti **Multi speed**

Abilitando la funzione **Multi speed** tramite il parametro IPA 4150-**Multi speed enable** settato a **ON**, i riferimenti di rampa **Ramp ref 1 mon** e **Ramp ref 2 mon** vengono interdetti dalla catena del riferimento di rampa, tuttavia impostando a 0 il selettore **Multi speed sel** è possibile comunque utilizzare come riferimento la somma **Ramp ref 1 mon + Ramp ref 2 mon** anziché una delle multivelocità 1...7.

La velocità selezionata entra in ingresso al limitatore di velocità **Min speed limits** prima di essere attuata come riferimento di rampa, dopo l'applicazione dei comandi di abilitazione e start dell'azionamento.

Le sette velocità preconfigurabili possono essere dotate di segno negativo, quindi nel caso di azionamenti tetraquadranti (**4B**) è possibile anche, tramite multivelocità, determinare il senso di rotazione. Gli azionamenti biquadranti (**2B**) accettano solo riferimenti positivi e valori negativi delle multivelocità vengono interpretati come nulli.

Nel menù **DIGITAL INPUTS** è possibile configurare fino a tre ingressi digitali con le selezioni **Multi speed sel 0**, **Multi speed sel 1** e **Multi speed sel 2** per generare, in base allo stato degli ingressi, il valore del selettore **Multi speed sel mon**, secondo la regola seguente:

$$\text{valore Multi speed sel mon} = (\text{stato ingresso digitale settato a Multi speed sel 0}) \times 1 + (\text{stato ingresso digitale settato a Multi speed sel 1}) \times 2 + (\text{stato ingresso digitale settato a Multi speed sel 2}) \times 4$$

Tabella 6-5: Codifica **Multi speed sel mon**

Multi speed sel 2	Multi speed 1	Multi speed sel 0	Multi speed sel mon
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

La selezione da ingressi digitali ha priorità più alta rispetto al relativo parametro utente **Multi speed sel**, che in tal caso risulta inefficace.

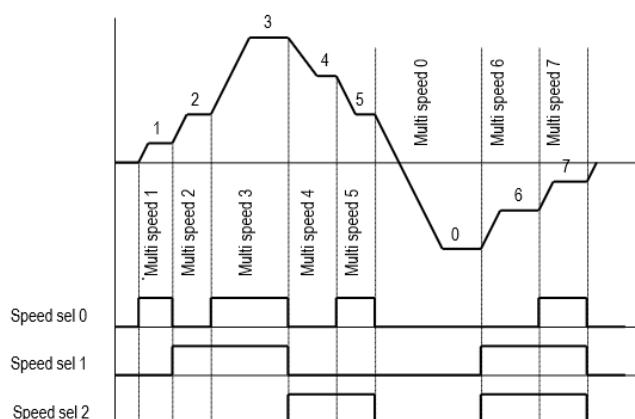


Figura 6-88: Logica di funzionamento tramite utilizzo del selettore **Multi speed**

6.18.4 Multi Ramp

La funzione **Multi ramp** agisce in ingresso alla funzione rampa (vedi figura 6-21) per consentire di selezionare al volo, anche per mezzo di ingressi digitali, fino a quattro set di rampe 1...4 preconfigurati. Per ogni set è possibile configurare sia la rampa lineare che la rampa a S, per entrambe le fasi di accelerazione e decelerazione.

La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\MULTI RAMP**:

IPA		DESCRIZIONE
4200	Multi ramp enable	Consente di abilitare la funzione Multi ramp
4202	Multi ramp sel	Selettore del set della multirampa desiderata, compreso fra 1 e 4
4204	Multi ramp sel mon	Monitor del selettore del set della multirampa desiderata, che può essere assegnato anche tramite ingressi digitali o bus di campo
4210	Acc speed 1	Velocità di accelerazione della multirampa 1 espressa in [rpm]
4220	Acc time 1	Tempo di accelerazione della multirampa 1 espresso in [s]
4230	Acc time jerk 1	Tempo di jerk in accelerazione della multirampa 1 espresso in [ms]
4240	Dec speed 1	Velocità di decelerazione della multirampa 1 espressa in [rpm]
4250	Dec time 1	Tempo di decelerazione della multirampa 1 espresso in [s]
4260	Dec time jerk 1	Tempo di jerk in decelerazione della multirampa 1 espresso in [ms]
4212	Acc speed 2	Velocità di accelerazione della multirampa 2 espressa in [rpm]
4222	Acc time 2	Tempo di accelerazione della multirampa 2 espresso in [s]
4232	Acc time jerk 2	Tempo di jerk in accelerazione della multirampa 2 espresso in [ms]
4242	Dec speed 2	Velocità di decelerazione della multirampa 2 espressa in [rpm]
4252	Dec time 2	Tempo di decelerazione della multirampa 2 espresso in [s]
4262	Dec time jerk 2	Tempo di jerk in decelerazione della multirampa 2 espresso in [ms]
4214	Acc speed 3	Velocità di accelerazione della multirampa 3 espressa in [rpm]
4224	Acc time 3	Tempo di accelerazione della multirampa 3 espresso in [s]
4234	Acc time jerk 3	Tempo di jerk in accelerazione della multirampa 3 espresso in [ms]
4244	Dec speed 3	Velocità di decelerazione della multirampa 3 espressa in [rpm]
4254	Dec time 3	Tempo di decelerazione della multirampa 3 espresso in [s]
4264	Dec time jerk 3	Tempo di jerk in decelerazione della multirampa 3 espresso in [ms]
4216	Acc speed 4	Velocità di accelerazione della multirampa 4 espressa in [rpm]
4226	Acc time 4	Tempo di accelerazione della multirampa 4 espresso in [s]
4236	Acc time jerk 4	Tempo di jerk in accelerazione della multirampa 4 espresso in [ms]
4246	Dec speed 4	Velocità di decelerazione della multirampa 4 espressa in [rpm]
4256	Dec time 4	Tempo di decelerazione della multirampa 4 espresso in [s]
4266	Dec time jerk 4	Tempo di jerk in decelerazione della multirampa 4 espresso in [ms]

Abilitando la funzione **Multi ramp** tramite il parametro IPA 4200-**Multi ramp enable** settato a **ON**, i parametri del set standard di rampa IPA 2002-**Acc speed**, IPA 2004-**Acc time**, IPA 2006-**Dec speed**, IPA 2008-**Dec time**, IPA 2014-**Acc time jerk** e IPA 2016-**Dec time jerk** vengono esclusi dalla generazione della rampa lineare e/o a S, che segue invece il profilo definito dal set selezionato: se ad esempio **Multi ramp sel = 2** e IPA 2010-**Ramp shape = Linear**, l'azionamento esegue una rampa lineare usando come velocità e tempo di riferimento i parametri **Acc speed 2** e **Acc time 2** in accelerazione e i parametri **Dec speed 2** e **Dec time 2** in decelerazione (vedi figura 6-87).

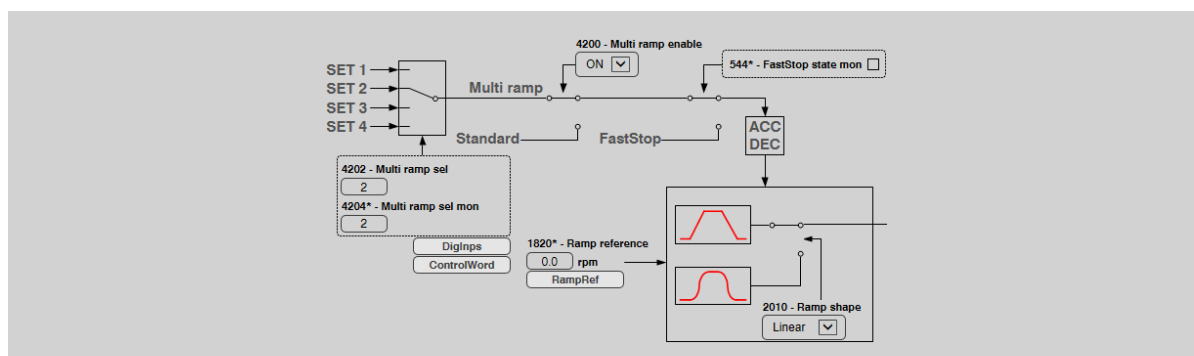


Figura 6-89: Schema di gestione del selettore Multi ramp

Nel menù **DIGITAL INPUTS** (vedi paragrafo 6.17.1) è possibile configurare fino a due ingressi digitali con le selezioni **Multi ramp sel 0** e **Multi ramp sel 1** per generare, in base allo stato degli ingressi, il valore del selettore Multi ramp sel mon, secondo la regola seguente:

$$\text{valore Multi ramp sel mon} = (\text{stato ingresso digitale settato a Multi ramp sel 0}) \times 1 + (\text{stato ingresso digitale settato a Multi ramp sel 1}) \times 2$$

Tabella 6-6: Codifica del selettore Multi ramp sel mon

Multi ramp sel 1	Multi ramp sel 0	Multi ramp sel mon
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

La selezione da ingressi digitali ha priorità più alta rispetto al relativo parametro utente **Multi ramp sel**, che in tal caso risulta inefficace.

6.18.5 Threshold

L'azionamento fornisce una serie di segnalazioni sulla velocità e corrente del motore, usate dalle funzioni di controllo e anche disponibili nelle liste di selezione delle uscite digitali (vedi paragrafo 6.17.2), ovvero ad esempio nel caso di IPA 3200-**Digital output 1 sel** è possibile selezionare:

- 1 Speed 0 thr
- 2 Speed threshold
- 3 Speed set
- 70 Arm curr threshold
- ...

Il funzionamento di queste segnalazioni è definito tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\THRESHOLDS**:

IPA		DESCRIZIONE
812	Speed 0 level	Soglia di velocità per la segnalazione Speed 0 thr , espressa in [rpm]
814	Speed 0 delay	Ritardo temporale per la segnalazione Speed 0 thr , espresso in [ms]
816	Speed thr pos	Soglia di velocità positiva per la segnalazione Speed threshold , espressa in [rpm]
818	Speed thr neg	Soglia di velocità negativa per la segnalazione Speed threshold , espressa in [rpm]
820	Speed thr delay	Ritardo temporale per la segnalazione Speed threshold , espresso in [ms]
822	Speed set error	Soglia di velocità per la segnalazione Speed set , espressa in [rpm]
824	Speed set delay	Ritardo temporale per la segnalazione Speed set , espresso in [ms]
1012	Arm curr thr	Soglia di corrente per la segnalazione Arm curr threshold , espressa in [%] della corrente nominale di armatura del motore
1018	Arm curr thr delay	Ritardo temporale per la segnalazione Arm curr threshold , espresso in [ms]

La segnalazione **Speed 0 thr** (vedi figura 6-88) assume valore logico alto con un ritardo temporale dato dal parametro IPA 814-**Speed 0 delay** rispetto a quando la velocità (in valore assoluto) del motore IPA 234-**Motor speed** scende sotto la soglia data dal parametro IPA 812-**Speed 0 level**, mentre torna al valore basso non appena la velocità risale sopra la stessa soglia.

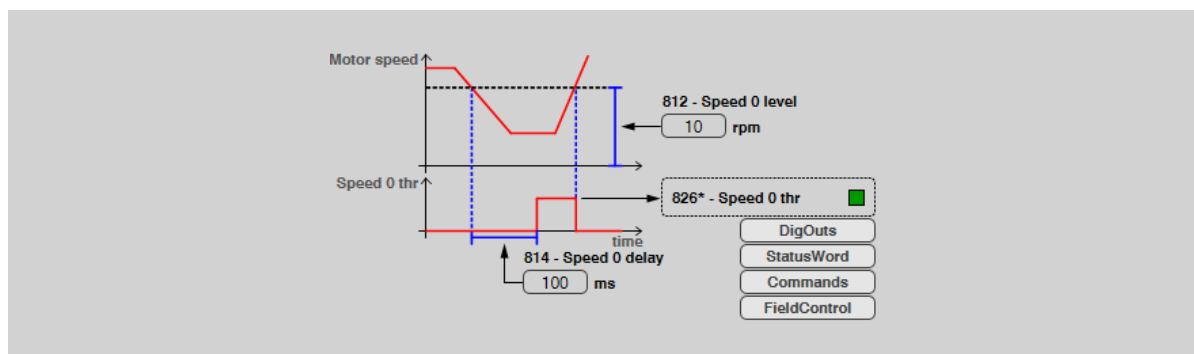


Figura 6-90: Schema logico di funzionamento del segnale Speed 0 thr

La segnalazione **Speed 0 thr** è usata dal software di controllo nei casi seguenti:

- Gestione led **n=0** del tastierino (vedi tabella 5.1.1.2)
- Gestione indebolimento campo a velocità zero tramite IPA 1314-**Field weak spd-0** (vedi paragrafo 6.15.1)
- Gestione logica di start/stop tramite IPA 504-**Stop mode** e IPA 506-**Speed 0 trip delay** (vedi paragrafo 6.8)
- Gestione guadagni regolatore di velocità PI tramite IPA 928-**Speed=0 P enable** (vedi paragrafo 6.13.3)

La segnalazione **Speed threshold** (vedi figura 6-89) assume valore logico alto con un ritardo temporale dato dal parametro IPA 820-**Speed thr delay** rispetto a quando la velocità del motore IPA 234-**Motor speed** è compresa nella banda [**Speed thr neg**, **Speed thr pos**], mentre torna al valore basso non appena la velocità è esterna alla stessa banda.

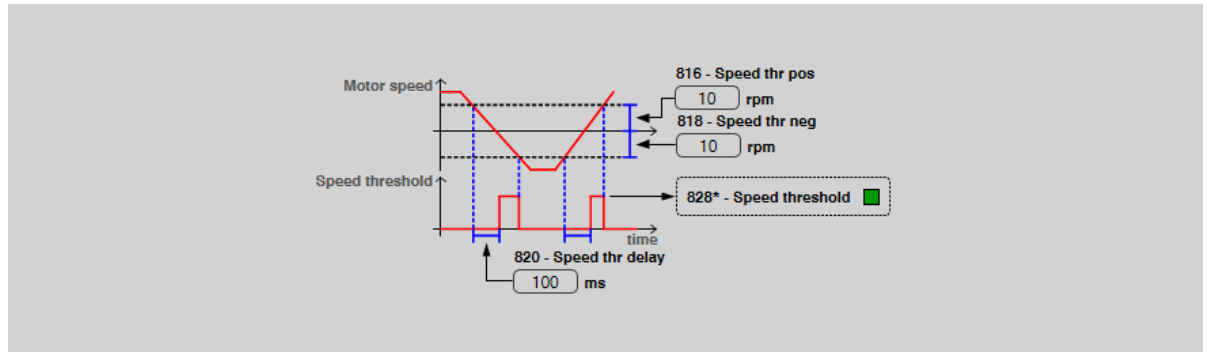


Figura 6-91: Schema logico di funzionamento del segnale Speed threshold

La segnalazione **Speed threshold** può quindi essere utilizzata per indicare che una data soglia di velocità, positiva o negativa, non è stata superata.

La segnalazione **Speed set** (vedi figura 6-90) assume valore logico alto con un ritardo temporale dato dal parametro IPA 824-**Speed set delay** rispetto a quando la velocità del motore è compresa nella banda [riferimento - **Speed set error**, riferimento + **Speed set error**], mentre torna al valore basso non appena la velocità è esterna alla stessa banda.

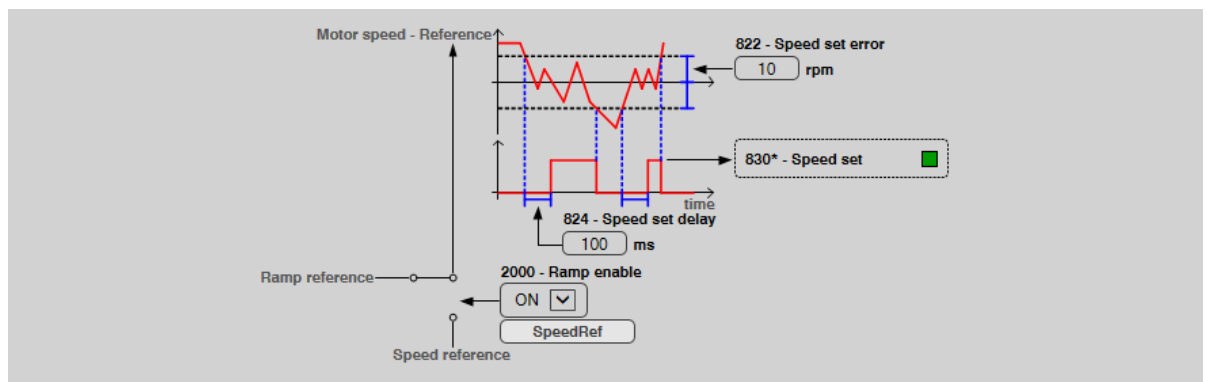


Figura 6-92: Schema logico di funzionamento del segnale Speed Set

La scelta del riferimento con cui fare il confronto dipende dallo stato di abilitazione del parametro IPA 2000-**Ramp enable**:

- Se **ON** il riferimento usato è IPA 1820-**Ramp reference**
- Se **OFF** il riferimento usato è IPA 1870-**Speed reference**

La segnalazione **Speed set** può quindi essere utilizzata per indicare che la velocità del motore corrisponde al riferimento impostato, ovvero la velocità ha raggiunto il riferimento a meno di una tolleranza programmabile.

La segnalazione **Arm curr threshold** (vedi figura 6-91) assume valore logico alto con un ritardo temporale dato dal parametro IPA 1018-**Arm curr thr delay** rispetto a quando la corrente di armatura (in valore assoluto) del motore IPA 214-**Armature current [%]** supera la soglia data dal parametro IPA 1012-**Arm curr thr**, mentre torna al valore logico basso non appena la corrente scende sotto la stessa soglia.

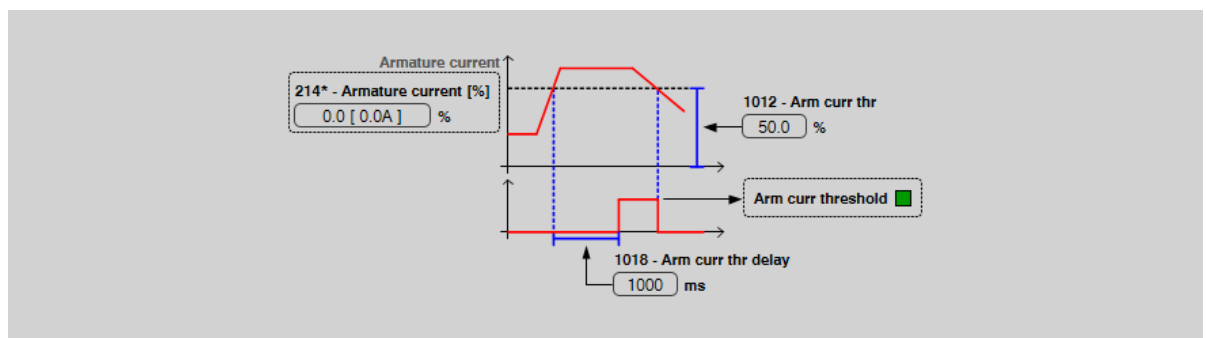


Figura 6-93: Schema logico di funzionamento del segnale Arm curr threshold

6.18.6 Droop

La funzione **Droop** è utilizzata per realizzare un bilanciamento di corrente.

Un caso tipico di impiego è quando due motori sono vincolati meccanicamente (ad esempio collegati sullo stesso albero) e devono quindi ruotare alla stessa velocità. A causa delle differenze che possono esserci tra i due regolatori di velocità, tra i motori o tra le misure effettuate, un motore tenderà a ruotare ad una velocità più elevata portandosi in una condizione di sovraccarico, mentre il secondo motore si comporterà da freno, portando a uno sbilanciamento tra le correnti dei due motori. La funzione consente di eliminare questo malfunzionamento del sistema sommando un termine di correzione al riferimento di velocità dell'azionamento, proporzionale alla differenza di carico in atto tra i due apparati. Si ottiene quindi un bilanciamento delle correnti dei due motori con il vantaggio di poter mantenere comunque abilitati i regolatori di velocità.

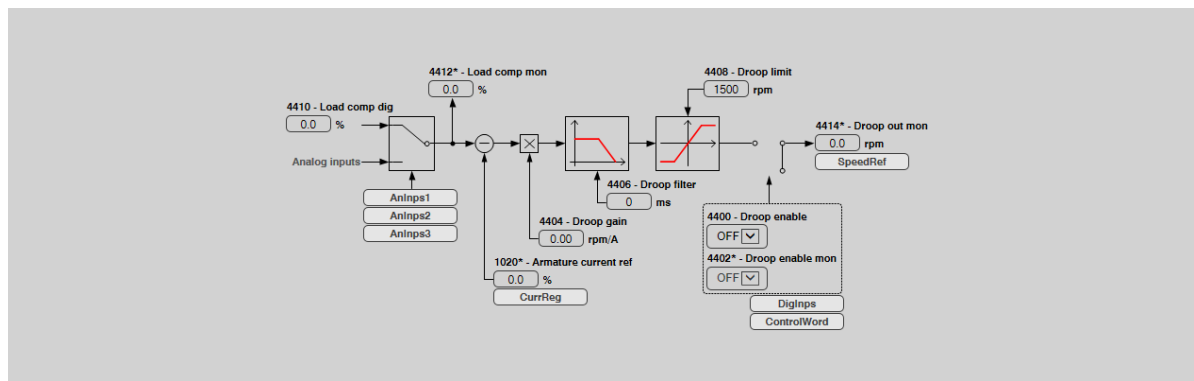


Figura 6-94: Schema generale della funzione Droop

Il funzionamento è definito tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\DROOP**:

IPA	DESCRIZIONE
4400 Droop enable	Consente di abilitare la funzione Droop , inserendo l'uscita Droop out mon prodotta dalla funzione nella catena del riferimento di velocità del drive, in somma al riferimento di velocità Speed ref 2 mon (vedi figura 6-93)

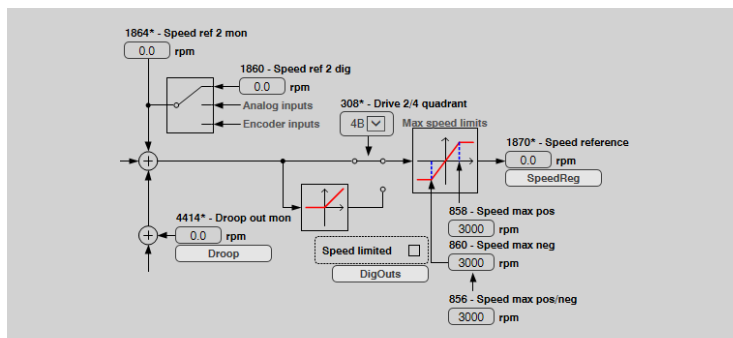


Figura 6-95: Schema della gestione del riferimento di velocità della funzione Droop

4402 Droop enable mon	Monitor del parametro di abilitazione della funzione Droop , che può anche essere assegnato da ingressi digitali programmabili
4404 Droop gain	Guadagno proporzionale della funzione Droop , espresso in [rpm/A]
4406 Droop filter	Costante di tempo del filtro applicato tra il guadagno e il blocco di limitazione dell'uscita della funzione Droop
4408 Droop limit	Massimo valore assoluto che può assumere l'uscita Droop out mon , cioè rappresenta i limiti minimo/massimo della compensazione del riferimento di velocità
4410 Load comp dig	Valore di corrente erogata dal drive Master (vedi figura 6-94), fornito tramite bus di campo, espresso in % della corrente nominale di armatura del motore
4412 Load comp mon	Monitor della corrente erogata dal drive Master (vedi figura 6-94), che può anche essere assegnato da ingressi analogici programmabili
4414 Droop out mon	Monitor dell'uscita della funzione Droop , espresso in rpm, che agisce sulla catena del riferimento di velocità in somma agli altri contributi (vedi figura 6-94)

La funzione **Droop** può essere utilizzata come nell'esempio seguente, riferito ad una macchina per la lavorazione di tubi in acciaio:

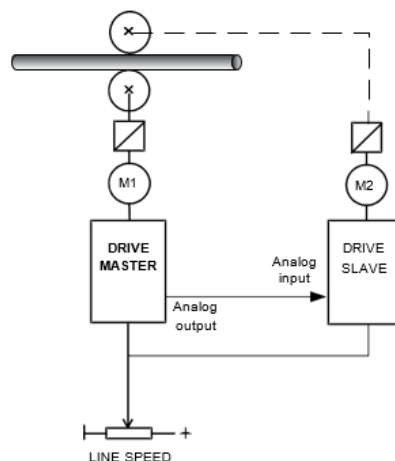


Figura 6-96: Schema di principio dell'utilizzo della funzione Droop

La coppia del motore 1 (**M1**) comandato dal drive **MASTER** deve essere uguale alla coppia del motore 2 (**M2**) comandato dal drive **SLAVE**:

1. DRIVE A (Master)

- Impostare **An input 1 dest = Speed ref 1** tramite ingresso analogico 1 (condiviso con lo slave);
- Impostare **An output 1 sel = Armature curr ref** tramite uscita analogica 1 collegata all'ingresso analogico 1 dello slave.

2. DRIVE B (Slave)

- Impostare **An input 1 dest = Speed ref 1** tramite ingresso analogico 1 (condiviso con il master);
- Impostare **An input 2 dest = Load comp** e cablare l'ingresso analogico con l'uscita analogica 1 del master;
- Impostare **Droop enable = ON** ed eventualmente regolare i parametri **Droop gain**, **Droop filter** e **Droop limit**.

Con questa configurazione i drive master e slave condividono il riferimento di velocità, mentre il riferimento di corrente di armatura del drive Master agisce come segnale di riferimento per la funzione **Droop** abilitata solo sullo slave. In questo modo l'errore di corrente dato dalla differenza fra corrente di riferimento del master e corrente di riferimento dello slave è sottoposto all'azione di un regolatore proporzionale per generare un fattore di correzione che agisce sulla catena del riferimento di velocità dello slave con lo scopo di realizzare un bilanciamento di corrente fra master e slave.

6.18.7 Speed Draw

La funzione **Speed draw** consente di applicare un fattore di scala configurabile al riferimento di velocità principale dell'azionamento.

Questa funzione è utile in sistemi multi-drive dove è richiesto un valore di scorrimento tra i diversi motori utilizzati (vedi figura 6-96).

Il funzionamento è definito tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\SPEED DRAW**:

IPA		DESCRIZIONE
4350	Speed draw ratio dig	Consente di impostare il fattore di scala, con risoluzione 0.0001
4352	Speed draw ratio mon	Monitor del fattore di scala, che può anche essere assegnato tramite ingressi analogici programmabili o bus di campo
4354	Speed draw out	Monitor del riferimento di velocità in uscita dalla funzione, dopo l'applicazione del fattore di scala, direttamente presente sulla catena del riferimento di velocità (vedi figura 6-95)

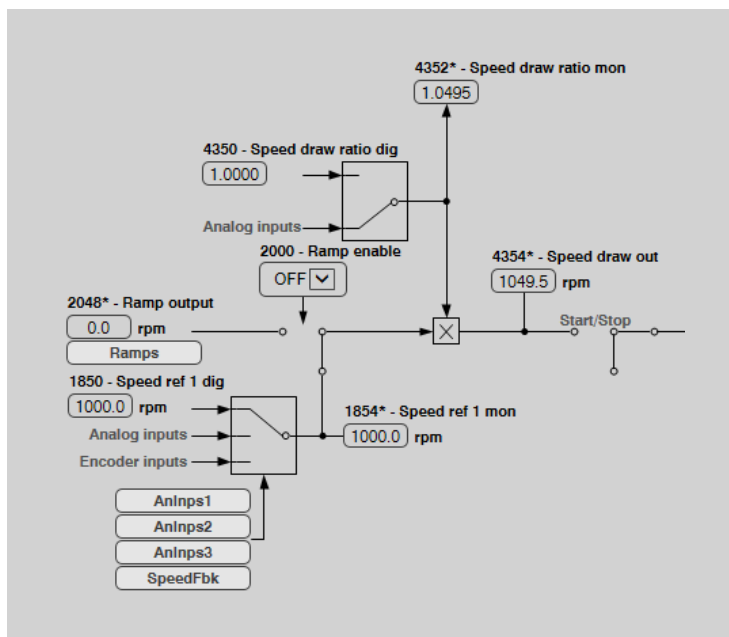


Figura 6-97: Schema della gestione del riferimento di velocità della funzione Speed Draw

Il fattore di scala effettivo è dato da **Speed draw ratio mon** e viene applicato a:

- IPA 2048-**Ramp output** se rampa abilitata (IPA 2000-**Ramp enable** = ON)
- IPA 1854-**Speed ref 1 mon** se rampa disabilitata (IPA 2000-**Ramp enable** = OFF)

La funzione **Speed draw** può essere utilizzata come nell'esempio seguente, riferito ad una calandra per lavorazione della gomma:

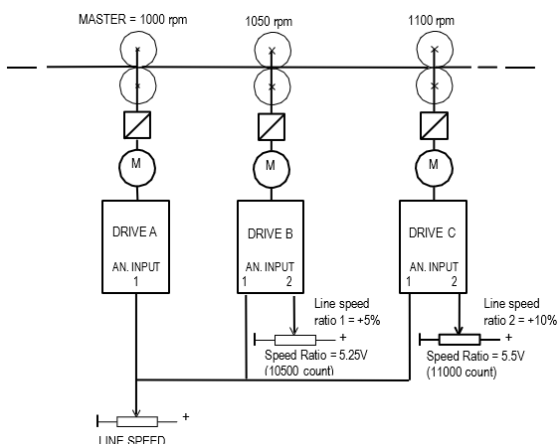


Figura 6-98: Schema di principio dell'utilizzo della funzione Speed Draw

3. DRIVE A (master)

- Line speed = 1000 rpm
- Impostare **An input 1 dest** = **Ramp ref 1** tramite ingresso analogico 1

4. DRIVE B (slave 1)

- Line speed ratio 1 = Line speed + 5% (1050 rpm)
- Impostare **An input 1 dest = Ramp ref 1** tramite ingresso analogico 1
- Usare la funzione **Speed draw** impostando **Speed draw ratio dig** = 1.0500 oppure tramite ingresso analogico 2 impostare **An input 2 dest = Speed draw ratio** con un livello di tensione tale per cui **Speed draw ratio mon** = 1.05 (5.25V, dato che 10V = fondo scala 2.0 per questa selezione)

5. DRIVE C (slave 2)

- Line speed ratio 2 = Line speed + 10% (1100 rpm)
- Impostare **An input 1 dest = Ramp ref 1** tramite ingresso analogico 1
- Usare la funzione **Speed draw** impostando **Speed draw ratio dig** = 1.1000 oppure tramite ingresso analogico 2 impostare **An input 2 dest = Speed draw ratio** con un livello di tensione tale per cui **Speed draw ratio mon** = 1.10 (5.5V, dato che 10V = fondo scala 2.0 per questa selezione)

6.18.8 Overload

Il controllo del sovraccarico consente di erogare una corrente anche superiore alla corrente nominale di armatura del drive, per un tempo limitato. Viene utilizzato per fornire al motore una coppia di spunto più elevata, oppure per consentire dei picchi di corrente alle macchine aventi prese di carico con andamento ciclico. Tramite questo controllo è possibile proteggere il drive da sovraccarico termico.

Il funzionamento del sovraccarico è definito tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\OVERLOAD**.

IPA	DESCRIZIONE
4300 Overload mode	Consente di impostare il tipo di sovraccarico tramite quattro possibili selezioni: 0 None: Il sovraccarico è disabilitato, quindi il drive può erogare solo il 100% della sua corrente nominale in modo continuativo. In questa modalità tutti i riferimenti e limiti di corrente hanno come valore massimo 100% (corrispondente alla corrente nominale di armatura del motore) 1 I2t Drive: il convertitore eroga il 100% della sua corrente nominale (IPA 300-Drive arm current) in modo continuativo, consentendo un sovraccarico di 60 s al 150% della corrente nominale declassata (vedi tabella 2.15). Il controllo dei limiti di corrente avviene tramite un algoritmo I2t basato su carica e scarica dell'accumulatore Drive I2t accum, che al raggiungimento del valore critico 100% provoca l'intervento dell'allarme Drive overload (vedi paragrafo 6.20.10). L'attività dell'allarme è settata di default a Warning e quindi non provoca il blocco immediato del convertitore, ma solo un abbassamento dei limiti di corrente al 100% della corrente nominale del convertitore. Per resettare l'allarme occorre scaricare completamente Drive I2t accum tramite abbassamento della corrente di uscita. In questa modalità tutti i riferimenti e limiti di corrente hanno come valore massimo 150%

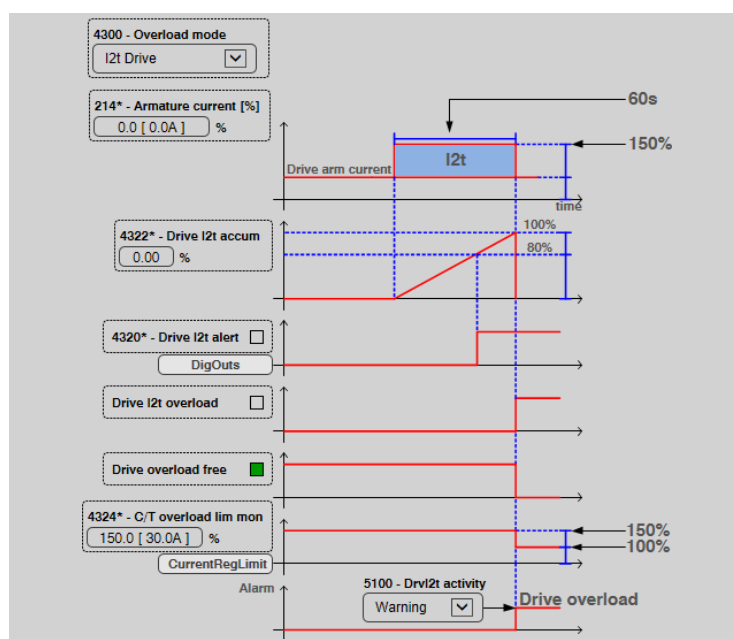


Figura 6-99: Schema logico della funzione di sovraccarico quando **Overload mode** = I2t Drive

2 I2t Drive and Motor: alla modalità **I2t Drive** vengono aggiunte condizioni più restrittive per garantire anche la protezione del motore, consentendo un sovraccarico per il tempo **Motor I2t time** alla corrente **Motor I2t current**. Il controllo dei limiti di corrente avviene tramite un algoritmo I2t basato su carica e scarica dell'accumulatore **Motor I2t accum**, che al raggiungimento del valore critico 100% provoca l'intervento dell'allarme **Motor overload** (vedi paragrafo 6.20.9). L'attività dell'allarme è settata di default a **Warning** e quindi non provoca il blocco immediato del convertitore. Per resettare l'allarme occorre scaricare completamente **Motor I2t accum** tramite abbassamento della corrente di uscita. Tutti i riferimenti e limiti di corrente hanno come valore massimo 150%

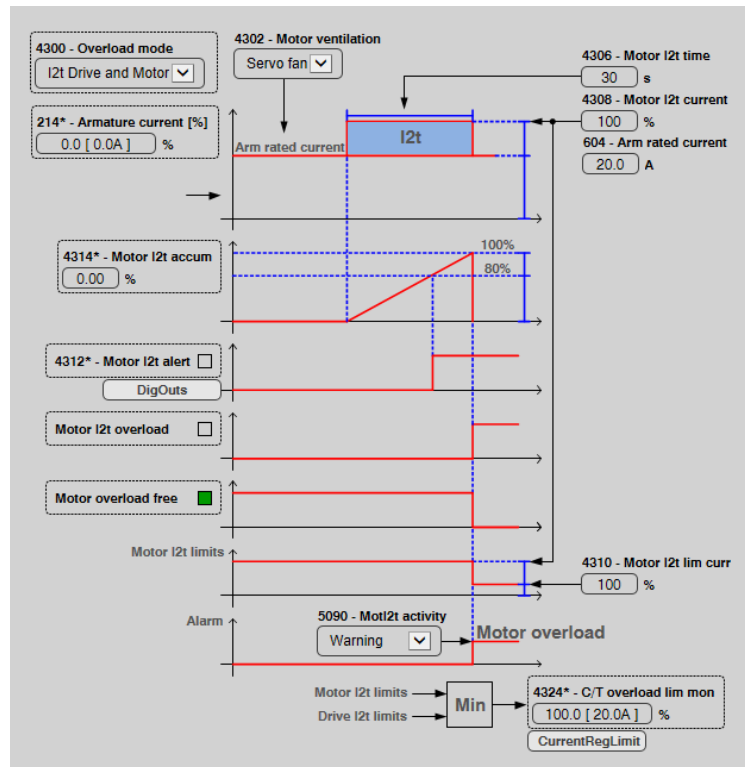


Figura 6-100: Schema logico della funzione di sovraccarico quando **Overload mode** = I2t Drive and Motor

3 Current limited: il convertitore eroga il 100% della sua corrente nominale declassata (vedi tabella 2.15) in modo continuativo, mentre è ammesso un sovraccarico di 60s al 150% della corrente nominale declassata. Dopo un ciclo di sovraccarico è necessario un tempo di pausa di 540s durante il quale il convertitore può erogare solo il 100% della corrente nominale deratata, prima di poter abilitare il successivo ciclo di sovraccarico (vedi figura xxx). Durante la fase di pausa i limiti di corrente vengono abbassati al 100% tramite il parametro **C/T overload lim mon** che agisce sulla catena dei limiti in ingresso al regolatore di corrente (vedi cap xxx). L'uscita digitale **Motor overload free** indica la disponibilità o meno di un ciclo di sovraccarico.

Tutti i riferimenti e limiti di corrente hanno come valore massimo 150%

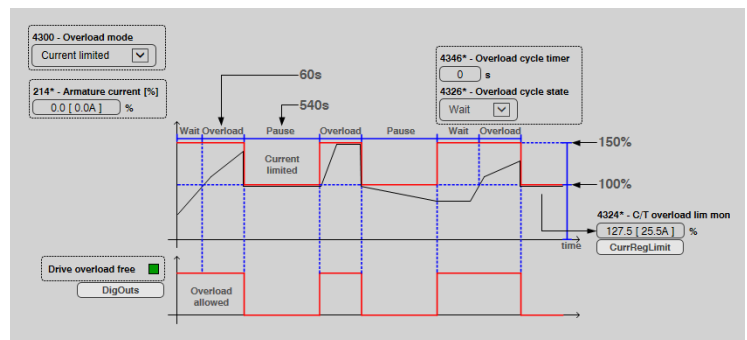


Figura 6-101: Schema logico della funzione di sovraccarico quando **Overload mode** = Current limited

4302 Motor ventilation

Consente di impostare il tipo di ventilazione del motore nel caso in cui **Overload mode** = I2t Drive and Motor. Sono possibili due selezioni:

1 Servo fan: il ventilatore è indipendente dal motore e garantisce un raffreddamento efficace a tutte le velocità, senza rendere necessaria l'applicazione di un fattore di riduzione sulla corrente nominale del motore in base alla velocità di rotazione, che può quindi essere erogata in modo continuativo. In questa modalità l'accumulatore **Motor I2t accum** inizia ad incrementare solo al di sopra della corrente nominale del motore (vedi figura xxx), indipendentemente dalla velocità del motore.

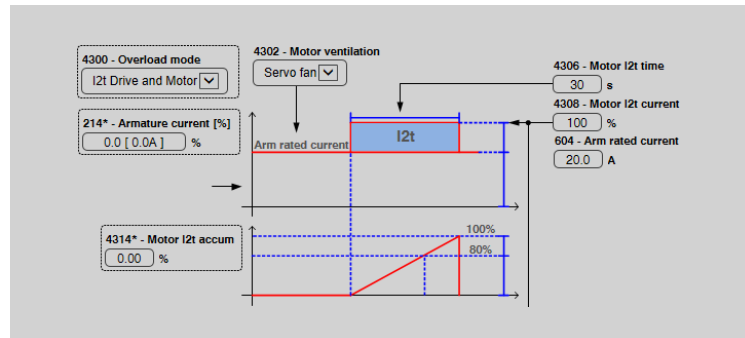


Figura 6-102: Schema logico della funzione di sovraccarico motore quando **Motor ventilation** = Servo fan

1 Auto fan: il ventilatore è montato sull'albero motore e gira quindi alla stessa velocità del motore. Il raffreddamento è meno efficace alle basse velocità e quindi occorre applicare un fattore di riduzione alla corrente nominale del motore. In questa modalità l'accumulatore **Motor I2t accum** inizia ad incrementare anche al di sotto della corrente nominale del motore se la velocità del motore è inferiore alla metà di **Motor rated speed**. Viene applicato un derating lineare in funzione della velocità del motore a partire da 0 rpm fino alla metà di **Motor rated speed**, perciò a motore fermo il sovraccarico inizia sopra la corrente $I_0 = \text{Motor derating} \times \text{Arm rated current}$, mentre al crescere della velocità c'è sovraccarico sopra la retta che va dal punto (0, I_0) fino al punto (s_0 , **Arm rated current**) (vedi figura 6-101) In base alla velocità del motore la modalità Auto fan ha due regioni di funzionamento:

1. Se **Motor speed** > s_0 è equivalente alla modalità **Servo fan**, con sovraccarico solo al di sopra della corrente nominale del motore **Arm rated current**

2. Se **Motor speed** < s_0 c'è sovraccarico solo al di sopra della corrente $I_0 + (\text{Arm rated current} - I_0) \times (\text{Motor speed}) / s_0$

Dove $I_0 = \text{Motor derating} \times \text{Arm rated current}$ è la corrente continua in uscita a velocità zero e $s_0 = \text{Motor rated speed} / 2$

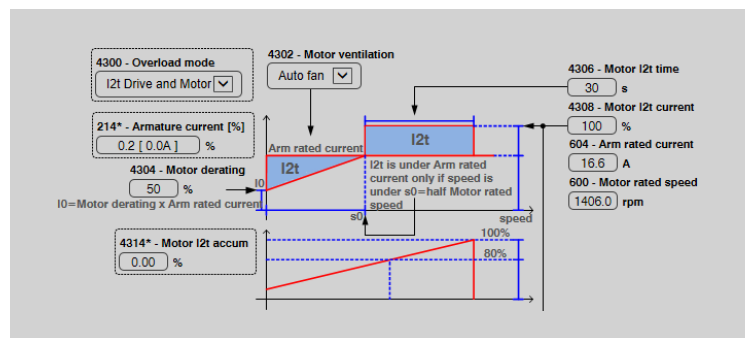


Figura 6-103: Schema logico della funzione di sovraccarico motore quando **Motor ventilation** = Auto fan

4304 Motor derating

Fattore di derating nel caso in cui **Motor ventilation** = **Auto fan**, che consente di calcolare la corrente continua in uscita a velocità zero I_0 come percentuale della corrente nominale del motore, $I_0 = \text{Motor derating} \times \text{Arm rated current}$. Quando la velocità del motore è inferiore alla metà di **Motor rated speed** (indicata con s_0) la corrente continua in uscita ammissibile senza sovraccarico diminuisce linearmente da **Arm rated current** fino a I_0 secondo la retta $I_0 + (\text{Arm rated current} - I_0) \times (\text{Motor speed}) / s_0$

4306 Motor I2t time

Consente di impostare il tempo in secondi per definire il sovraccarico **I2t** del motore nel caso in cui **Overload mode** = **I2t Drive and Motor**. Rappresenta il tempo massimo durante il quale è ammessa la corrente **Motor I2t current**

4308 Motor I2t current

Consente di impostare il livello di corrente per definire il sovraccarico **I2t** del motore nel caso in cui **Overload mode** = **I2t Drive and Motor**. Rappresenta la massima corrente di armatura ammessa durante **Motor I2t time**

4310	Motor I2t lim curr	Consente di impostare il limite di corrente al raggiungimento della condizione di sovraccarico del motore Motor I2t accum = 100% . Normalmente i limiti non vengono abbassati in quanto il valore di default è 100%
4312	Motor I2t alert	Monitor usato per segnalare che il parametro Motor I2t accum ha raggiunto il valore 80%, ed è disponibile nelle liste di selezione delle uscite digitali. La segnalazione torna a 0 quando Motor I2t accum viene completamente scaricato
4314	Motor I2t accum	Monitor dello stato dell'accumulatore I2t del motore che rappresenta un'indicazione di quanto l'azionamento sia vicino alla condizione di sovraccarico del motore. Se la corrente di uscita Armature current [%] supera la corrente nominale del motore, l'accumulatore inizia ad incrementare fino al valore 100%, indicante la condizione limite di sovraccarico. Il tempo per passare da 0 a 100% è pari a Motor I2t time se viene erogata una corrente pari a Motor I2t current . Per provocare la scarica dell'accumulatore occorre portare la corrente di uscita al di sotto della corrente nominale del motore
4316	Drive I2t time	Consente di impostare il tempo in secondi per definire il sovraccarico I2t del drive in configurazione Control Unit nel caso in cui Overload mode = I2t drive o I2t Drive and Motor . Rappresenta il tempo massimo durante il quale è ammessa la corrente Drive I2t current . Nel caso di configurazione Control Unit è quindi possibile anche per il drive avere un sovraccarico completamente programmabile
4318	Drive I2t current	Consente di impostare la corrente per definire il sovraccarico I2t del drive in configurazione Control Unit nel caso in cui Overload mode = I2t drive o I2t Drive and Motor . Rappresenta la massima corrente di armatura ammessa durante Drive I2t time
4320	Drive I2t alert	Monitor usato per segnalare che il parametro Drive I2t accum ha raggiunto il valore 80%, ed è disponibile nelle liste di selezione delle uscite digitali. La segnalazione torna a 0 quando Drive I2t accum viene completamente scaricato
4322	Drive I2t accum	Monitor dello stato dell'accumulatore I2t del drive, compreso nel range 0-100%, che rappresenta un'indicazione di quanto l'azionamento sia vicino alla condizione di sovraccarico del drive. Se la corrente di uscita Armature current [%] supera la corrente nominale del drive, l'accumulatore inizia ad incrementare fino al valore 100%, indicante la condizione limite di sovraccarico. Il tempo per passare da 0 a 100% è pari a 60s se viene erogata una corrente pari al 150% della corrente nominale deratata del drive. Per provocare la scarica dell'accumulatore occorre portare la corrente di uscita al di sotto della corrente nominale del drive
4324	C/T overload lim mon	Monitor del limite di corrente imposto dalla funzione di sovraccarico in cascata agli altri contributi di limitazione (vedi paragrafo 16.14.2 e figura 6-45). Per tale parametro è disponibile la visualizzazione in doppia unità di misura [%-A]

NOTA!

I limiti di corrente effettivi che entrano nel regolatore di corrente, dati dai parametri IPA 1140-**C/T lim pos in use** e IPA 1142-**C/T lim neg in use**, sono dati dalla cascata di una serie di contributi derivanti da diverse funzioni, dei quali viene sempre attuato il valore minimo fra tutti:

- Limiti di coppia positivi/negativi dati dai parametri utente IPA 1106-**C/T lim pos mon** e IPA 1110-**C/T lim neg mon**
- Limiti di coppia dati dal parametro di riduzione dei limiti IPA 1120-**C/T lim reduction**
- Limiti di coppia dati dalla funzione di sovraccarico tramite il parametro IPA 4324-**C/T overload lim mon**
- Limiti di coppia in funzione della velocità del motore dati dal parametro IPA 1172-**C/T speed lim in use**

Una volta abilitato il sovraccarico tramite IPA 4003-**Overload mode** è necessario aumentare i parametri 1104-**C/T lim pos dig** e 1108-**C/T lim neg dig** oltre il 100% (impostabili fino a 150%) altrimenti nessuna corrente di sovraccarico potrà essere erogata, in quanto concorrono alla definizione dei limiti di corrente effettivamente in uso.

6.18.9 C/T Speed Limit

I limiti di corrente di coppia, operanti sull'ingresso del regolatore di corrente e riferiti solo alla corrente di armatura, possono variare anche in funzione della velocità del motore attraverso una curva lineare a tratti costituita da sei spezzate. La curva viene definita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\C/T SPEED LIMIT**:

IPA	DESCRIZIONE
1150	C/T speed lim enable Consente di abilitare i limiti di coppia in funzione della velocità
1152	C/T speed lim 0 Limite di corrente di coppia 0 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1154	C/T speed lim 1 Limite di corrente di coppia 1 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1156	C/T speed lim 2 Limite di corrente di coppia 2 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore

1158	C/T speed lim 3	Limite di corrente di coppia 3 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1160	C/T speed lim 4	Limite di corrente di coppia 4 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
1162	C/T speed lim thr 0	Soglia di velocità 0 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [rpm]
1164	C/T speed lim thr 1	Soglia di velocità 1 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [rpm]
1166	C/T speed lim thr 2	Soglia di velocità 2 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [rpm]
1168	C/T speed lim thr 3	Soglia di velocità 3 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [rpm]
1170	C/T speed lim thr 4	Soglia di velocità 4 per la curva dei limiti di coppia/velocità, in [rpm]
1172	C/T speed lim in use	Monitor del limite di corrente imposto dalla funzione, in [%]

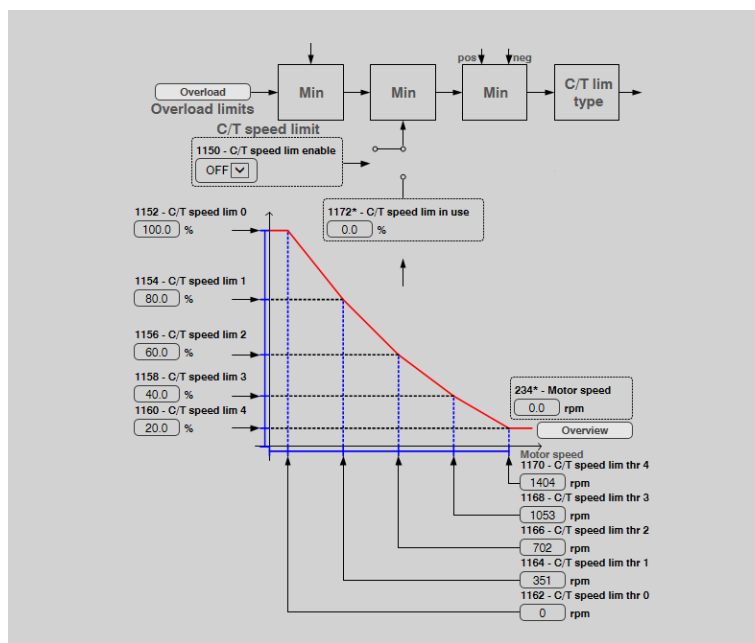


Figura 6-104: Schema logico di generazione dei limiti di corrente

Il limite di coppia C/T speed lim in use può quindi assumere i seguenti valori, in funzione della velocità del motore:

- **C/T speed lim 0** costante per tutte le velocità inferiori a **C/T speed lim thr 0**
- Raccordo lineare fra **C/T speed lim 0** e **C/T speed lim 1** per tutte le velocità comprese tra **C/T speed lim thr 0** e **C/T speed lim thr 1**
- Raccordo lineare fra **C/T speed lim 1** e **C/T speed lim 2** per tutte le velocità comprese tra **C/T speed lim thr 1** e **C/T speed lim thr 2**
- Raccordo lineare fra **C/T speed lim 2** e **C/T speed lim 3** per tutte le velocità comprese tra **C/T speed lim thr 2** e **C/T speed lim thr 3**
- Raccordo lineare fra **C/T speed lim 3** e **C/T speed lim 4** per tutte le velocità comprese tra **C/T speed lim thr 3** e **C/T speed lim thr 4**
- **C/T speed lim 4** costante per tutte le velocità superiori a **C/T speed lim thr 4**

Le bande di velocità della curva spezzata vengono re-inizializzate ogni volta che si modifica il parametro IPA 602-**Motor max speed** (menù **MOTOR DATA**, vedi paragrafo 6.9) in modo da definire intervalli di uguale ampiezza pari a IPA 602-**Motor max speed** / 4, tuttavia possono essere modificate in seguito in base alle esigenze applicative.

NOTA!

È a carico dell'utente configurare bande contigue e non sovrapposte sia in velocità che in corrente.

NOTA!

Il valore massimo ammesso di default per tutti i limiti di coppia della curva è 100%, ma può essere aumentato a 150% abilitando uno dei vari tipi di sovraccarico ammessi tramite il parametro IPA 4300-**Overload mode** del menù **FUNCTIONS\OVERLOAD** (vedi paragrafo 6.18.8).

NOTA!

I limiti di corrente/coppia effettivi che entrano nel regolatore di corrente, dati dai parametri IPA 1140-C/T **lim pos in use** e 1142-C/T **lim neg in use** (vedi figura 6-45), sono dati dalla cascata di una serie di contributi derivanti da diverse funzioni, dei quali viene sempre attuato il valore minimo fra tutti:

- Limiti di coppia positivi/negativi dati dai parametri utente IPA 1106-C/T **lim pos mon** e IPA 1110-C/T **lim neg mon**
- Limiti di coppia dati dal parametro di riduzione dei limiti IPA 1120-C/T **lim reduction**
- Limiti di coppia dati dalla funzione di sovraccarico nel parametro IPA 4324-C/T **overload lim mon**
- Limiti di coppia in funzione della velocità del motore dati dal parametro IPA 1172-C/T **speed lim in use**

Quindi affinché i limiti di corrente/coppia effettivi siano realmente quelli calcolati dalla funzione in esame occorre che il contributo C/T **speed lim in use** abbia un valore più basso di tutti gli altri limiti in cascata.

6.18.10 Brake control

L'azionamento consente di gestire l'apertura e chiusura di un freno meccanico di stazionamento, montato sull'albero motore, tramite un'uscita digitale comandata in funzione dello stato di marcia/arresto del convertitore.

Il funzionamento del controllo del freno, utile in applicazioni di sollevamento industriale, è definito tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\BRAKE CONTROL**:

IPA	DESCRIZIONE
4100 Brake control enable	Parametro di abilitazione del controllo del freno. Se settato a OFF l'uscita digitale Brake cmd mon per il comando del freno assume sempre valore logico basso
4102 Fwd open C/T thr	Soglia di corrente per l'apertura del freno in direzione Forward , espressa in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
4104 Fwd open speed thr	Soglia di velocità per l'apertura del freno in direzione Forward , espressa in [rpm]
4106 Fwd open speed ref	Riferimento di velocità per l'apertura del freno in direzione Forward , espressa in [rpm]
4108 Fwd close speed thr	Soglia di velocità per la chiusura del freno in direzione Forward , espressa in [rpm]
4110 Rev open C/T thr	Soglia di corrente per l'apertura del freno in direzione Reverse , espressa in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore
4112 Rev open speed thr	Soglia di velocità per l'apertura del freno in direzione Reverse , espressa in [rpm]
4114 Rev open speed ref	Riferimento di velocità per l'apertura del freno in direzione Reverse , espressa in [rpm]
4116 Rev close speed thr	Soglia di velocità per la chiusura del freno in direzione Reverse , espressa in [rpm]
4134 Brake ramp acc time	Tempo di accelerazione della rampa durante la fase di apertura del freno, rispetto alla velocità di fondo scala IPA 400- Full scale speed
4118 Brake pretorque dig	Livello di coppia iniettata nell'istante di apertura del freno, espresso in [%] della corrente nominale di armatura del motore
4120 Brake pretorque mon	Monitor del livello di coppia iniettata nell'istante di apertura del freno, che può anche essere assegnata tramite ingressi analogici programmabili o bus di campo. La coppia sale linearmente da 0 a questo valore in base al tempo di rampa definito dal parametro Brake pretorque time
4136 Brake pretorque time	Tempo di rampa, espresso in ms, impiegato per la salita graduale della coppia da iniettare nell'istante di apertura del freno, da 0 al 100% della corrente nominale di armatura del motore. Se impostato a 0 l'applicazione della coppia è istantanea, senza rampa
4122 Brake open delay	Ritardo di apertura del freno rispetto al superamento della relativa soglia, espresso in ms
4124 Brake disable delay	Ritardo di disabilitazione del convertitore dopo la chiusura del freno in fase di arresto, espresso in ms
4126 Brake fbk type	Consente di abilitare il controllo del feedback del freno, se disponibile. Sono possibili tre selezioni, in funzione del tipo di segnale di feedback eventualmente presente: 0 None : il segnale di feedback non è disponibile e il relativo controllo è disabilitato 1 Normally closed : il segnale di feedback è a livello logico alto quando il freno è chiuso 2 Normally open : il segnale di feedback è a livello logico basso quando il freno è chiuso

4128	Brake fbk time	Tempo massimo consentito tra l'invio del comando di apertura del freno e la ricezione del segnale di feedback. Se al termine del tempo massimo impostato il segnale di feedback non è coerente con il segnale di comando (in base a come è stato settato Brake fbk type), il convertitore segnala l'allarme Brake fault (vedi paragrafo 6.20.8)
4130	Brake fbk mon	Monitor dello stato del feedback del freno, disponibile nelle liste di selezione degli ingressi digitali
4132	Brake cmd mon	Monitor del comando di apertura/chiusura del freno, disponibile nelle liste di selezione delle uscite digitali
4148	Brake control state	Monitor dello stato della funzione di controllo del freno

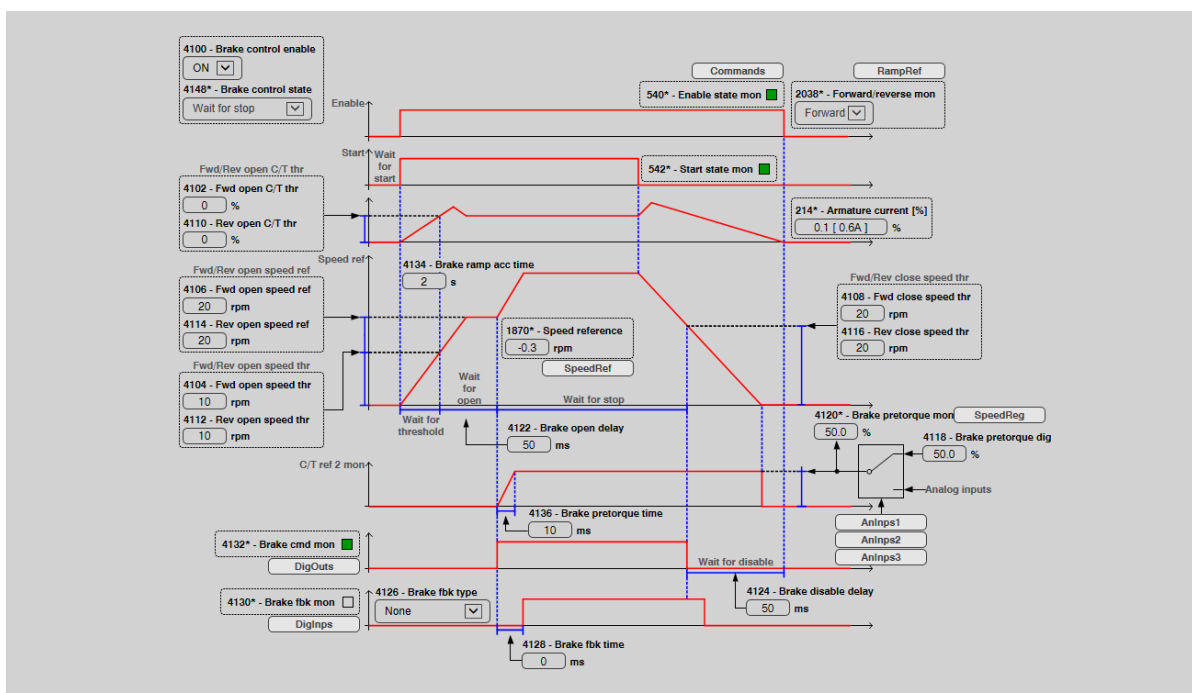


Figura 6-105: Schema generale della funzione Brake control

L'apertura del freno è condizionata al superamento di soglie sul riferimento di velocità e sulla corrente di uscita, differenziabili nelle due direzioni **Forward** e **Reverse** tramite un doppio set di parametri indipendenti, è inoltre possibile programmare un tempo di ritardo per il comando di apertura dopo il superamento di tali soglie.

La chiusura è condizionata al superamento di una soglia solo sul riferimento di velocità, differenziabile nelle due direzioni **Forward** e **Reverse**, ed è possibile programmare un tempo di ritardo per la disabilitazione del convertitore dopo la chiusura del freno.

La selezione del set di soglie con cui operare è effettuata in base allo stato del parametro IPA 2038-**Forward/reverse mon** (vedi paragrafo 6.10.1).

Il riferimento di rampa nella fase di apertura del freno è dato dal parametro IPA 4106-**Fwd open speed ref** o IPA 4114-**Rev open speed ref** e rimane tale finché non viene comandata l'apertura del freno.

Se il parametro **Brake control enable** è settato a **ON**, il parametro IPA 4148-**Brake control state** visualizza lo stato della funzione di controllo del freno ed è utile per monitorare l'evoluzione della funzione in un ciclo completo di apertura e chiusura del freno.

Sono possibili cinque stati, come visualizzato nello schema (vedi figura 6-103), con riferimento alla direzione **Forward**:

- **0 Wait for start**: il freno è chiuso, il convertitore è disabilitato e in attesa del comando di **Start**, che può avvenire anche tramite **Jog** (vedi paragrafo 6.18.2). Dopo l'abilitazione, alla ricezione del comando di **Start** lo stato passa a **Wait for thresholds**
- **1 Wait for thresholds**: il freno è ancora chiuso, il riferimento di rampa **Ramp Reference** non è quello normalmente imposto dalla catena del riferimento di rampa, ma viene sostituito dal parametro **Fwd open speed ref** e la rampa usa il tempo di accelerazione dedicato **Brake ramp acc time**. Il riferimento di velocità **Speed reference** e la corrente di uscita **Armature current [%]** iniziano quindi a salire e non appena raggiungono le rispettive soglie **Fwd open speed thr** e **Fwd open C/T thr** lo stato passa a **Wait for open**
- **2 Wait for open**: il freno è ancora chiuso, ma trascorso il tempo dato dal parametro **Brake open delay** viene dato il comando di apertura del freno **Brake cmd mon** e viene iniettata, con il tempo di rampa definito da **Brake pretorque time**, la precoppia impostata nel parametro **Brake pretorque mon** utilizzando il riferimento di corrente 2 in ingresso al regolatore di corrente (IPA 1910-**C/T ref 2 dig** = **Brake pretorque mon**). Lo stato passa quindi a **Wait for stop**

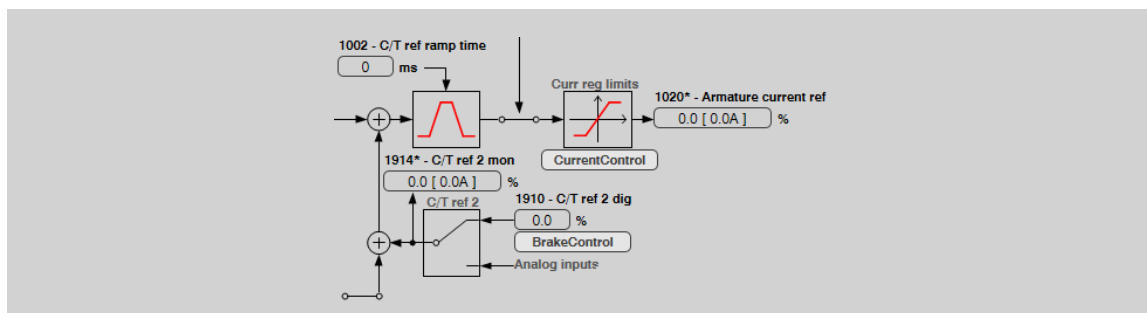


Figura 6-106: Schema logico della funzione Brake pretorque

- **3 Wait for stop:** il freno è aperto e l'azionamento riprende a seguire il riferimento di velocità standard con i tempi di rampa standard. Alla rimozione del comando di **Start**, appena il riferimento di velocità scende sotto la soglia **Fwd close speed thr** viene dato il comando di chiusura del freno **Brake cmd mon** e lo stato passa a **Wait for disable**
- **4 Wait for disable:** il freno è chiuso e trascorso il tempo dato dal parametro **Brake close delay** viene dato il comando per la disabilitazione del convertitore. Lo stato torna a **Wait for start** e il convertitore è pronto per un nuovo ciclo di apertura/chiusura del freno.

In tutti gli stati del ciclo di apertura/chiusura, se il parametro **Brake fbk type** è settato a **Normally open** o **Normally closed**, il convertitore effettua un controllo di coerenza fra il comando di apertura/chiusura del freno **Brake cmd mon** e il segnale di feedback **Brake fbk mon**. Se i segnali risultano diversi per un periodo superiore al tempo impostato nel parametro **Brake fbk time** viene segnalato l'allarme **Brake fault**. Il segnale **Brake fbk mon** dipende dallo stato fisico del segnale di ingresso digitale da cui proviene il feedback e dal settaggio del parametro **Brake fbk type**:

- Se IPA 3000-Digital input 1 dest = **Brake fbk** e **Brake fbk type** = **Normally closed**
Allora risulta: stato di **Brake fbk mon** = stato di **Digital input 1 mon**
- Se IPA 3000-Digital input 1 dest = **Brake fbk** e **Brake fbk type** = **Normally open**
Allora risulta: stato di **Brake fbk mon** = stato invertito di **Digital input 1 mon**

6.18.11 Test generator

La funzione **Test generator** è un generatore di forme d'onda rettangolari, aventi frequenza e ampiezza programmabili, utilizzabili per scopi di debug e/o messa in servizio dell'azionamento. Un caso tipico di utilizzo può essere la taratura manuale del regolatore di velocità (vedi paragrafo 5.2.10).

La funzione è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS TEST GENERATOR**:

IPA	DESCRIZIONE
4450 Test gen dest	Consente di selezionare la destinazione della forma d'onda generata per simulare alcuni segnali di riferimento del controllo di velocità, corrente o campo. Sono possibili le seguenti selezioni: 0 OFF: funzione disabilitata 2 C/T ref: simulazione del riferimento di corrente di armatura (vedi figura 6-35) 3 Field ref: simulazione del riferimento di corrente di campo (vedi figura 6-47) 4 Ramp ref: simulazione del riferimento di rampa (vedi figura 6-14) 5 Speed ref: simulazione del riferimento di velocità (vedi figura 6-15)
4452 Test gen frequency	Frequenza in [Hz] della forma d'onda
4454 Test gen amplitude	Ampiezza in [%] della forma d'onda
4456 Test gen offset	Offset in [%] della forma d'onda
4458 Test gen out	Monitor istantaneo del valore della forma d'onda, che assume l'unità di misura della grandezza selezionata con Test gen dest (rispettivamente [%], [%], [rpm] o [rpm] per le selezioni 2-3-4-5)

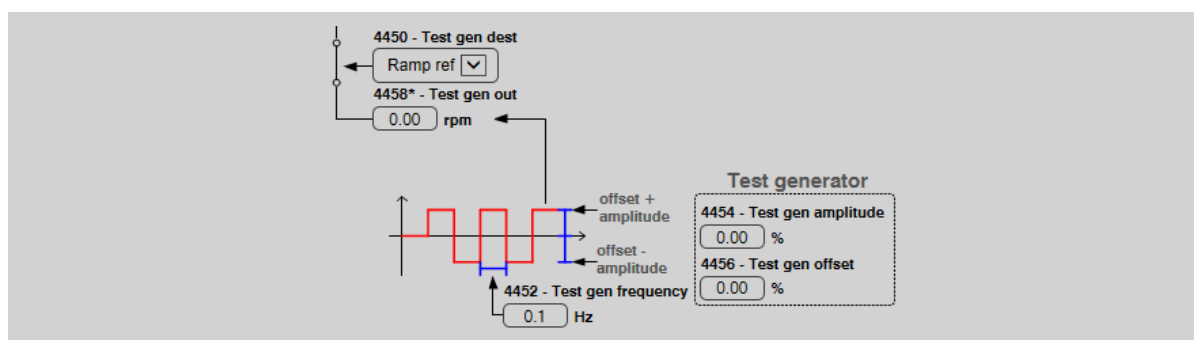


Figura 6-107: Schema general della funzione Test generator

Il segnale **Test gen out** generato dal **Test generator** varia istantaneamente fra i livelli **Test gen offset + Test gen amplitude** e **Test gen offset - Test gen amplitude** ed è quindi possibile ottenere anche livelli negativi.

Nel caso di selezione **C/T ref** il segnale **Test gen out** è espresso in % del parametro IPA 604-**Arm rated current** ed entra nella catena del riferimento di corrente di armatura in somma a **C/T ref 1 mon + C/T ref 2 mon** (vedi figura 6-35). Anche i valori percentuali di ampiezza ed offset sono riferiti al parametro **Arm rated current**.

Nel caso di selezione **Field ref** il segnale **Test gen out** è espresso in % del parametro IPA 608-**Field rated current** ed entra nella catena del riferimento di corrente di campo in somma all'uscita del limitatore di corrente di campo (vedi figura 6-47). Anche i valori percentuali di ampiezza ed offset sono riferiti al parametro **Field rated current**.

Nel caso di selezione **Ramp ref** il segnale **Test gen out** è espresso in rpm ed entra nella catena del riferimento di rampa in somma a **Ramp ref 1 mon + Ramp ref 2 mon** o alle **Multi speed** (vedi figura 6-14). I valori percentuali di ampiezza ed offset sono riferiti al parametro IPA 400-**Full scale speed**.

Nel caso di selezione **Speed ref** il segnale **Test gen out** è espresso in rpm ed entra nella catena del riferimento di velocità in somma a **Speed ref 1 mon + Speed ref 2 mon** (vedi figura 6-15). I valori percentuali di ampiezza ed offset sono riferiti al parametro IPA 400-**Full scale speed**.

6.18.12 Adattamento dei segnali

La funzione **Link** mette a disposizione una sequenza di operazioni che consentono di impostare su un parametro di destinazione il valore di un parametro sorgente opportunamente modificato secondo una serie di operazioni matematiche eseguite in sequenza.

Esistono sei funzioni Link indipendenti l'una dall'altra, che possono essere eseguite in parallelo.

La funzione Link è gestita tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\LINK 1 ... LINK 6**:

- **Link 1 source** è l'IPA del parametro sorgente del **Link 1**
- **Link 1 destination** è l'IPA del parametro destinazione del **Link 1**
- **Link 1 mul gain** è il fattore moltiplicativo della sorgente del **Link 1**
- **Link 1 div gain** è il divisore della sorgente del **Link 1**
- **Link 1 input max** è la limitazione massima della sorgente del **Link 1**
- **Link 1 input min** è la limitazione minima della sorgente del **Link 1**
- **Link 1 input offset** è l'offset da aggiungere alla sorgente del **Link 1**
- **Link 1 output offset** è l'offset da aggiungere alla destinazione del **Link 1**
- **Link 1 input abs** è l'abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del **Link 1**

L'elenco precedente è analogo nei casi di link da 1 a 6.

Tabella 6-7: Parametri corrispondenti alle impostazioni delle funzioni di Link

Parametro	Link 1	Link 2	Link 3	Link 4	Link 5	Link 6
Link X source	IPA 4650	IPA 4670	IPA 4690	IPA 4710	IPA 4730	IPA 4750
Link X destination	IPA 4652	IPA 4672	IPA 4692	IPA 4712	IPA 4732	IPA 4752
Link X mul gain	IPA 4654	IPA 4674	IPA 4694	IPA 4714	IPA 4734	IPA 4754
Link X div gain	IPA 4656	IPA 4676	IPA 4696	IPA 4716	IPA 4736	IPA 4756
Link X input max	IPA 4658	IPA 4678	IPA 4698	IPA 4718	IPA 4738	IPA 4758
Link X input min	IPA 4660	IPA 4680	IPA 4700	IPA 4720	IPA 4740	IPA 4760
Link X input offset	IPA 4662	IPA 4682	IPA 4702	IPA 4722	IPA 4742	IPA 4762
Link X output offset	IPA 4664	IPA 4684	IPA 4704	IPA 4724	IPA 4744	IPA 4764
Link X input abs	IPA 4666	IPA 4686	IPA 4706	IPA 4726	IPA 4746	IPA 4766

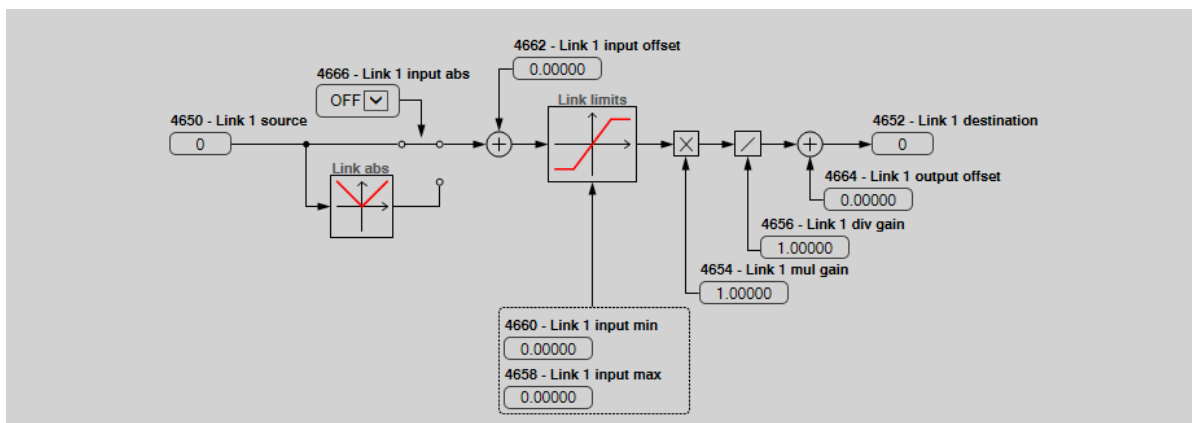


Figura 6-108: Schema di funzionamento di un canale Link

Il parametro sorgente viene quindi acquisito e sottoposto in cascata alle seguenti operazioni:

- Applicazione del valore assoluto (solo se abilitato)
- Applicazione di un offset in ingresso
- Saturazione fra un limite minimo e uno massimo
- Moltiplicazione
- Divisione
- Applicazione di un offset in uscita

Il valore prodotto dopo l'ultima operazione viene assegnato al parametro destinazione.

NOTA!

Il parametro di destinazione non può essere di tipo sola lettura e non sono accettati i parametri di tipo comando.

NOTA!

È a carico dell'utente effettuare operazioni che abbiano significato all'interno della propria applicazione e che non producano malfunzionamenti o risultati inattesi.

NOTA!

Il link non è eseguito in un task di controllo ciclico a periodo costante, perciò se ne consiglia l'uso solo per casi di adattamento e connessione di parametri con semplici operazioni logiche/matematiche e non per l'esecuzione di funzioni di controllo e/o regolazione critiche.

6.18.13 Parametri PAD

I **Pad** sono variabili di uso generale utilizzate per lo scambio dei dati fra il software di sistema dell'azionamento, le applicazioni generate con il tool **WEG_DriveLogic** e/o un eventuale sistema fieldbus collegato (vedi paragrafo 6.19.2).

Le variabili sono accessibili tramite i seguenti parametri del menù **FUNCTIONS\PAD PARAMETERS**:

IPA	DESCRIZIONE
4500 Pad 0	Variabile di uso generale 0 in floating point
4502 Pad 1	Variabile di uso generale 1 in floating point
4504 Pad 2	Variabile di uso generale 2 in floating point
4506 Pad 3	Variabile di uso generale 3 in floating point
4508 Pad 4	Variabile di uso generale 4 in floating point
4510 Pad 5	Variabile di uso generale 5 in floating point
4512 Pad 6	Variabile di uso generale 6 in floating point
4514 Pad 7	Variabile di uso generale 7 in floating point
4516 Pad 8	Variabile di uso generale 8 a 16 bit con segno
4518 Pad 9	Variabile di uso generale 9 a 16 bit con segno
4520 Pad 10	Variabile di uso generale 10 a 16 bit con segno
4522 Pad 11	Variabile di uso generale 11 a 16 bit con segno
4524 Pad 12	Variabile di uso generale 12 a 16 bit con segno
4526 Pad 13	Variabile di uso generale 13 a 16 bit con segno

4528	Pad 14	Variabile di uso generale 14 a 16 bit con segno
4530	Pad 15	Variabile di uso generale 15 a 16 bit con segno
4550	Bitword Pad A	Bitword A di uso generale a 16 bit senza segno
4552	Pad A bit 0	Bit 0 di Bitword Pad A
4554	Pad A bit 1	Bit 1 di Bitword Pad A
4556	Pad A bit 2	Bit 2 di Bitword Pad A
4558	Pad A bit 3	Bit 3 di Bitword Pad A
4560	Pad A bit 4	Bit 4 di Bitword Pad A
4562	Pad A bit 5	Bit 5 di Bitword Pad A
4564	Pad A bit 6	Bit 6 di Bitword Pad A
4566	Pad A bit 7	Bit 7 di Bitword Pad A
4568	Pad A bit 8	Bit 8 di Bitword Pad A
4570	Pad A bit 9	Bit 9 di Bitword Pad A
4572	Pad A bit 10	Bit 10 di Bitword Pad A
4574	Pad A bit 11	Bit 11 di Bitword Pad A
4576	Pad A bit 12	Bit 12 di Bitword Pad A
4578	Pad A bit 13	Bit 13 di Bitword Pad A
4580	Pad A bit 14	Bit 14 di Bitword Pad A
4582	Pad A bit 15	Bit 15 di Bitword Pad A
4600	Bitword Pad B	Bitword B di uso generale a 16 bit senza segno
4602	Pad B bit 0	Bit 0 di Bitword Pad B
4604	Pad B bit 1	Bit 1 di Bitword Pad B
4606	Pad B bit 2	Bit 2 di Bitword Pad B
4608	Pad B bit 3	Bit 3 di Bitword Pad B
4610	Pad B bit 4	Bit 4 di Bitword Pad B
4612	Pad B bit 5	Bit 5 di Bitword Pad B
4614	Pad B bit 6	Bit 6 di Bitword Pad B
4616	Pad B bit 7	Bit 7 di Bitword Pad B
4618	Pad B bit 8	Bit 8 di Bitword Pad B
4620	Pad B bit 9	Bit 9 di Bitword Pad B
4622	Pad B bit 10	Bit 10 di Bitword Pad B
4624	Pad B bit 11	Bit 11 di Bitword Pad B
4626	Pad B bit 12	Bit 12 di Bitword Pad B
4628	Pad B bit 13	Bit 13 di Bitword Pad B
4630	Pad B bit 14	Bit 14 di Bitword Pad B
4632	Pad B bit 15	Bit 15 di Bitword Pad B

I parametri **Pad 0**, **Pad 1**, **Pad 2**, **Pad 3**, **Pad 4**, **Pad 5**, **Pad 6**, **Pad 7** hanno formato floating point e possono essere impostati tramite ingressi analogici programmabili 1,2 o 3 (vedi paragrafo 6.17.3).

I parametri **Pad 8**, **Pad 9**, **Pad 10**, **Pad 11**, **Pad 12**, **Pad 13**, **Pad 14**, **Pad 15** hanno formato intero a 16 bit con segno e possono essere assegnati alle uscite analogiche programmabili 1, 2, 3 o 4 (vedi paragrafo 6.17.4).

Il parametro **Bitword Pad A** è un intero a 16 bit senza segno i cui bit 0...15 sono direttamente accessibili in lettura/scrittura anche tramite i parametri dedicati **Pad A bit 0...Pad A bit 15** (vedi figura 6-107), che possono essere impostati tramite ingressi digitali programmabili 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 8 (vedi paragrafo 6.17.1).

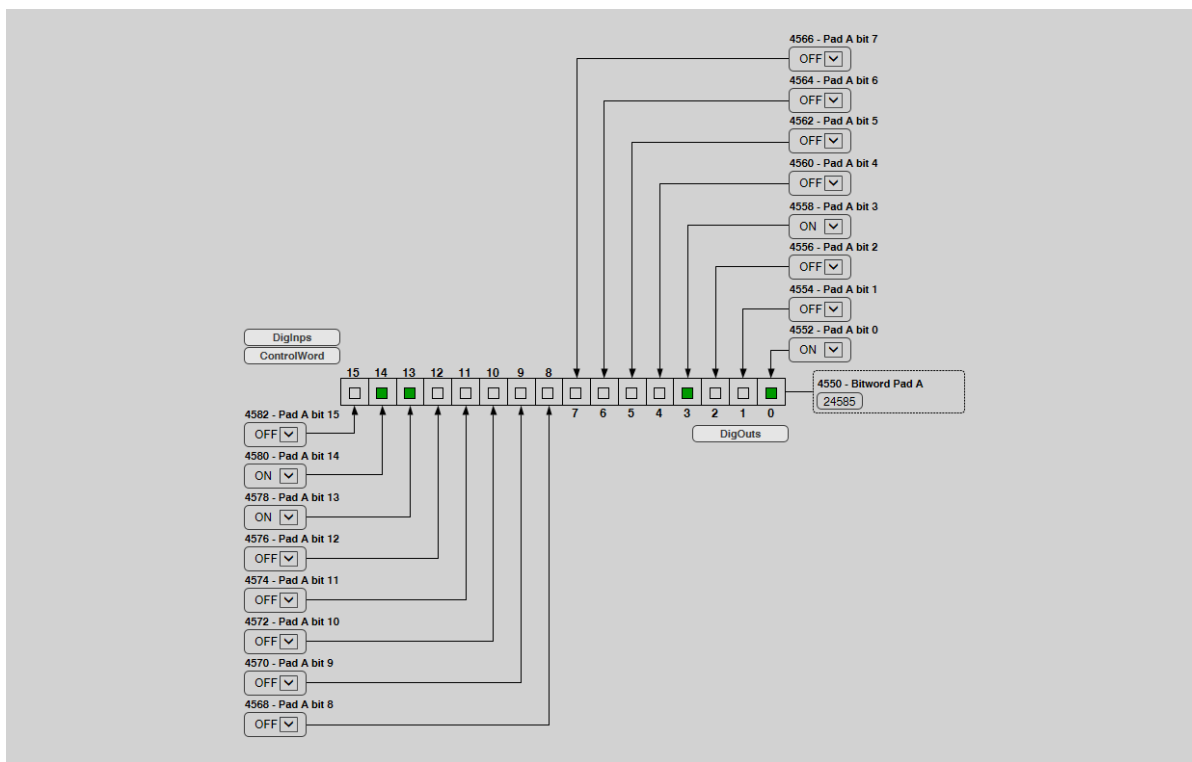


Figura 6-109: Schema di configurazione della variabile a bit **Bitword PadA**

Il parametro **Bitword Pad B** è un intero a 16 bit senza segno i cui bit 0...15 sono direttamente accessibili in lettura/scrittura anche tramite i parametri dedicati **Pad B bit 0...Pad B bit 15** (vedi figura 6-108), che possono essere impostati tramite ingressi digitali programmabili 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 8 (vedi paragrafo 6.17.1).

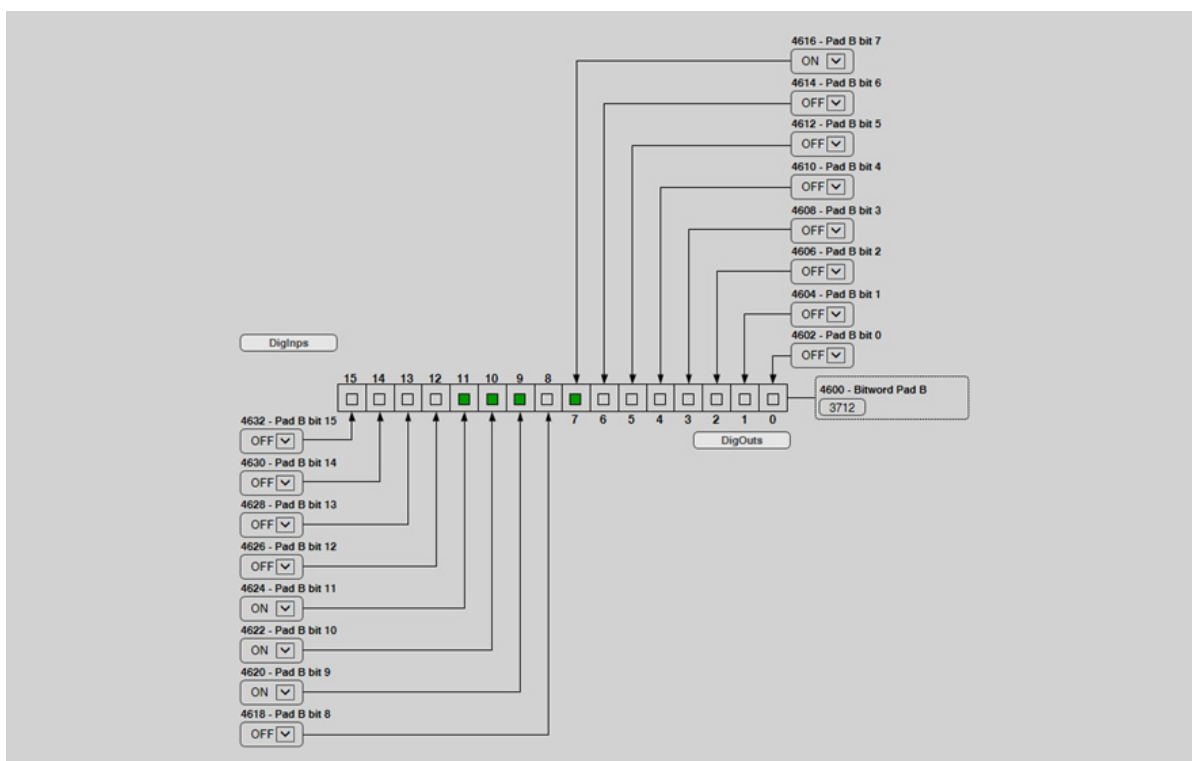


Figura 6-110: Schema di configurazione della variabile a bit **Bitword PadB**

I singoli bit dei parametri **Bitword Pad A** e **Bitword Pad B** possono essere assegnati alle uscite digitali programmabili 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, R1 o R2 (vedi paragrafo 6.17.2) tramite le uniche selezioni **Pad A bit** e **Pad B bit** secondo la seguente regola basata sulla posizione del bit (riferita ad A ma analoga per B):

- Se IPA 3200-Digital output 1 sel = Pad A bit allora Digital output 1 mon = stato di Pad A bit 0
- Se IPA 3202-Digital output 2 sel = Pad A bit allora Digital output 2 mon = stato di Pad A bit 1
- Se IPA 3204-Digital output 3 sel = Pad A bit allora Digital output 3 mon = stato di Pad A bit 2
- Se IPA 3206-Digital output 4 sel = Pad A bit allora Digital output 4 mon = stato di Pad A bit 3

- Se IPA 3208-Digital output 5 sel = Pad A bit allora Digital output 5 mon = stato di Pad A bit 4
- Se IPA 3210-Digital output 6 sel = Pad A bit allora Digital output 6 mon = stato di Pad A bit 5
- Se IPA 3212-Digital output 7 sel = Pad A bit allora Digital output 7 mon = stato di Pad A bit 6
- Se IPA 3214-Digital output 8 sel = Pad A bit allora Digital output 8 mon = stato di Pad A bit 7

6.19 Interfaccia di comunicazione

Nel menù **COMMUNICATION** sono disponibili i parametri per la configurazione delle interfacce di comunicazione del convertitore.

Ogni funzione è gestita con un menù dedicato, dettagliato nel seguito.

6.19.1 Configurazione della rete

La comunicazione di rete dell'azionamento è configurabile tramite i seguenti parametri del menù **COMMUNICATION\NETWORK CONFIG**:

IPA	DESCRIZIONE
9562 IP address	Visualizzazione indirizzo IP in uso
9564 IP netmask	Indirizzo IP sottorete in uso
9566 IP gateway	Indirizzo IP gateway in uso
9604 IP assignment	Assegnazione indirizzi IP. 0 DHCP : l'indirizzo IP del drive viene assegnato dal server DHCP delle rete. Se non è presente un server DHCP il drive rimane in attesa per circa 3 min, quindi prende come indirizzo IP quello statico configurato tramite parametro (IPA 9556- IP address set , default = 169.254.10.10). Caso di utilizzo tipico: drive connesso ad una rete con più dispositivi. 1 Statico : l'indirizzo IP del drive viene assegnato tramite il parametro IPA 9556- IP address set , default = 169.254.10.10. Caso di utilizzo tipico: drive connesso direttamente al PC.
9556 IP address set	Impostazione indirizzo IP della rete
9558 IP netmask set	Impostazione indirizzo IP della sottorete
9560 IP gateway set	Impostazione indirizzo IP del gateway
9200 Wi-Fi fw version	Indica la versione FW del modulo Wi-Fi Drive Link collegato al drive
9202 Wi-Fi S/N	Indica il numero di serie del modulo Wi-Fi Drive Link collegato al drive
9204 Wi-Fi network name	Nome della rete Wi-Fi generata dal modulo Wi-Fi Drive Link
9206 Wi-Fi network pwd	Password utilizzata per connettersi alla rete generata dal modulo Wi-Fi Drive Link

6.19.2 Configurazione Bus di campo

La scheda di regolazione **R-TPD500** è provvista di un'interfaccia opzionale di comunicazione con bus di campo standard:

- PROFIBUS - EXP-PDP-TPD500
- PROFINET - EXP-ETH-PN-TPD500
- EtherNet/IP - EXP-ETH-IP-TPD500

La comunicazione basata su bus di campo, dove il convertitore opera come slave, è configurabile tramite i seguenti parametri del menù **COMMUNICATION\FIELDBUS CONFIG**:

IPA	DESCRIZIONE
6000 Fieldbus enable	Parametro di abilitazione della comunicazione con il bus di campo. Se posto ad ON accende la scheda di comunicazione per bus di campo instaurando così lo scambio dati con il PLC.
6002 Fieldbus type	Monitor del tipo di modulo di bus di campo installato. Sono possibili le seguenti visualizzazioni: 0 None : nessun bus di campo collegato o modulo non riconosciuto 137 PROFINET : bus di campo PROFINET RT 5 PROFIBUS : bus di campo PROFIBUS DP V2 155 EtherNet/IP : bus di campo EtherNet/IP

6004	Fieldbus state	Monitor dello stato del modulo del bus di campo installato. Sono possibili le seguenti visualizzazioni: 0 Setup: il modulo è in modalità setup 1 Init: il modulo sta eseguendo operazioni correlate all'inizializzazione di rete 2 Wait process: la rete è temporaneamente inattiva o in attesa del master PLC 3 Idle: la rete è in attesa 4 Active: la rete bus di campo sta processando correttamente i dati in assenza di problemi 5 Error: la rete è in errore 7 Exception: il modulo ha generato un'eccezione di errore da cui non è stato possibile ripristinare il corretto funzionamento
6006	Fieldbus baudrate	Selezione del baudrate del bus di campo. Sono possibili le seguenti selezioni: 0 Auto: la negoziazione della velocità di comunicazione è gestito a livello Master PLC 1 125k: velocità rete 125kbps 2 250k: velocità rete 250kbps 3 500k: velocità rete 500kbps 4 1M: velocità rete 1Mbps
6008	Fieldbus address	Indirizzo del bus di campo se il protocollo lo consente (PROFIBUS)
6010	Fieldbus IP address	Indirizzo IP del bus di campo se il protocollo lo consente (PROFINET, EtherNet/IP)
6012	Fieldbus IP netmask	Netmask del bus di campo se il protocollo lo consente (PROFINET, EtherNet/IP)
6014	Fieldbus DHCP enable	Parametro di abilitazione del DHCP se il protocollo lo consente (PROFINET, EtherNet/IP)

6.19.3 Bus di campo - Master/Slave

Una volta installata un'interfaccia opzionale di comunicazione con bus di campo è possibile scambiare fino a sedici parametri contemporaneamente da master (PLC) a slave (convertitore) in modo ciclico (indicati usualmente come "dati di processo" o PDO).

Nel menù **COMMUNICATION\FIELDBUS MS** è possibile configurare i parametri del convertitore (slave) che devono essere assegnati dal PLC (master) tramite comunicazione ciclica da bus di campo.

IPA	DESCRIZIONE
6020	Fieldbus MS 1 ipa Parametro di configurazione del canale 1 da master a slave
6030	Fieldbus MS 2 ipa Parametro di configurazione del canale 2 da master a slave
6040	Fieldbus MS 3 ipa Parametro di configurazione del canale 3 da master a slave
6050	Fieldbus MS 4 ipa Parametro di configurazione del canale 4 da master a slave
6060	Fieldbus MS 5 ipa Parametro di configurazione del canale 5 da master a slave
6070	Fieldbus MS 6 ipa Parametro di configurazione del canale 6 da master a slave
6080	Fieldbus MS 7 ipa Parametro di configurazione del canale 7 da master a slave
6090	Fieldbus MS 8 ipa Parametro di configurazione del canale 8 da master a slave
6100	Fieldbus MS 9 ipa Parametro di configurazione del canale 9 da master a slave
6110	Fieldbus MS 10 ipa Parametro di configurazione del canale 10 da master a slave
6120	Fieldbus MS 11 ipa Parametro di configurazione del canale 11 da master a slave
6130	Fieldbus MS 12 ipa Parametro di configurazione del canale 12 da master a slave
6140	Fieldbus MS 13 ipa Parametro di configurazione del canale 13 da master a slave
6150	Fieldbus MS 14 ipa Parametro di configurazione del canale 14 da master a slave
6160	Fieldbus MS 15 ipa Parametro di configurazione del canale 15 da master a slave
6170	Fieldbus MS 16 ipa Parametro di configurazione del canale 16 da master a slave
6024	Fieldbus MS 1 div Divisore del valore ricevuto sul canale 1 da master a slave
6034	Fieldbus MS 2 div Divisore del valore ricevuto sul canale 2 da master a slave
6044	Fieldbus MS 3 div Divisore del valore ricevuto sul canale 3 da master a slave
6054	Fieldbus MS 4 div Divisore del valore ricevuto sul canale 4 da master a slave
6064	Fieldbus MS 5 div Divisore del valore ricevuto sul canale 5 da master a slave

6074	Fieldbus MS 6 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 6 da master a slave
6084	Fieldbus MS 7 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 7 da master a slave
6094	Fieldbus MS 8 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 8 da master a slave
6104	Fieldbus MS 9 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 9 da master a slave
6114	Fieldbus MS 10 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 10 da master a slave
6124	Fieldbus MS 11 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 11 da master a slave
6134	Fieldbus MS 12 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 12 da master a slave
6144	Fieldbus MS 13 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 13 da master a slave
6154	Fieldbus MS 14 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 14 da master a slave
6164	Fieldbus MS 15 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 15 da master a slave
6174	Fieldbus MS 16 div	Divisore del valore ricevuto sul canale 16 da master a slave
6022	Fieldbus MS 1 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 1 da master a slave
6032	Fieldbus MS 2 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 2 da master a slave
6042	Fieldbus MS 3 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 3 da master a slave
6052	Fieldbus MS 4 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 4 da master a slave
6062	Fieldbus MS 5 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 5 da master a slave
6072	Fieldbus MS 6 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 6 da master a slave
6082	Fieldbus MS 7 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 7 da master a slave
6092	Fieldbus MS 8 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 8 da master a slave
6102	Fieldbus MS 9 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 9 da master a slave
6112	Fieldbus MS 10 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 10 da master a slave
6122	Fieldbus MS 11 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 11 da master a slave
6132	Fieldbus MS 12 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 12 da master a slave
6142	Fieldbus MS 13 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 13 da master a slave
6152	Fieldbus MS 14 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 14 da master a slave
6162	Fieldbus MS 15 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 15 da master a slave
6172	Fieldbus MS 16 mon	Monitor del valore ricevuto sul canale 16 da master a slave

Sono quindi disponibili sedici gruppi di parametri di configurazione **Fieldbus MS 1...16 ipa / Fieldbus MS 1...16 div / Fieldbus MS 1...16 mon**, uno per ogni dato che può essere assegnato al convertitore tramite la comunicazione da bus di campo. Ogni parametro di configurazione **Fieldbus MS 1...16 ipa** deve avere come valore l'IPA del parametro che si vuole assegnare, come nei seguenti esempi:

- Se si vuole scrivere da bus il riferimento di rampa 1 IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** occorre impostare **Fieldbus MS 1 ipa = 1800** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)
- Se si vuole scrivere da bus il limite di corrente positivo IPA 1104-**C/T lim pos dig** occorre impostare **Fieldbus MS 2 ipa = 1104** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)
- Se si vuole scrivere da bus di campo la word di controllo IPA 6450-**Control word dig** occorre impostare **Fieldbus MS 3 ipa = 6450** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)

Affinché i parametri vengano effettivamente assegnati coerentemente con i valori inviati dal PLC occorre che il bus di campo sia abilitato tramite IPA 6000-**Fieldbus enable** settato a **ON** e che la comunicazione sia attiva senza errori, come indicato da IPA 6004-**Fieldbus state = Active**. In tal caso il valore originario dei parametri viene sovrascritto in modo irreversibile.

I parametri **Fieldbus MS 1...16 div** sono dei monitor dei fattori di divisione che vengono calcolati automaticamente dall'azionamento ogni volta che si configura un canale tramite **Fieldbus MS 1...16 ipa**, in funzione del tipo e formato di visualizzazione del parametro mappato su di esso. I valori tipici possono essere 1, 10, 100, 1000 come nei seguenti esempi:

- Se **Fieldbus MS 1 ipa = 1800**, allora risulta **Fieldbus MS 1 div = 10** in quanto IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** è di tipo float con una cifra dopo la virgola
- Se **Fieldbus MS 2 ipa = 900**, allora risulta **Fieldbus MS 2 div = 100** in quanto IPA 900-**Speed reg P** è di tipo float con due cifre dopo la virgola
- Se **Fieldbus MS 3 ipa = 6450**, allora risulta **Fieldbus MS 3 div = 1** in quanto IPA 6450-**Control word dig** è di tipo intero

I parametri **Fieldbus MS 1...16 mon** sono dei monitor a 32bit interi con segno che rappresentano il valore che deve essere trasmesso dal PLC al master per far sì che il parametro da scrivere assuma il valore corretto, come nei seguenti esempi:

- Si vuole scrivere da bus il riferimento di rampa 1 IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** al valore 500.5 rpm.
Dopo aver impostato **Fieldbus MS 1 ipa = 1800**, risulta **Fieldbus MS 1 div = 10**.
Dal PLC occorre quindi trasmettere **Fieldbus MS 1 mon = 5005** (500.5×10 , dato che $\text{div} = 10$).
- Si vuole scrivere da bus il guadagno del regolatore di velocità IPA 900-**Speed reg P** al valore 20,05%.
Dopo aver impostato **Fieldbus MS 2 ipa = 900**, risulta **Fieldbus MS 2 div = 100**.
Dal PLC occorre quindi trasmettere **Fieldbus MS 2 mon = 2005** (20.05×100 , dato che $\text{div} = 100$).
- Si vuole scrivere da bus la control word IPA 6450-**Control word dig** al valore 65535.
Dopo aver impostato **Fieldbus MS 3 ipa = 6450**, risulta **Fieldbus MS 3 div = 1**.
Dal PLC occorre quindi trasmettere **Fieldbus MS 3 mon = 65535** (65535×1 , dato che $\text{div} = 1$).

Il PLC deve quindi trasmettere sul bus un valore intero a 32 bit pari al prodotto tra il valore che deve assumere il parametro da scrivere (in unità ingegneristiche) configurato su ogni canale e il relativo divisore auto-calcolato dall'azionamento in fase di configurazione del canale stesso. Anche i parametri di tipo float devono quindi essere trasmessi come interi con segno a 32 bit.

Valore trasmesso su bus (canale n) = Valore da assegnare al parametro (canale n) x Divisore (canale n).

Molti dei parametri assegnabili con la comunicazione ciclica del bus di campo possono essere scritti anche da ingressi analogici. Tuttavia gli ingressi analogici risultano avere una priorità più alta rispetto ai relativi parametri utente, perciò affinché la scrittura da bus di campo sia efficace occorre verificare che il parametro da scrivere non sia già configurato sulla destinazione di un ingresso analogico, ed eventualmente sconfigurarla da essa. Fare riferimento al seguente esempio:

- IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** è riferimento di rampa 1 (valore utente, assegnabile manualmente o da bus di campo settando IPA 6020-**Fieldbus MS 1 ipa = 1800**)
- IPA 1804-**Ramp ref 1 mon** è il monitor del riferimento di rampa 1, corrispondente al valore effettivamente applicato sulla catena dei riferimenti (vedi figura 6-14)
- Se **An input 1 dest** è impostato a Ramp ref 1, il parametro IPA 1800-**Ramp ref 1 dig** risulta inefficace, pur essendo scrivibile da bus di campo, e il valore effettivo del riferimento monitorato dal parametro IPA 1804-**Ramp ref 1 mon**, risulta comandato dal livello dell'ingresso analogico 1, come evidenziato dal selettore dello schema seguente:

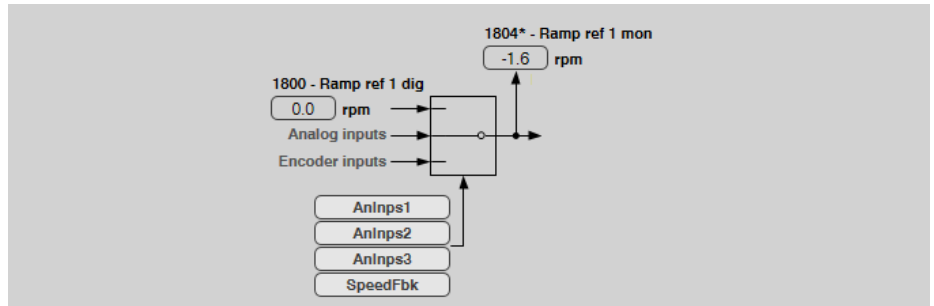


Figura 6-111: Logica di funzionamento nel caso **An input 1 dest = Ramp ref 1**

NOTA!

Quindi se IPA 6020-**Fieldbus MS 1 ipa = 1800** la scrittura da bus di campo, pur funzionando correttamente, risulta inefficace in quanto:

- **Ramp ref 1 dig** = valore numerico ricevuto correttamente da canale 1 bus di campo
- **Ramp ref 1 mon** = valore ingresso analogico 1 (è quello effettivamente applicato sulla catena dei riferimenti)
- Se invece IPA 3400-**An input 1 dest** viene settato a OFF o qualsiasi valore diverso da **Ramp ref 1**, **Ramp ref 1 mon** segue **Ramp ref 1 dig**, come evidenziato dalla commutazione del selettore dello schema seguente:

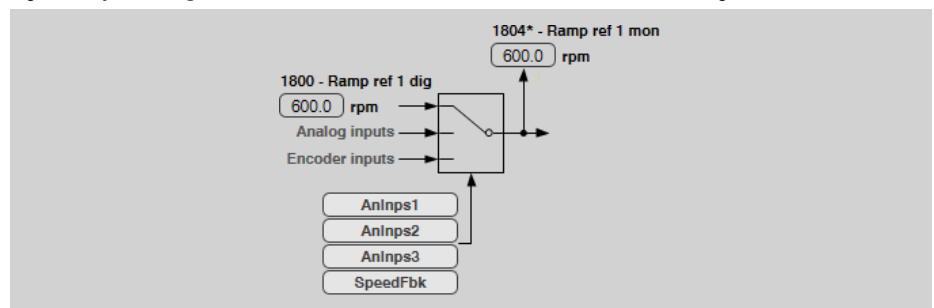


Figura 6-112: Logica di funzionamento nel caso **An input 1 dest ≠ Ramp ref 1**

Quindi se IPA 6020-**Fieldbus MS 1 ipa = 1800** la scrittura da bus di campo è efficace e risulta:

- **Ramp ref 1 mon = Ramp ref 1 dig** = valore numerico ricevuto da canale 1 bus di campo

NOTA!

Non tutti i parametri possono essere scritti tramite comunicazione ciclica da bus di campo. L'azionamento accetta nei canali di configurazione **Fieldbus MS 1...16 ipa** soltanto i parametri scrivibili che per loro significato sono idonei ad una scrittura di questo tipo (tipicamente si tratta di riferimenti di rampa e velocità, riferimenti di corrente, limiti di corrente, word di controllo, comandi digitali di abilitazione e start, guadagni dei regolatori, PAD di appoggio per applicazioni **WEG_DriveLogic**, etc...), mentre tutti gli altri parametri legati alla configurazione del sistema (tipicamente i dati di targa del motore o gli altri parametri da configurare una volta sola in fase di messa in servizio) non sono dati di processo ma possono comunque essere scambiati tramite bus di campo come dati aciclici (vedi manuali Fieldbus).

6.19.4 Bus di campo - Slave/Master

Una volta installata un'interfaccia opzionale di comunicazione con bus di campo è possibile scambiare fino a sedici parametri contemporaneamente da slave (convertitore) a master (PLC) in modo ciclico (indicati usualmente come "dati di processo" o PDO).

Nel menù **COMMUNICATION\FIELDBUS SM** è possibile configurare i parametri del convertitore (slave) che devono essere trasmessi al PLC (master) tramite comunicazione ciclica da bus di campo.

IPA	DESCRIZIONE
6220 Fieldbus SM 1 ipa	Parametro di configurazione del canale 1 da slave a master
6230 Fieldbus SM 2 ipa	Parametro di configurazione del canale 2 da slave a master
6240 Fieldbus SM 3 ipa	Parametro di configurazione del canale 3 da slave a master
6250 Fieldbus SM 4 ipa	Parametro di configurazione del canale 4 da slave a master
6260 Fieldbus SM 5 ipa	Parametro di configurazione del canale 5 da slave a master
6270 Fieldbus SM 6 ipa	Parametro di configurazione del canale 6 da slave a master
6280 Fieldbus SM 7 ipa	Parametro di configurazione del canale 7 da slave a master
6290 Fieldbus SM 8 ipa	Parametro di configurazione del canale 8 da slave a master
6300 Fieldbus SM 9 ipa	Parametro di configurazione del canale 9 da slave a master
6310 Fieldbus SM 10 ipa	Parametro di configurazione del canale 10 da slave a master
6320 Fieldbus SM 11 ipa	Parametro di configurazione del canale 11 da slave a master
6330 Fieldbus SM 12 ipa	Parametro di configurazione del canale 12 da slave a master
6340 Fieldbus SM 13 ipa	Parametro di configurazione del canale 13 da slave a master
6350 Fieldbus SM 14 ipa	Parametro di configurazione del canale 14 da slave a master
6360 Fieldbus SM 15 ipa	Parametro di configurazione del canale 15 da slave a master
6370 Fieldbus SM 16 ipa	Parametro di configurazione del canale 16 da slave a master
6222 Fieldbus SM 1 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 1 da slave a master
6232 Fieldbus SM 2 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 2 da slave a master
6242 Fieldbus SM 3 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 3 da slave a master
6252 Fieldbus SM 4 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 4 da slave a master
6262 Fieldbus SM 5 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 5 da slave a master
6272 Fieldbus SM 6 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 6 da slave a master
6282 Fieldbus SM 7 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 7 da slave a master
6292 Fieldbus SM 8 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 8 da slave a master
6302 Fieldbus SM 9 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 9 da slave a master
6312 Fieldbus SM 10 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 10 da slave a master
6322 Fieldbus SM 11 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 11 da slave a master
6332 Fieldbus SM 12 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 12 da slave a master
6342 Fieldbus SM 13 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 13 da slave a master
6352 Fieldbus SM 14 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 14 da slave a master
6362 Fieldbus SM 15 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 15 da slave a master
6372 Fieldbus SM 16 mul	Moltiplicatore del valore inviato sul canale 16 da slave a master

Sono quindi disponibili sedici gruppi di parametri di configurazione **Fieldbus SM 1...16 ipa** / **Fieldbus SM 1...16 mul**, uno per ogni dato che può essere trasmesso al PLC tramite la comunicazione da bus di campo. Ogni parametro di configurazione **Fieldbus SM 1...16 ipa** deve avere come valore l'IPA del parametro che si vuole trasmettere, come nei seguenti esempi:

- Se si vuole trasmettere al bus la corrente di armatura IPA 222-**Armature current [A]** occorre impostare **Fieldbus SM 1 ipa = 222** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)
- Se si vuole trasmettere al bus il guadagno proporzionale attuale del regolatore di velocità IPA 908-**Speed reg P in use** occorre impostare **Fieldbus SM 2 ipa = 908** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)
- Se si vuole trasmettere al bus la word di stato IPA 6432-**Status word mon** occorre impostare **Fieldbus SM 3 ipa = 6432** (o uno qualsiasi degli altri canali disponibili)

Affinché i parametri vengano effettivamente trasmessi coerentemente con i valori presenti sullo slave occorre che il bus di campo sia abilitato tramite IPA 6000-**Fieldbus enable** settato a **ON** e che la comunicazione sia attiva senza errori, come indicato da IPA 6004-**Fieldbus state = Active**.

I parametri **Fieldbus SM 1...16 mul** sono dei monitor dei fattori moltiplicativi che vengono calcolati automaticamente dall'azionamento ogni volta che si configura un canale tramite **Fieldbus SM 1...16 ipa**, in funzione del tipo e formato di visualizzazione del parametro mappato su di esso. I valori tipici possono essere 1, 10, 100, 1000 come nei seguenti esempi:

- Se **Fieldbus SM 1 ipa = 222**, allora risulta **Fieldbus SM 1 mul = 10** in quanto IPA 222-**Armature current [A]** è di tipo float con una cifra dopo la virgola
- Se **Fieldbus SM 2 ipa = 908**, allora risulta **Fieldbus SM 2 mul = 100** in quanto IPA 908-**Speed reg P in use** è di tipo float con due cifre dopo la virgola
- Se **Fieldbus SM 3 ipa = 6432**, allora risulta **Fieldbus SM 3 mul = 1** in quanto IPA 6432-**Status word mon** è di tipo intero

Il convertitore trasmette quindi sul bus un valore intero a 32 bit pari al prodotto tra il valore del parametro da trasmettere (in unità ingegneristiche) configurato su ogni canale e il relativo moltiplicatore auto calcolato dall'azionamento in fase di configurazione del canale stesso. Anche i parametri di tipo float vengono quindi trasmessi come interi con segno a 32 bit.

Valore trasmesso su bus (canale n) = Valore del parametro (canale n) x Moltiplicatore (canale n).

Il PLC deve quindi operare in autonomia la divisione fra valore ricevuto su un canale e moltiplicatore del relativo canale prima di attualizzarlo all'interno del suo programma.

NOTA!

Non tutti i parametri possono essere trasmessi tramite comunicazione ciclica da bus di campo. L'azionamento accetta nei canali di configurazione **Fieldbus SM 1...16 ipa** soltanto i parametri che per loro significato sono idonei ad una trasmissione di questo tipo (tipicamente si tratta di monitor delle grandezze fisiche di controllo, monitor dei riferimenti di rampa e velocità, monitor dei riferimenti di corrente, monitor dei limiti di corrente, word di stato, monitor dei comandi di abilitazione e start, PAD di appoggio per applicazioni **WEG_DriveLogic**, etc...), mentre tutti gli altri parametri legati alla configurazione del sistema (tipicamente i dati di targa del motore o gli altri parametri da configurare una volta sola in fase di messa in servizio) non sono dati di processo ma possono comunque essere scambiati tramite bus di campo come dati aciclici (vedi manuali Fieldbus).

6.19.5 Status Word

La **Status word** consiste in una word completamente programmabile per la comunicazione dal convertitore al bus di campo, dove ogni bit corrisponde ad un'informazione sullo stato dell'azionamento.

Nella configurazione tipica la word di stato deve essere assegnata ad uno dei sedici canali di comunicazione **Fieldbus SM 1 ipa...Fieldbus SM 16 ipa** del menù **COMMUNICATION\FIELDBUS SM** (vedi paragrafo 6.19.4).

La Status word è gestita tramite i seguenti parametri del menù **COMMUNICATION\STATUS WORD**.

IPA	DESCRIZIONE
6400 Status word 0 sel	Selezione del bit 0 della word di stato
6402 Status word 1 sel	Selezione del bit 1 della word di stato
6404 Status word 2 sel	Selezione del bit 2 della word di stato
6406 Status word 3 sel	Selezione del bit 3 della word di stato
6408 Status word 4 sel	Selezione del bit 4 della word di stato
6410 Status word 5 sel	Selezione del bit 5 della word di stato
6412 Status word 6 sel	Selezione del bit 6 della word di stato
6414 Status word 7 sel	Selezione del bit 7 della word di stato
6416 Status word 8 sel	Selezione del bit 8 della word di stato
6418 Status word 9 sel	Selezione del bit 9 della word di stato
6420 Status word 10 sel	Selezione del bit 10 della word di stato
6422 Status word 11 sel	Selezione del bit 11 della word di stato
6424 Status word 12 sel	Selezione del bit 12 della word di stato

6426	Status word 13 sel	Selezione del bit 13 della word di stato
6428	Status word 14 sel	Selezione del bit 14 della word di stato
6430	Status word 15 sel	Selezione del bit 15 della word di stato
6432	Status word mon	Monitor della word di stato, in formato esadecimale

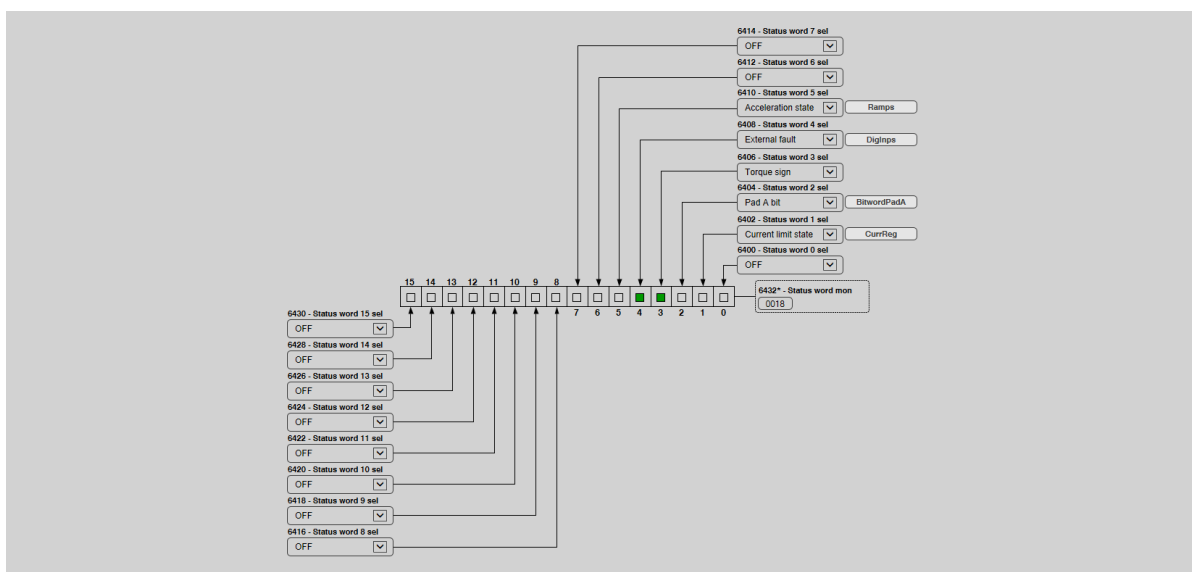


Figura 6-113: Schema di configurazione della variabile a bit **Status word**

Ogni bit 0...15 della word di stato può essere comandato dai seguenti stati dell'azionamento:

- 0 **OFF**: bit settato a valore 0 (livello logico basso)
- 100 **ON**: bit settato a valore 1 (livello logico alto)
- 1 **Speed 0 thr**: segnalazione di velocità 0
- 2 **Speed threshold**: segnalazione di velocità entro soglie programmabili
- 3 **Speed set**: segnalazione di velocità raggiunta con banda programmabile
- 4 **Current limit state**: segnalazione di azionamento ai limiti di corrente
- 5 **Drive ready**: segnalazione di azionamento in stato Ready
- 6 **Motor overload free**: segnalazione di sovraccarico motore disponibile
- 8 **Ramp +**: segnalazione di rampa in incremento
- 9 **Ramp -**: segnalazione di rampa in decremento
- 10 **Speed limited**: segnalazione di limitazione velocità in atto
- 11 **Undervoltage**: segnalazione di allarme **Undervoltage** attivo
- 12 **Overvoltage**: segnalazione di allarme **Overvoltage** attivo
- 13 **Heatsink**: segnalazione di allarme **Heatsink** attivo
- 14 **Overcurrent**: segnalazione di allarme **Overcurrent** attivo
- 15 **Motor overtemp**: segnalazione di allarme **Motor overtemp** attivo
- 16 **External fault**: segnalazione di allarme **External fault** attivo
- 17 **Failure supply**: segnalazione di allarme **Failure supply** attivo
- 18 **Pad A bit**: segnalazione stato **Bitword Pad A** bit n-1 su uscita digitale n
- 19 **Pad B bit**: segnalazione stato **Bitword Pad B** bit n-1 su uscita digitale n
- 20 **Control word bit**: segnalazione stato **Control word mon** bit n-1 su uscita digitale n
- 21 **Torque sign**: segnalazione segno della coppia in uscita
- 23 **Trip contactor**: segnalazione di avvenuta disabilitazione dopo lo stop con ritardo
- 24 **Field loss**: segnalazione di allarme **Field loss** attivo
- 25 **Speed fbk loss**: segnalazione di allarme **Speed fbk loss** attivo
- 26 **Bus loss**: segnalazione di allarme **Bus loss** attivo
- 30 **Enc 1 state ok**: segnalazione di stato **Encoder 1** senza errori
- 31 **Enc 2 state ok**: segnalazione di stato **Encoder 2** senza errori
- 35 **Enable seq err**: segnalazione allarme **Enable seq err** attivo
- 42 **Drive ok**: segnalazione di azionamento senza allarmi
- 49 **An inp 1 cmp match**: segnalazione di match raggiunto dalla funzione di comparazione ingresso analogico 1
- 50 **Enable state mon**: segnalazione stato di abilitazione azionamento
- 51 **Start state mon**: segnalazione stato di start azionamento
- 52 **FastStop state mon**: segnalazione stato di fast stop azionamento
- 60 **Acceleration state**: segnalazione di rampa in accelerazione
- 61 **Deceleration state**: segnalazione di rampa in decelerazione
- 62 **Brake cmd mon**: comando di apertura del freno meccanico
- 63 **Brake fault**: segnalazione allarme **Brake fault** attivo
- 65 **Motor I2t alert**: segnalazione di sovraccarico motore al 80%
- 66 **Drive I2t alert**: segnalazione di sovraccarico drive al 80%

- 67 **Drive overload free**: segnalazione di sovraccarico drive disponibile
68 **Motor l2t overload**: segnalazione di allarme **Motor overlod** attivo
69 **Drive l2t overload**: segnalazione di allarme **Drive overload** attivo
70 **Arm curr threshold**: segnalazione di superamento soglia di corrente
71 **Overspeed**: segnalazione di allarme **Overspeed** attivo
72 **Delta freq err**: segnalazione di allarme **Delta freq err** attivo
76 **Drv ready to start**: segnalazione di azionamento pronto a partire
77 **Remote control**: segnalazione di modalità di controllo **Remote** attiva
80 **Firing**: segnalazione di circuito di armatura in stato di commutazione
81 **Cont current**: segnalazione di corrente in uscita in modalità di conduzione continua
82 **Sustained curr**: segnalazione di allarme **Sustained curr** attivo

NOTA!

Le uscite digitali associate allo stato degli allarmi hanno significato anche qualora il relativo allarme venga ignorato (ad esempio se IPA 5070-**EF activity** = **Ignore** è comunque possibile monitorare lo stato dell'allarme assegnando IPA 6400-**Status word 0 sel** a **External fault**).

6.19.6 Control Word

La **Control word** consiste in una word completamente programmabile per la comunicazione dal bus di campo al convertitore, dove ogni bit corrisponde ad un comando per il controllo dell'azionamento.

Nella configurazione tipica la word di controllo deve essere assegnata ad uno dei sedici canali di comunicazione **Fieldbus MS 1 ipa...Fieldbus MS 16 ipa** del menù **COMMUNICATION\FIELDBUS MS** (vedi paragrafo 6.19.3).

La Control word è gestita tramite i seguenti parametri del menù **COMMUNICATION\CONTROL WORD**.

IPA	DESCRIZIONE
6450 Control word dig	Parametro diretto su cui impostare la word di controllo
6452 Control word sel	Selettore della sorgente della word di controllo. In condizioni di default è pari a Control word dig, ma sono possibili anche altre selezioni: 0 OFF : tutti i bit della word di controllo vengono posti a 0 1 Control word dig : il parametro Control word dig è usato come word di controllo 2 Pad 8 : il parametro IPA 4516- Pad 8 è usato come word di controllo 3 Pad 9 : il parametro IPA 4518- Pad 9 è usato come word di controllo 4 Pad 10 : il parametro IPA 4520- Pad 10 è usato come word di controllo 5 Pad 11 : il parametro IPA 4522- Pad 11 è usato come word di controllo 6 Pad 12 : il parametro IPA 4524- Pad 12 è usato come word di controllo 7 Pad 13 : il parametro IPA 4526- Pad 13 è usato come word di controllo 8 Pad 14 : il parametro IPA 4528- Pad 14 è usato come word di controllo 9 Pad 15 : il parametro IPA 4530- Pad 15 è usato come word di controllo 10 Bitword Pad A : il parametro IPA 4550- Bitword Pad A è usato come word di controllo 11 Bitword Pad B : il parametro IPA 4600- Bitword Pad B è usato come word di controllo
6454 Control word 0 dest	Selezione della funzione del bit 0 della word di controllo
6456 Control word 1 dest	Selezione della funzione del bit 1 della word di controllo
6458 Control word 2 dest	Selezione della funzione del bit 2 della word di controllo
6460 Control word 3 dest	Selezione della funzione del bit 3 della word di controllo
6462 Control word 4 dest	Selezione della funzione del bit 4 della word di controllo
6464 Control word 5 dest	Selezione della funzione del bit 5 della word di controllo
6466 Control word 6 dest	Selezione della funzione del bit 6 della word di controllo
6468 Control word 7 dest	Selezione della funzione del bit 7 della word di controllo
6470 Control word 8 dest	Selezione della funzione del bit 8 della word di controllo
6472 Control word 9 dest	Selezione della funzione del bit 9 della word di controllo
6474 Control word 10 dest	Selezione della funzione del bit 10 della word di controllo
6476 Control word 11 dest	Selezione della funzione del bit 11 della word di controllo
6478 Control word 12 dest	Selezione della funzione del bit 12 della word di controllo
6480 Control word 13 dest	Selezione della funzione del bit 13 della word di controllo
6482 Control word 14 dest	Selezione della funzione del bit 14 della word di controllo
6484 Control word 15 dest	Selezione della funzione del bit 15 della word di controllo

Monitor dello stato della word di controllo. In base al valore del parametro **Control word sel** risulta avere il seguente valore:

- Se **Control word sel** = **OFF**, allora **Control word mon** = **0**
- Se **Control word sel** = **Control word dig**, allora **Control word mon** = **Control word dig**
- Se **Control word sel** = **Pad 8**, allora **Control word mon** = **Pad 8** (stessa cosa per Pad 9...Pad 15)
- Se **Control word sel** = **Bitword Pad A**, allora **Control word mon** = **Bitword Pad A**
- Se **Control word sel** = **Bitword Pad B**, allora **Control word mon** = **Bitword Pad B**

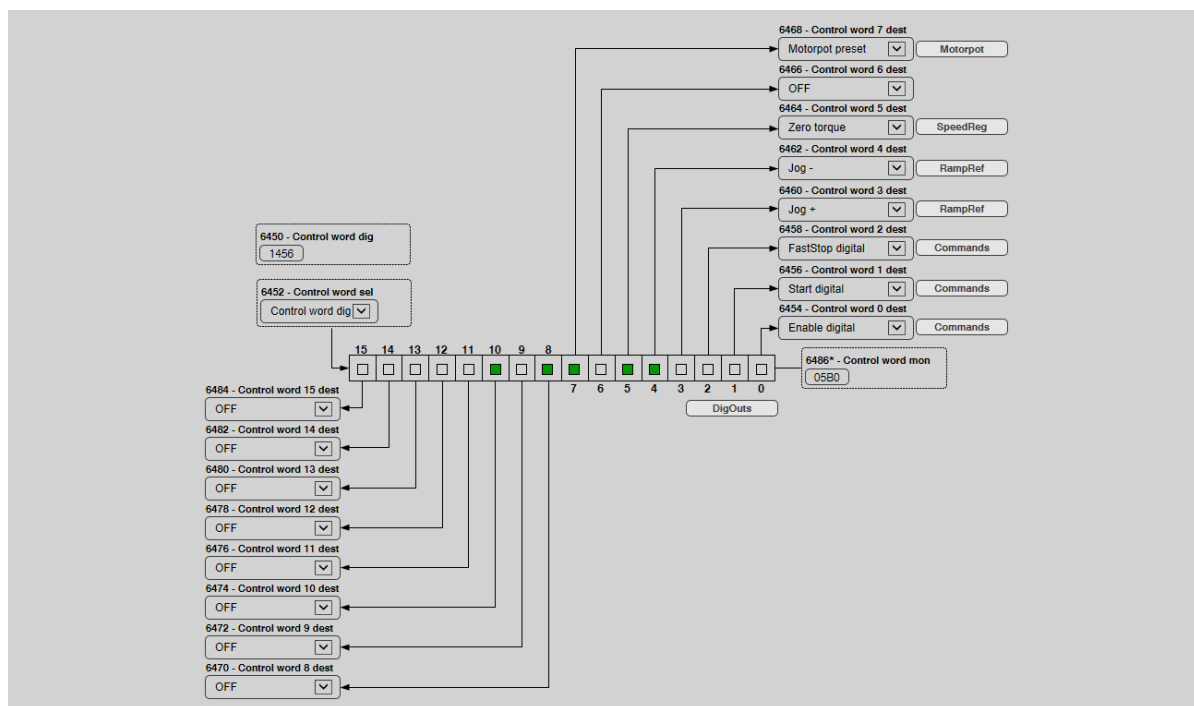


Figura 6-114: Schema di configurazione della variabile a bit **Control word**

Per ogni bit 0...15 della word di controllo è possibile selezionare le seguenti funzioni (destinazioni):

- 0 **OFF**: destinazione disabilitata, l'ingresso non comanda alcuna funzionalità
- 1 **Motorpot preset**: comando preset del Motopotenziometro
- 2 **Motorpot up**: comando up del Motopotenziometro
- 3 **Motorpot down**: comando down del Motopotenziometro
- 4 **Motorpot invert**: comando di inversione del Motopotenziometro
- 5 **Jog +**: comando + del Jog
- 6 **Jog -**: comando - del Jog
- 7 **Alarm reset**: comando di reset allarmi (efficace se l'allarme è rientrato)
- 8 **C/T lim reduct cmd**: comando di riduzione coppia
- 9 **Ramp out = 0**: comando di azzeramento uscita della rampa
- 10 **Ramp in = 0**: comando di azzeramento ingresso della rampa
- 11 **Ramp freeze**: comando di congelamento rampa
- 12 **Speed reg lock**: comando di separazione uscita del regolatore di velocità dal regolatore di corrente
- 13 **Speed reg lock I**: comando di blocco parte integrale del regolatore di velocità
- 14 **Speed autocapture**: comando di abilitazione aggancio al volo di velocità
- 15 **Speed autocapture**: comando di abilitazione aggancio al volo di velocità
- 16 **An input 1 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 1
- 17 **An input 1 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 1
- 18 **An input 2 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 2
- 19 **An input 2 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 2
- 20 **An input 3 sign +**: comando di selezione segno positivo ingresso analogico 3
- 21 **An input 3 sign -**: comando di selezione segno negativo ingresso analogico 3
- 22 **Zero torque**: comando di azzeramento coppia
- 23 **Multi speed sel 0**: bit 0 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 24 **Multi speed sel 1**: bit 1 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 25 **Multi speed sel 2**: bit 2 per comando di selezione multi speed da 1 a 7
- 26 **Multi ramp sel 0**: bit 0 per comando di selezione multi ramp da 1 a 4
- 27 **Multi ramp sel 1**: bit 1 per comando di selezione multi ramp da 1 a 4
- 28 **Field loss ext**: segnalazione allarme **Field loss** da eccitatrice esterna
- 29 **Speed reg enable**: comando di abilitazione del regolatore PI di velocità
- 30 **Field reg enable**: comando di abilitazione del regolatore di corrente di campo
- 31 **Field weak**: comando di abilitazione indebolimento di campo

- 32 **Field weak spd-0**: comando di abilitazione indebolimento di campo a velocità 0
- 33 **PAD A bit 0**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 0 di Bitword Pad A
- 34 **PAD A bit 1**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 1 di Bitword Pad A
- 35 **PAD A bit 2**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 2 di Bitword Pad A
- 36 **PAD A bit 3**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 3 di Bitword Pad A
- 37 **PAD A bit 4**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 4 di Bitword Pad A
- 38 **PAD A bit 5**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 5 di Bitword Pad A
- 39 **PAD A bit 6**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 6 di Bitword Pad A
- 40 **PAD A bit 7**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 7 di Bitword Pad A
- 41 **PAD A bit 8**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 8 di Bitword Pad A
- 42 **PAD A bit 9**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 9 di Bitword Pad A
- 43 **PAD A bit 10**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 10 di Bitword Pad A
- 44 **PAD A bit 11**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 11 di Bitword Pad A
- 45 **PAD A bit 12**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 12 di Bitword Pad A
- 46 **PAD A bit 13**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 13 di Bitword Pad A
- 47 **PAD A bit 14**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 14 di Bitword Pad A
- 48 **PAD A bit 15**: comando forzatura dello stato (0/1) del bit 15 di Bitword Pad A
- 68 **Forward**: comando direzione forward
- 69 **Reverse**: comando direzione reverse
- 70 **An input 1 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 1
- 71 **An input 2 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 2
- 72 **An input 3 enable**: comando di abilitazione ingresso analogico 3
- 73 **Droop enable**: comando di abilitazione funzione droop
- 74 **Enable digital**: comando di abilitazione in modalità **Digital**
- 75 **Start digital**: comando di start in modalità **Digital**
- 76 **FastStop digital**: comando di fast stop in modalità **Digital**
- 84 **Brake fbk**: feedback del freno meccanico
- 86 **Adapt sel 1**: bit 0 per comando di selezione set adattativo di velocità
- 87 **Adapt sel 2**: bit 1 per comando di selezione set adattativo di velocità
- 88 **Wired FC enable**: comando di abilitazione controllo di campo da unità FC con I/O standard
- 89 **Wired FC inv seq**: indicazione di controllo di campo eseguito durante sequenza di inversione
- 90 **Wired FC active brg**: indicazione dell'attuale ponte attivo (positivo o negativo) dell'unità FC

NOTA!

Non è possibile comandare simultaneamente la stessa funzione tramite ingressi digitali o word di controllo. Se ad esempio **Digital input 1 dest = Zero torque** e viene impostato **Control word 0 dest = Zero torque**, allora **Digital input 1 dest** viene settato a **OFF** automaticamente (e viceversa).

NOTA!

Per alcune delle selezioni presenti nelle liste di destinazione dei bit della word di controllo esiste anche il relativo parametro utente di tipo ON/OFF, ed in tal caso vale la regola generale dell'esempio seguente:

- IPA 2018-**Ramp in = 0** è il comando di azzeramento ingresso rampa, nel menù **RAMPS** (vedi paragrafo 6.11)
- IPA 2020-**Ramp in = 0 mon** è lo stato effettivo del comando, nel menù **RAMPS**
- IPA 6454-**Control word 0 dest** settato a **Ramp in = 0**
- In tal caso il parametro **Ramp in = 0** diventa inefficace e lo stato effettivo della funzione, monitorato dal parametro **Ramp in = 0 mon**, risulta comandato dal bit 0 della word di controllo

La word di controllo risulta quindi avere una priorità più alta rispetto ai relativi parametri utente dei comandi assegnabili (stessa regola valida per gli ingressi digitali).

6.19.7 RS485

La scheda di regolazione R-TPD500 è provvista anche di un'interfaccia per il collegamento del convertitore ad una rete di comunicazione basata su protocollo standard **Modbus-RTU** operante su linea seriale **RS485**. In questo modo è possibile realizzare una comunicazione punto-punto fra convertitore e PC, tramite il tool di configurazione **WEG_DriveLabs** operante come master del protocollo **Modbus-RTU**.

La comunicazione seriale **RS485** basata su protocollo **Modbus-RTU**, dove il convertitore opera come slave, è configurabile tramite i seguenti parametri del menù **COMMUNICATION/RS485**:

IPA	DESCRIZIONE
5900 Serial address	Consente di impostare l'indirizzo al quale risponde il convertitore quando è collegato attraverso linea seriale RS485 con il protocollo Modbus-RTU
5902 Serial baudrate	Consente di impostare la velocità della comunicazione seriale. Sono possibili cinque selezioni espresse in bit per secondo: 0 9600 bps 1 19200 bps 2 38400 bps 3 57600 bps 4 115200 bps

5904 Serial frame	Consente di impostare il formato del frame della comunicazione seriale. Sono possibili sei selezioni: 0 8-N-1: 8 bit di dato, assenza bit di parità, 1 bit di stop 1 8-E-1: 8 bit di dato, parità pari, 1 bit di stop 2 8-O-1: 8 bit di dato, parità dispari, 1 bit di stop 3 8-N-2: 8 bit di dato, assenza bit di parità, 2 bit di stop 4 8-E-2: 8 bit di dato, parità pari, 2 bit di stop 5 8-O-2: 8 bit di dato, parità dispari, 2 bit di stop
--------------------------	--

6.20 Configurazione degli allarmi

Il drive dispone di un sistema di diagnostica per gestire in modo flessibile le varie segnalazioni di allarme. Nel menù **ALARM CONFIG** sono disponibili i parametri per la gestione degli allarmi, ognuno dei quali è gestito con un menù dedicato che consente di configurarlo singolarmente. Ciascun menù viene dettagliato nel seguito.

Lo stato di ogni allarme può inoltre essere associato ad una uscita digitale programmabile (vedi paragrafo 6.17.2).

I menù degli allarmi hanno tutti una struttura simile basata sulle seguenti selezioni generiche (non sempre presenti, a seconda del tipo di allarme):

- **Attività allarme:** definisce il tipo di reazione del drive al momento dell'intervento dell'allarme. Sono al massimo possibili sei selezioni, anche se non sempre l'utente può selezionare il tipo di attività:

0 Ignore: il tastierino non segnala alcun messaggio e il drive non applica alcuna reazione, tuttavia la segnalazione eventualmente programmata su uscita digitale viene comunque attivata e necessita di **RESET** al rientro dell'allarme per essere ripristinata

1 Warning: il tastierino segnala il messaggio di allarme (vedi paragrafo 5.1.2.10) e il drive non applica alcuna azione

2 Disable: il tastierino segnala il messaggio di allarme e il drive viene immediatamente disabilitato provocando l'arresto del motore per inerzia

3 Fast stop: il tastierino segnala il messaggio di allarme e il convertitore viene arrestato in modo rapido con rampa di **Fast stop** (vedi paragrafo 6.2.4). Al raggiungimento di velocità zero il drive viene disabilitato

4 Stop: il tastierino segnala il messaggio di allarme e il drive viene arrestato con la normale rampa attiva in quel momento. Al raggiungimento di velocità zero il drive viene disabilitato

5 C/T lim stop: il tastierino segnala il messaggio di allarme e il drive viene arrestato disabilitando il controllo in rampa per frenare ai limiti di coppia. Al raggiungimento di velocità zero il drive viene disabilitato

Alcuni allarmi non possono essere ignorati e disabilitano necessariamente il drive, in altri casi non è possibile la disabilitazione con arresto controllato, mentre la segnalazione su uscita digitale è sempre possibile (se programmata). Nella seguente tabella sono riportate le possibili attività per ogni tipo di segnalazione.

Tabella 6-8: Schema delle possibili azioni configurabili sul drive in risposta ad un dato allarme

ALLARME	IGNORE	WARNING	DISABLE	FAST STOP	STOP	C/T LIM STOP
FAILURE SUPPLY			X			
UNDERVOLTAGE			X			
OVERVOLTAGE	X	X	X			
OVERSPEED	X	X	X	X	X	X
HEATSINK			X	X	X	X
MOTOR OVERTEMP	X	X	X	X	X	X
EXTERNAL FAULT	X	X	X	X	X	X
BRAKE FAULT	X	X	X	X	X	X
MOTOR I2T	X	X	X	X	X	X
DRIVE I2T	X	X	X	X	X	X
OVERCURRENT	X	X	X			
FIELD LOSS			X			
DELTA FREQ ERR	X	X	X			
SPEED FBK LOSS	X	X	X			
BUS LOSS	X	X	X	X	X	X
ENABLE SEQ ERR	X		X			
SUSTAINED CURR	X		X			

Per gli allarmi possono essere disponibili anche le seguenti parametrizzazioni:

- **Holdoff allarme:** per alcuni allarmi è possibile impostare il tempo di ritardo tra il verificarsi della condizione di

allarme e la sua effettiva segnalazione. Consente di evitare segnalazioni indesiderate a seguito di transizioni troppo veloci. Un allarme viene effettivamente segnalato e gestito solo se, dopo la sua prima rilevazione, persiste per un periodo di tempo continuativo pari almeno al proprio tempo di holdoff. Se invece la condizione di allarme rimane attiva per un tempo inferiore al tempo di holdoff, l'allarme viene ignorato dall'azionamento.

- **Tempo di restart allarme:** per alcuni allarmi è possibile avere un restart automatico, senza intervento dell'utente. Il tempo di restart è il tempo entro il quale la condizione di allarme deve rientrare per poter effettuare la ripartenza con riabilitazione automatica del convertitore, solo se il relativo parametro **Latch allarme** è settato a **OFF**.
- **Latch allarme:** se settato a **OFF** consente di abilitare il restart automatico senza intervento dell'utente. Se settato a **ON** la ripartenza è possibile, dopo il rientro della condizione di allarme, solo dopo l'intervento dell'utente (pressione tasto **RST** su tastierino o esecuzione comando **Alarm reset** programmato su ingressi digitali). Il latch ha effetto anche sul comportamento dell'uscita digitale associata allo stato di ogni allarme: se viene settato a **OFF** l'uscita torna automaticamente a livello logico basso dopo il rientro dell'allarme, mentre se viene settato a **ON** l'uscita torna a livello logico basso solo dopo il rientro dell'allarme e l'intervento dell'utente (pressione tasto **RST** su tastierino o esecuzione comando **Alarm reset** programmato su ingressi digitali).
- **OK Relay open:** per alcuni allarmi è possibile decidere di comandare, al verificarsi della segnalazione, l'apertura di un'uscita digitale a relè (IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok) se il relativo parametro **OK Relay open** è settato a **ON**.
- **Soglia allarme:** per alcuni allarmi basati sulla comparazione con una grandezza fisica (tensione, corrente, velocità) è possibile programmare una soglia di intervento.

6.20.1 Failure supply

L'allarme **Failure supply** indica un'anomalia sulla tensione di alimentazione, dovuta ad un guasto sulle tensioni interne del circuito di regolazione. La segnalazione avviene ugualmente se con il convertitore abilitato viene a mancare la tensione ai morsetti U2 / V2 (vedi paragrafo 4.2).

Nel menù **ALARM CONFIGFAILURE SUPPLY** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Failure supply**.

IPA	DESCRIZIONE
5000 FS latch	Definisce la modalità di ripartenza dopo l'intervento dell'allarme. Se settato a OFF la ripartenza avviene in automatico e l'uscita digitale Failure supply torna automaticamente a livello logico basso, mentre se settato a ON per la ripartenza è necessario anche l'intervento dell'utente (pressione tasto RST su tastierino o esecuzione comando Alarm reset programmato su ingressi digitali) che provoca anche il ritorno dell'uscita digitale Failure supply a livello logico basso
5002 FS OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

L'attività dell'allarme non è programmabile dall'utente.

6.20.2 Undervoltage

L'allarme **Undervoltage** indica la condizione di sottotensione di rete, quando il convertitore è abilitato. In tal caso avviene subito la disabilitazione immediata.

Nel menù **ALARM CONFIGUNDERVOLTAGE** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Undervoltage**.

IPA	DESCRIZIONE
5010 UV holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme
5012 UV restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e UV latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5014 UV latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso UV latch = OFF , se la tensione ritorna entro il tempo UV restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica. Per evitare oscillazioni della velocità quando la tensione ritorna normale è possibile abilitare la funzione di aggancio al volo della velocità del motore tramite il parametro IPA 838- Speed auto capture (vedi paragrafo 6.13.1)
5016 UV OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)
5018 UV threshold	Soglia di tensione, espressa in [V], per l'intervento dell'allarme

L'attività dell'allarme non è programmabile dall'utente.

6.20.3 Overvoltage

L'allarme **Overvoltage** indica la condizione di sovratensione della tensione di armatura, quando il convertitore è abilitato. La segnalazione appare quando la tensione è il 120% della tensione nominale di armatura del motore.

Nel menù **ALARM CONFIG|OVERVOLTAGE** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Overvoltage**.

IPA	DESCRIZIONE
5020 OV activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono possibili tre selezioni: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato
5022 OV holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5024 OV restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e OV latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5026 OV latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso OV latch = OFF , se la tensione di armatura scende entro il tempo OV restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica. Per evitare oscillazioni della velocità quando la tensione ritorna normale è possibile abilitare la funzione di aggancio al volo della velocità del motore tramite il parametro IPA 838-Speed auto capture (vedi paragrafo 6.13.1)
5028 OV OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.4 Overspeed

L'allarme **Overspeed** indica la condizione di sovravelocità del motore, quando il convertitore è abilitato. La segnalazione appare quando la velocità supera la soglia impostata nel parametro IPA **5040-OS threshold**.

Nel menù **ALARM CONFIG|OVERSPEED** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Overspeed**.

IPA	DESCRIZIONE
5030 OS activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5032 OS holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5034 OS restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e OS latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5038 OS OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)
5040 OS threshold	Soglia, espressa in rpm, per l'intervento dell'allarme. Viene inizializzata al 120% della velocità di fondo scala IPA 400-Full scale speed

6.20.5 Heatsink

L'allarme **Heatsink** indica la condizione di sovratemperatura del dissipatore.

Nel menù **ALARM CONFIGHEATSINK** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Heatsink**.

IPA	DESCRIZIONE
5050 HS activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse solo le selezioni che comportano un'azione diretta sull'azionamento e l'allarme non può essere ignorato: 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5052 HS OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.6 Motor overtemp

L'allarme **Motor overtemp** indica la condizione di sovratemperatura del motore, rilevabile tramite un termistore collegato ai morsetti 78-79 della scheda di regolazione **R-TPD500** (vedi paragrafo 4.4.2).

Nel menù **ALARM CONFIGMOTOR OVERTEMP** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Motor overtemp**.

IPA	DESCRIZIONE
5060 MotOT activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5062 MotOT OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.7 External fault

L'allarme **External fault** indica una condizione di anomalia esterna comunicata all'azionamento tramite mancanza di tensione al morsetto 15 della scheda di regolazione **R-TPD500** (vedi paragrafo 4.4.2).

Nel menù **ALARM CONFIGEXTERNAL FAULT** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **External fault**.

IPA	DESCRIZIONE
5070 EF activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5072 EF holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5074 EF restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e EF latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica

5076	EF latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso EF latch = OFF , se la tensione al morsetto 15 torna entro il tempo EF restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica.
5078	EF OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.8 Brake fault

L'allarme **Brake fault** indica la condizione di fallimento del controllo di coerenza fra il comando di apertura/chiusura del freno e il segnale di feedback dello stesso (vedi paragrafo 6.18.10).

Nel menù **ALARM CONFIG\BRAKE FAULT** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Brake fault**.

IPA	DESCRIZIONE
5080	BF activity
	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5082	BF OK relay open
	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.9 Motor I2t

L'allarme **Motor overload** indica la condizione di sovraccarico del motore, quando il parametro IPA 4314-**Motor I2t accum** raggiunge il 100% (vedi paragrafo 6.18.8).

Nel menù **ALARM CONFIG\MOTOR I2T** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Motor overload**.

IPA	DESCRIZIONE
5090	MotI2t activity
	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5092	MotI2t latch
	Definisce la modalità di ripartenza dopo l'intervento dell'allarme. Se settato a OFF la ripartenza avviene in automatico dopo la scarica completa dell'accumulatore IPA 4314- Motor I2t accum (vedi paragrafo 6.18.8) e l'uscita digitale Motor I2t overload torna automaticamente a livello logico basso, mentre se settato a ON per la ripartenza è necessario anche l'intervento dell'utente (pressione tasto RST su tastierino o esecuzione comando Alarm reset programmato su ingressi digitali) che provoca anche il ritorno dell'uscita digitale Motor I2t overload a livello logico basso
5094	MotI2t OK relay open
	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.10 Drive I2t

L'allarme **Drive overload** indica la condizione di sovraccarico del motore, quando il parametro IPA 4322-**Drive I2t accum** raggiunge il 100% (vedi paragrafo 6.18.8).

Nel menù **ALARM CONFIG\DRIVE I2T** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Drive overload**.

IPA	DESCRIZIONE
5100 Drvl2t activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore: l'allarme viene ignorato 1 Warning: l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable: l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop: l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop: l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop: l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5104 Drvl2t OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.11 Overcurrent

L'allarme **Overcurrent** indica la condizione di sovracorrente del motore, quando il convertitore è abilitato. La segnalazione appare quando la corrente di armatura supera la soglia impostata nel parametro IPA 5120-**OC threshold**.

Nel menù **ALARM CONFIG\OVERCURRENT** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Overcurrent**.

IPA	DESCRIZIONE
5110 OC activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore: l'allarme viene ignorato 1 Warning: l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable: l'azionamento viene immediatamente disabilitato
5112 OC holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5114 OC restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e OC latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5116 OC latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso OC latch = OFF , se la velocità scende entro il tempo OC restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica
5118 OC OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)
5120 OC threshold	Soglia per l'intervento dell'allarme, espressa in [%] rispetto alla corrente nominale di armatura del motore. Viene inizializzata al 180%

6.20.12 Field Loss

L'allarme **Field loss** indica la condizione di corrente di campo del motore troppo bassa, quando il convertitore è abilitato. La segnalazione appare quando la corrente di campo scende sotto la soglia data dal 50% della corrente di campo minima impostata nel parametro IPA 1354-**Field min dig** (vedi paragrafo 6.15.2). In tal caso avviene una disabilitazione immediata.

Nel menù **ALARM CONFIG\FIELD LOSS** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Field loss**.

IPA	DESCRIZIONE
5132 FL holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5134 FL restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e FL latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica

5136	FL latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso FL latch = OFF , se la velocità scende entro il tempo FL restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica
5138	FL OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

L'attività dell'allarme non è programmabile dall'utente.

6.20.13 Delta Frequency

L'allarme **Delta frequency** indica la condizione in cui la frequenza di alimentazione trifase del convertitore si discosta troppo dal valore nominale rilevato all'accensione. La soglia per l'intervento dell'allarme è definita come percentuale programmabile della frequenza di alimentazione trifase (50Hz/60Hz) calcolata automaticamente all'accensione e monitorata nel parametro IPA 202-**Mains frequency** (vedi paragrafo 6.3).

Nel menù **ALARM CONFIG\DELTA FREQUENCY** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Delta frequency**.

IPA	DESCRIZIONE
5030	DF activity Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5032	DC holdoff Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5034	DF restart time Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e DF latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5036	DF latch Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso DF latch = OFF , se la velocità scende entro il tempo DF restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica
5038	DF OK relay open Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)
5040	DF threshold Soglia, espressa in [%] del valore della frequenza di rete calcolata all'accensione, per l'intervento dell'allarme.

6.20.14 Speed Feedback Loss

L'allarme **Speed feedback loss** indica la condizione di mancanza o incongruenza della retroazione di velocità del motore basata su encoder o tachimetrica (ad esempio a causa di guasto, problemi al cablaggio o impostazione errata della sua configurazione, vedi paragrafo 6.12.1), quando il convertitore è abilitato.

Nel menù **ALARM CONFIG\SPEED FBK LOSS** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Speed feedback loss**.

IPA	DESCRIZIONE
5160	SFL activity Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato
5162	SFL holdoff Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5164	SFL code Codice esadecimale indicante il sensore identificato come guasto. Sono possibili combinazioni dei seguenti valori: 0x2 : errore su Encoder 1 0x4 : errore su Encoder 2 0x8 : errore su Tachimetrica

5168 OC OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)
------------------------------	--

Tramite il parametro IPA 656-**Speed fbk bypass** (vedi paragrafo 6.12.1) è possibile di abilitare il passaggio automatico in retroazione di armatura nel caso di anomalia o guasto sulla retroazione da encoder o tachimetrica, senza perdere il controllo del motore o fermare l'azionamento a seguito dell'intervento dell'allarme **Speed fbk loss**. Per utilizzare la funzione di bypass del feedback occorre impostare il parametro **SFL activity** = **Ignore** o **Warning**, per evitare che l'azionamento venga disabilitato a seguito del rilevamento di una condizione di guasto.

6.20.15 Bus Loss

L'allarme **Bus loss** indica la condizione di anomalia nella comunicazione con il bus di campo. La segnalazione appare quando il parametro IPA 6004-**Fieldbus state** (vedi paragrafo 6.19.2) risulta diverso da Active quando il convertitore è abilitato.

Nel menù **ALARM CONFIGIBUS LOSS** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Bus loss**.

IPA	DESCRIZIONE
5170 BLoss activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse tutte le selezioni possibili: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 1 Warning : l'allarme viene solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato 3 Fast stop : l'azionamento esegue la rampa di Fast stop e poi si disabilita 4 Stop : l'azionamento esegue la normale rampa e poi si disabilita 5 C/T lim stop : l'azionamento si arresta ai limiti di coppia e poi si disabilita
5172 BLoss holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5174 Bloss restart time	Tempo di restart dell'allarme. Se l'allarme rientra entro il tempo di restart e BLoss latch = OFF , l'azionamento tenta la ripartenza automatica
5176 BLoss latch	Parametro di abilitazione del restart dell'allarme. Nel caso BLoss latch = OFF , se la velocità scende entro il tempo BLoss restart time il convertitore effettua la ripartenza automatica
5178 BLoss OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.16 Enable Sequence Error

L'allarme **Enable seq err** indica un errore sulla sequenza di abilitazione del convertitore. La segnalazione appare tipicamente quando il convertitore viene acceso e il morsetto di abilitazione (vedi paragrafo 6.2.1) si trova già a livello logico alto, in modo da evitare la partenza del convertitore senza il comando esplicito dell'utilizzatore.

Nel menù **ALARM CONFIGIENABLE SEQ ERR** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Enable sequence error**.

IPA	DESCRIZIONE
5200 EnSEQ activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse solo le seguenti selezioni: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato
5206 EnSEQ latch	Definisce la modalità di ripartenza dopo l'intervento dell'allarme. Se settato a OFF la ripartenza è possibile abbassando e alzando il morsetto di abilitazione, mentre se settato a ON per la ripartenza è necessario anche l'intervento dell'utente (pressione tasto RST su Keypad o esecuzione comando Alarm reset programmato su ingressi digitali).
5208 EnSEQ OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216-Relay 1 sel = Drive ok)

La sequenza corretta di abilitazione per evitare l'intervento dell'allarme **Enable seq err** è descritta nelle seguenti fasi, a seconda delle varie modalità di comando (vedi paragrafo 6.2):

- Se IPA 500-**Main commands = Terminals**
 1. Accensione scheda di regolazione.
 2. Inizializzazione del sistema a livello hardware/software: sono necessari alcuni secondi in cui il display del tastierino visualizza il messaggio "**Wait for loading...**". In questa fase il morsetto di abilitazione (12) può essere in un qualsiasi stato logico.
 3. Al termine dell'inizializzazione il morsetto di abilitazione (12) deve essere a livello logico basso e permanere in questo stato per almeno **1 secondo**, altrimenti interviene l'allarme **Enable seq err**.
 4. Dopo 1 secondo è ammesso portare il morsetto di abilitazione (12) a livello logico alto abilitando così il drive.
- Se IPA 500-**Main commands = Digital**
 1. Accensione scheda di regolazione.
 2. Inizializzazione del sistema a livello hardware/software: sono necessari alcuni secondi in cui il display del tastierino visualizza il messaggio "**Wait for loading...**". In questa fase il morsetto di abilitazione (12) può essere in un qualsiasi stato logico.
 3. Al termine dell'inizializzazione il parametro IPA 520-**Enable digital cmd** deve essere pari a **OFF** e permanere in questo stato per almeno **1 secondo**, altrimenti se il morsetto di abilitazione (12) si trova a livello logico alto e **Enable digital cmd = ON** interviene l'allarme **Enable seq err**.
 4. Dopo **1 secondo** è ammesso impostare **Enable digital cmd = ON** (accettato solo se anche il morsetto di abilitazione si trova a livello logico alto) abilitando così il drive.

Dopo l'intervento dell'allarme **Enable seq err** è possibile effettuare un nuovo tentativo di ripartenza resettando l'allarme con i seguenti passi:

- Se IPA 5206-**EnSEQ latch = ON**
 1. Portare il morsetto di abilitazione (12) a livello logico basso.
 2. Eseguire il comando di reset allarmi tramite pressione tasto **RST** su tastierino o esecuzione comando **Alarm reset** programmato su ingressi digitali.
 3. Effettuare una nuova abilitazione.
- Se IPA 5206-**EnSEQ latch = OFF**
 1. Portare il morsetto di abilitazione (12) a livello logico basso: in tal caso l'allarme è automaticamente resettato senza l'intervento dell'utente.
 2. Effettuare una nuova abilitazione.

6.20.17 Sustained current

L'allarme **Sustained current** indica che il convertitore non è stato in grado di portare la corrente di armatura a zero entro un tempo limite impostabile, a seguito di un comando di cambio ponte o di disabilitazione.

Nel menù **ALARM CONFIG\SUSTAINED CURR** sono disponibili i parametri per la gestione dell'allarme **Sustained current**.

IPA	DESCRIZIONE
5220 SC activity	Definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento dell'allarme. Sono ammesse solo le seguenti selezioni: 0 Ignore : l'allarme viene ignorato 2 Disable : l'azionamento viene immediatamente disabilitato
5226 SC holdoff	Tempo di holdoff dell'allarme. Se la condizione di corrente di armatura non nulla permane per un tempo inferiore, l'allarme viene ignorato
5228 SC OK relay open	Parametro per abilitare il comando di apertura di un'uscita digitale a relè nel caso di intervento dell'allarme (ad esempio IPA 3216- Relay 1 sel = Drive ok)

6.20.18 SRC TEST

L'azionamento mette a disposizione due funzioni di test per verificare l'integrità del ponte di potenza.

Il test **SCR short** rileva un eventuale SCR in corto circuito prima di abilitare il ponte a tiristori, evitando così eventuali picchi di corrente; quando la funzione **SCR short** è abilitata, il test viene eseguito ad ogni abilitazione del drive, introducendo così un ritardo alla partenza dell'effettiva regolazione di circa 2s. Durante questa fase il led **EN** del Keypad lampeggia molto rapidamente.

Il rilevamento di un'anomalia da parte del test SCR short provoca l'attivazione dell'allarme **SCR short** (se abilitato) e la coppia di tiristori in corto viene indicata con il colore rosso nel diagramma **DIAGRAMS MENU/FUNCTIONS/SCR TEST** del configuratore **WEG_DriveLabs** coerentemente con il valore del parametro IPA 5236-SCR short code.

Il test **SCR open** identifica invece la presenza di un tiristore aperto, o del mancato collegamento del suo segnale di gate, durante il normale funzionamento del drive.

Il rilevamento di un'anomalia da parte del test SCR open provoca l'attivazione dell'allarme **SCR open** (se abilitato) e il tiristore aperto viene indicato con il colore bianco nel diagramma **DIAGRAMS MENU/FUNCTIONS/SCR TEST** del configuratore **WEG_DriveLabs** coerentemente con il valore del parametro IPA 5234-SCR open code.

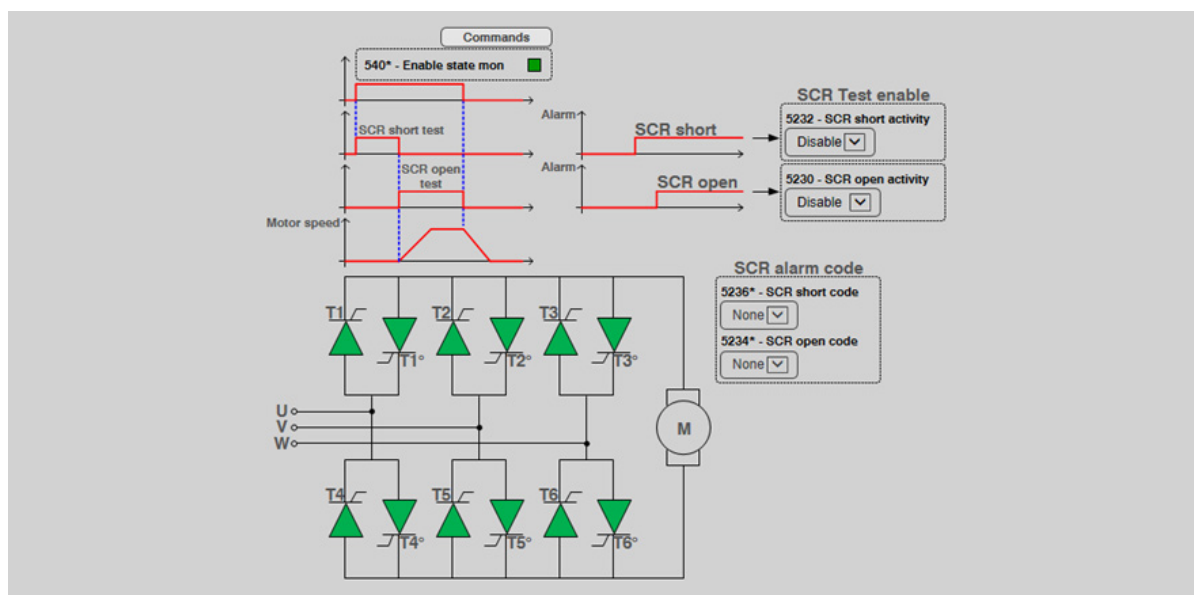


Figura 6-115: Funzionamento nel caso di convertitore 4B

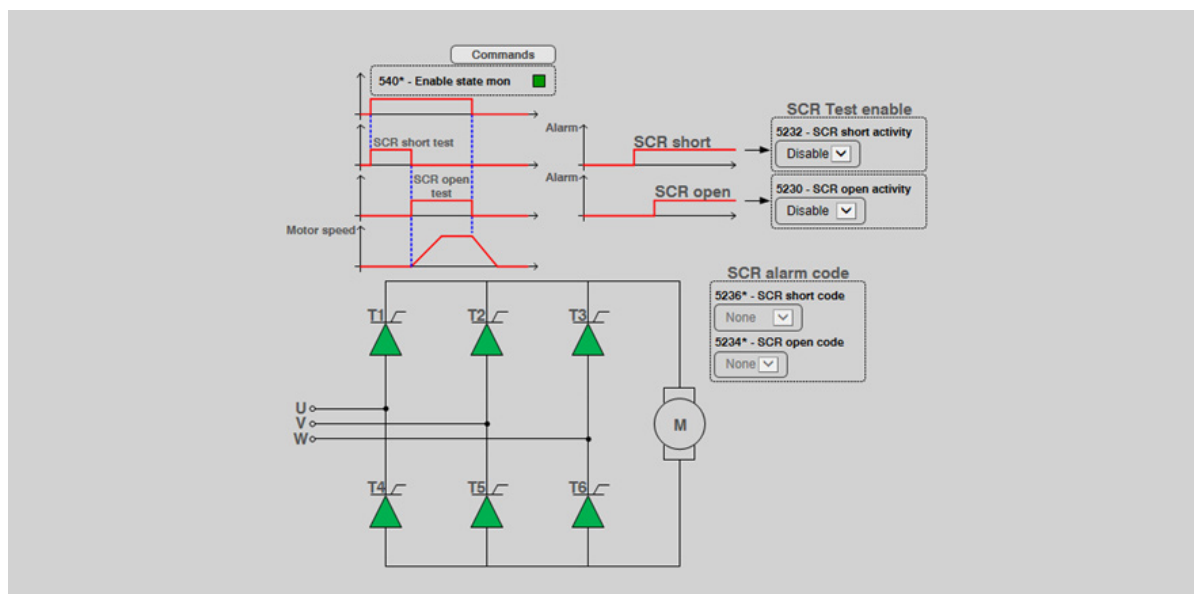


Figura 6-116: Funzionamento nel caso di convertitore 2B

Il funzionamento dei test è definito tramite i seguenti parametri del menu **ALARM CONFIG\SCR TEST**:

IPA	DESCRIZIONE
5230 SCR open activity	Consente di abilitare il test SCR open e definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento del relativo allarme. Sono ammesse le seguenti selezioni: 0 Ignore: il test non viene effettuato e l'allarme è ignorato 1 Warning: il test viene effettuato e l'allarme è solo segnalato, senza nessuna azione 2 Disable: il test viene effettuato e l'azionamento è immediatamente disabilitato
5232 SCR short activity	Consente di abilitare il test SCR short e definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento del relativo allarme. Sono ammesse solo le seguenti selezioni: 0 Ignore: il test non viene effettuato e l'allarme è ignorato 2 Disable: il test viene effettuato e l'azionamento è immediatamente abilitato
5234 SCR open code	Codice alfanumerico indicante quale SCR è stato rilevato aperto Sono possibili i seguenti valori (vedi figura 6-115 per convertitori 4B o figura 6-116 per convertitori 2B, entrambe riferite al caso in cui SCR open code = T2): 0 None: nessun SCR rilevato aperto 1 T1: SCR T1 rilevato aperto 2 T2: SCR T2 rilevato aperto 3 T3: SCR T3 rilevato aperto 4 T4: SCR T4 rilevato aperto 5 T5: SCR T5 rilevato aperto 6 T6: SCR T6 rilevato aperto 11 T1°: SCR T1° rilevato aperto (solo nel caso 4B) 12 T2°: SCR T2° rilevato aperto (solo nel caso 4B) 13 T3°: SCR T3° rilevato aperto (solo nel caso 4B) 14 T4°: SCR T4° rilevato aperto (solo nel caso 4B) 15 T5°: SCR T5° rilevato aperto (solo nel caso 4B) 16 T6°: SCR T6° rilevato aperto (solo nel caso 4B)

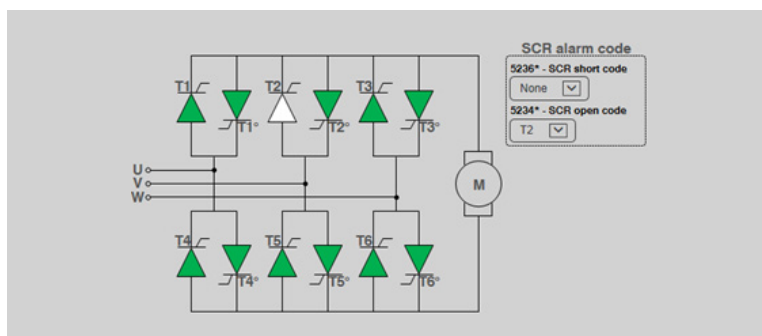


Figura 6-117: Funzionamento nel caso di convertitore 4B

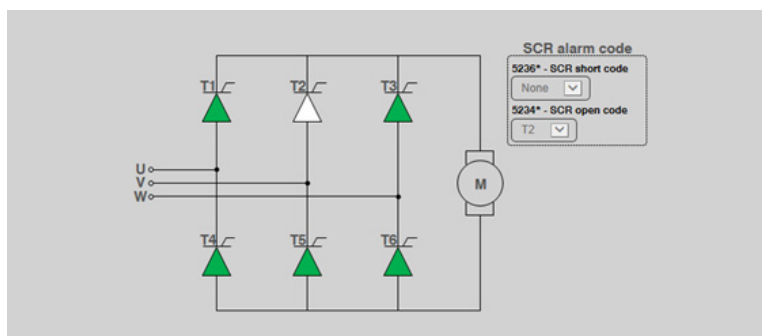


Figura 6-118: Funzionamento nel caso di convertitore 2B

5236 SCR short code

Codice alfanumerico indicante quale SCR è stato rilevato in corto circuito. Sono possibili i seguenti valori (vedi figura 6-117 per convertitori 4B o figura 6-118 per convertitori 2B, entrambe riferite al caso in cui **SCR short code** = T6):

- 0 None:** nessun SCR rilevato in corto circuito
- 1 T1:** SCR T1 rilevato in corto circuito (solo nel caso 2B)
- 2 T2:** SCR T2 rilevato aperto (solo nel caso 2B)
- 3 T3:** SCR T3 rilevato aperto (solo nel caso 2B)
- 4 T4:** SCR T4 rilevato aperto (solo nel caso 2B)
- 5 T5:** SCR T5 rilevato aperto (solo nel caso 2B)
- 6 T6:** SCR T6 rilevato aperto (solo nel caso 2B)
- 11 T1/T1°:** SCR T1 o SCR T1° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)
- 12 T2/T2°:** SCR T2 o SCR T2° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)
- 13 T3/T3°:** SCR T3 o SCR T3° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)
- 14 T4/T4°:** SCR T4 o SCR T4° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)
- 15 T5/T5°:** SCR T5 o SCR T5° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)
- 16 T6/T6°:** SCR T6 o SCR T6° rilevato in corto circuito (solo nel caso 4B)

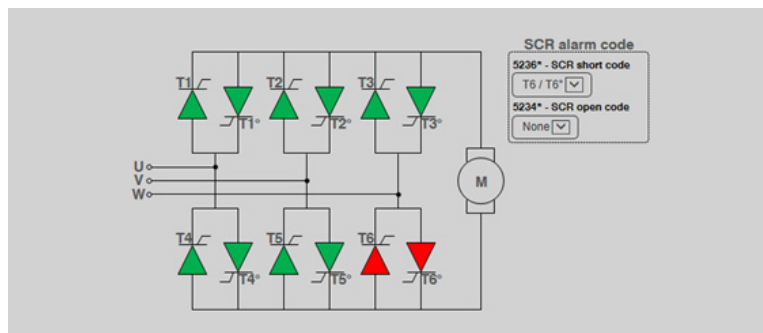


Figura 6-119: Funzionamento nel caso di convertitore 4B

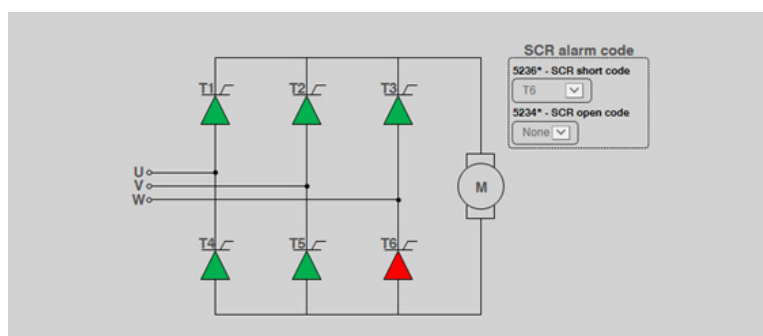


Figura 6-120: Funzionamento nel caso di convertitore 2B

5238 SCR open threshold

Consente di configurare la sensibilità dell'algoritmo di rilevazione SCR aperto, quindi ad un valore percentuale più alto corrisponde un aumento della sensibilità dell'algoritmo. Tale percentuale rappresenta il rapporto massimo accettato, tra il valore misurato in un ramo SCR rispetto alla corrente media del sistema.

NOTA!

Il test SCR short, se abilitato, viene eseguito ad ogni abilitazione del convertitore, quindi in tutti i seguenti casi:

- Normale abilitazione partendo da motore fermo o già in rotazione.
- Prima abilitazione all'accensione del drive, se terminali di comando già a livello logico alto e allarme **Enable seq err** disabilitato.
- Abilitazione con funzione di aggancio al volo abilitata tramite parametro IPA 838-**Speed auto capture**.
- Restart automatico dopo il rientro di un'allarme.
- Abilitazione a seguito dello start della procedura di **Autotuning** del regolatore di corrente.

6.21 Configurazione delle ricette

Nel menù **RECIPE CONFIG** sono disponibili i parametri di configurazione per la creazione, sul **tastierino** e in **WEG_DriveLabs**, di un menù custom completamente configurabile composto al massimo da 24 parametri. In questo modo è possibile raggruppare parametri già esistenti di interesse specifico, posizionati in menu diversi, in modo da velocizzarne l'accesso e la navigazione.

Il menu creato sul **Keypad** è il menu **RECIPE**, vuoto in condizioni di default, accessibile sotto al menù **RECIPE CONFIG**.

IPA		DESCRIZIONE
5500	Recipe config 1	IPA del parametro da inserire in posizione 1 del menu RECIPE
5502	Recipe config 2	IPA del parametro da inserire in posizione 2 del menu RECIPE
5504	Recipe config 3	IPA del parametro da inserire in posizione 3 del menu RECIPE
5506	Recipe config 4	IPA del parametro da inserire in posizione 4 del menu RECIPE
5508	Recipe config 5	IPA del parametro da inserire in posizione 5 del menu RECIPE
5510	Recipe config 6	IPA del parametro da inserire in posizione 6 del menu RECIPE
5512	Recipe config 7	IPA del parametro da inserire in posizione 7 del menu RECIPE
5514	Recipe config 8	IPA del parametro da inserire in posizione 8 del menu RECIPE
5516	Recipe config 9	IPA del parametro da inserire in posizione 9 del menu RECIPE
5518	Recipe config 10	IPA del parametro da inserire in posizione 10 del menu RECIPE
5520	Recipe config 11	IPA del parametro da inserire in posizione 11 del menu RECIPE
5522	Recipe config 12	IPA del parametro da inserire in posizione 12 del menu RECIPE
5524	Recipe config 13	IPA del parametro da inserire in posizione 13 del menu RECIPE
5526	Recipe config 14	IPA del parametro da inserire in posizione 14 del menu RECIPE
5528	Recipe config 15	IPA del parametro da inserire in posizione 15 del menu RECIPE
5530	Recipe config 16	IPA del parametro da inserire in posizione 16 del menu RECIPE
5532	Recipe config 17	IPA del parametro da inserire in posizione 17 del menu RECIPE
5534	Recipe config 18	IPA del parametro da inserire in posizione 18 del menu RECIPE
5536	Recipe config 19	IPA del parametro da inserire in posizione 19 del menu RECIPE
5538	Recipe config 20	IPA del parametro da inserire in posizione 20 del menu RECIPE
5540	Recipe config 21	IPA del parametro da inserire in posizione 21 del menu RECIPE
5542	Recipe config 22	IPA del parametro da inserire in posizione 22 del menu RECIPE
5544	Recipe config 23	IPA del parametro da inserire in posizione 23 del menu RECIPE
5546	Recipe config 24	IPA del parametro da inserire in posizione 24 del menu RECIPE
5548	Take recipe config	Comando di creazione del menu RECIPE

In ogni parametro di configurazione è possibile settare l'IPA di qualsiasi parametro dell'azionamento, indipendentemente dal menù originario in cui è posizionato. Eventuali IPA non esistenti o non visibili nei menù vengono rifiutati.

È possibile inserire anche parametri creati tramite applicazioni **WEG_DriveLogic**.

Una volta completata la configurazione occorre lanciare il comando di creazione del menù tramite esecuzione del parametro IPA 5548-**Take recipe config**.

Non è possibile configurare il menù **RECIPE** con doppiati di parametri già presenti in esso, in tal caso il parametro di configurazione viene comunque accettato ma quello già inserito in un'altra posizione viene eliminato dal menù.

Per eliminare un parametro dal menù **RECIPE** occorre settare a 0 il relativo parametro di configurazione del menu **RECIPE CONFIG** ed eseguire di nuovo il comando IPA 5548-**Take recipe config**.

Tramite esecuzione del parametro IPA 460-**Save parameters** (menù **DRIVE CONFIG**) è possibile salvare il menù custom appena creato in modo permanente ed accedere ad esso anche dopo spegnimento e riavvio dell'azionamento.

Tramite esecuzione del parametro IPA 470-**Load default** (menù **DRIVE CONFIG**) i parametri di configurazione vengono settati tutti a 0 e quindi il menù **RECIPE** viene completamente svuotato.

Anche nel configuratore **WEG_DriveLabs** è possibile creare un menù custom completamente configurabile. In tal caso sono disponibili due comandi della Toolbar per interagire con il menù di configurazione **RECIPE CONFIG** presente sul **tastierino**.

- Comando **Download recipe**:

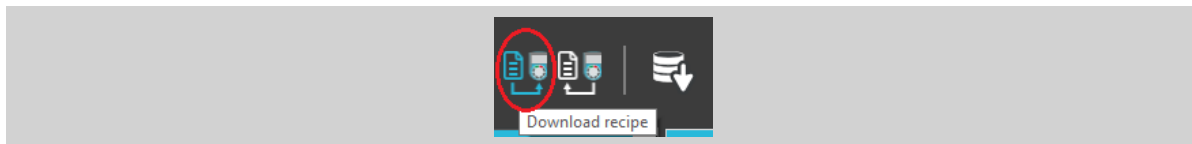


Figura 6-121: Icona per lo scaricamento sul keypad della lista dei parametri del menù custom

Consente di scaricare sul tastierino un menù appena creato sul configuratore. Effettuare i seguenti passi:

1. Nel nodo **RECIPES** del menù ad albero del configuratore lanciare il comando **Add recipe** per creare un nuovo menù custom, oppure selezionare il nodo **RECIPE** preesistente.

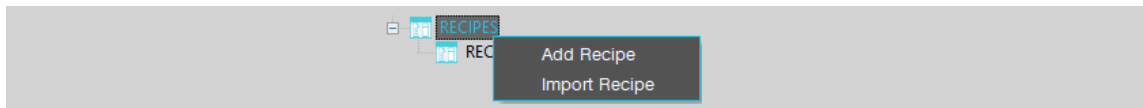


Figura 6-122: Creazione di un nuovo menù custom

2. Assegnare un nome al menù appena creato (nodo), inizialmente vuoto.

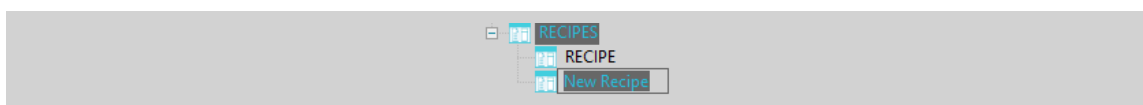


Figura 6-123: Scelta del nome del menù custom

3. Trascinare manualmente nel nodo appena creato i parametri di interesse dai menù del configuratore.
4. Selezionare il nodo e lanciare il comando **Download recipe**.

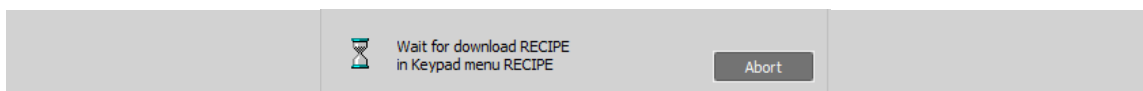


Figura 6-124: Messaggio di attesa dello scaricamento dei parametri custom sul tastierino.

Al termine del download il comando **Take recipe config** viene eseguito automaticamente e il menù **RECIPE** del tastierino contiene gli stessi parametri del nodo.

In alternativa è possibile usare il nodo **RECIPES\RECIPE** preesistente e ripetere gli stessi passi.

Eseguire il comando IPA 460-**Save parameters** se si vuole memorizzare il menù in modo permanente.

- Comando **Upload recipe**:

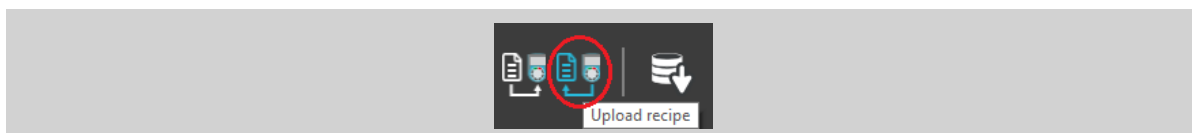


Figura 6-125: Icona per il caricamento su PC del menù custom creato sul tastierino

Consente di caricare sul configuratore un menù appena creato sul tastierino. Effettuare i seguenti passi:

1. Nel nodo **RECIPES** del menù ad albero del configuratore lanciare il comando **Add recipe** per creare un nuovo menù custom, oppure selezionare il nodo **RECIPE** preesistente.
2. Assegnare un nome al menù appena creato (nodo).
3. Selezionare il nodo e lanciare il comando **Upload recipe**.



Figura 6-126: Messaggio di attesa del caricamento dei parametri custom dal tastierino.

Al termine dell'upload il nodo creato contiene gli stessi parametri del menù **RECIPE** del tastierino.

In alternativa è possibile usare il nodo **RECIPES\RECIPE** preesistente e ripetere gli stessi passi.

NOTA!

Effettuare il download di un menù custom equivale soltanto a creare lo stesso menù sul tastierino e non a modificare i valori correnti dei parametri presenti sul menù che viene scaricato!

NOTA!

In **WEG_DriveLabs** è possibile creare più ricette, visualizzabili tramite il nodo **RECIPES**, mentre sul tastierino si può avere una sola ricetta accessibile tramite il menù **RECIPE**. Quest'ultima può essere creata direttamente tramite il tastierino, o scaricata da **WEG_DriveLabs**, come precedentemente spiegato.

7. MANUTENZIONE

7.1 Cura



Prima di eseguire qualsiasi operazione di pulizia o intervento di manutenzione, ordinaria o straordinaria, è necessario scollegare sempre l'alimentazione elettrica del dispositivo.

I drives della serie **TPD500** devono essere installati esclusivamente in conformità alle istruzioni di montaggio e installazione riportate in questo manuale.

Dopo la messa in servizio, il dispositivo non richiede ulteriori cure particolari, è necessario seguire solo semplici indicazioni relative alla pulizia e alla verifica delle connessioni:

- Per la pulizia dell'apparecchio, utilizzare esclusivamente panni asciutti; è assolutamente vietato l'uso di panni bagnati o umidi.
- Per la rimozione di polvere e corpi estranei è possibile utilizzare anche un aspirapolvere o aria compressa a massimo 1 bar.
- Due settimane dopo la prima messa in funzione, verificare che tutti i morsetti e terminali di connessione dell'apparecchiatura siano serrati secondo i valori di coppia. Questa operazione va ripetuta con cadenza annuale.

7.2 Riparazioni

Si raccomanda vivamente di affidare eventuali riparazioni dell'apparecchio esclusivamente a personale qualificato e autorizzato da WEG Automation Europe, contattare technohelp@weg.net.

Qualora sia necessario ordinare ricambi, tenere presenti i seguenti punti:

- Nell'ordine dei pezzi di ricambio, non limitarsi a indicare il tipo di apparecchio, ma specificare anche:
 - Il numero di serie, riportato sulla targhetta identificativa (vedi Figura 2-2: Etichetta del prodotto e posizionamento sul drive);
 - Il tipo di scheda di regolazione e la versione software del sistema (informazioni disponibili sulla EEPROM della scheda di regolazione R-TPD500).

Durante la sostituzione delle schede, assicurarsi che la configurazione degli switch e dei ponticelli (jumper) del ricambio corrisponda esattamente a quella delle parti installate. In particolare, prestare molta attenzione al dip-switch **S15** presente sulla scheda di regolazione, poiché esso determina la corrente nominale del dispositivo.

NOTA!

Un'errata configurazione o una regolazione impropria di questo dip switch potrebbe causare danni all'apparecchiatura. Eventuali guasti o danni derivanti da tali operazioni non saranno in alcun modo responsabilità del produttore.

7.3 Aggiornamento del firmware della scheda di regolazione

L'aggiornamento del firmware della scheda di regolazione può essere eseguito in uno dei due modi seguenti.

NOTA!

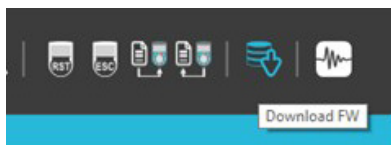
Questa procedura deve essere eseguita quando il drive non è in funzione sul motore o sul carico.

NOTA!

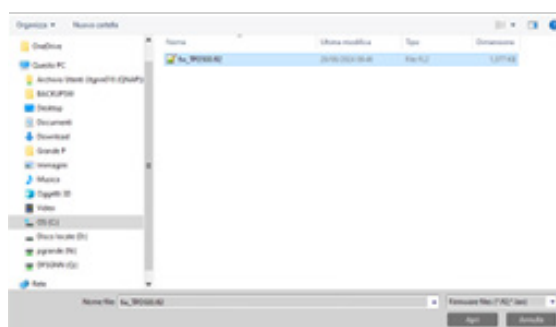
Dopo un aggiornamento del firmware, il prodotto avrà tutti i parametri impostati sui valori predefiniti. Pertanto, è necessario configurare nuovamente tutti i parametri per utilizzarlo correttamente. Si consiglia quindi di salvare i parametri sul PC o su una pendrive USB prima di avviare la procedura.

Tramite il software di configurazione WEG_DriveLabs

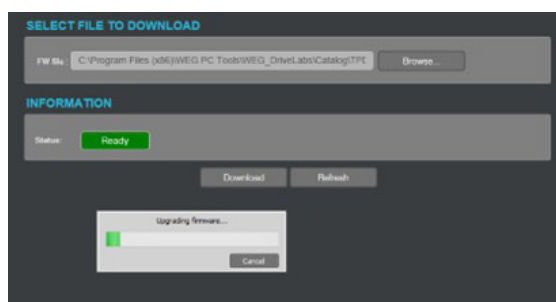
- Collegarsi al TPD500 con **WEG_DriveLabs**
- Selezionare l'icona *Download Firmware*



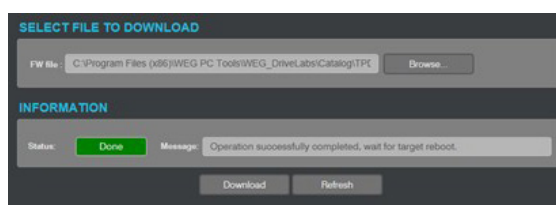
- Selezionare il file da scaricare nel TPD500
 - Utilizzare il file del firmware desiderato con estensione *.f12



- Premere il pulsante *Download* e attendere il completamento del trasferimento del file
 - In questa fase, il file viene semplicemente trasferito al prodotto



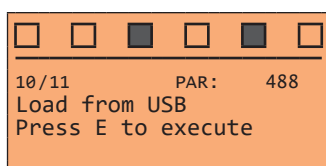
- A questo punto, il TPD500 si riavvia completamente e inizia la riprogrammazione interna del firmware (può richiedere alcuni minuti)
 - In questa situazione, **WEG_DriveLabs** non è in grado di sapere cosa sta accadendo all'interno del prodotto



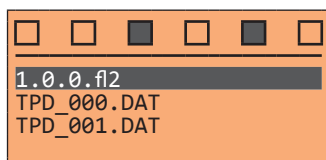
- Il tastierino visualizza un messaggio di stato con la barra di avanzamento
- Al termine della riprogrammazione interna, il sistema si riavvia completamente
- Al riavvio, il sistema potrebbe richiedere un riconoscimento tramite il tastierino (pulsante **ESC**) per informare che tutti i parametri predefiniti sono stati completamente ricaricati

Tramite il tastierino e la porta USB

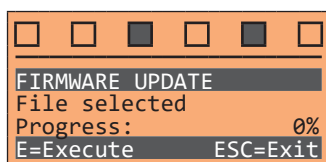
- Navigare con il tastierino fino al menù **DRIVE CONFIG**
- Scorrere fino al parametro **IPA 488-Load from USB**



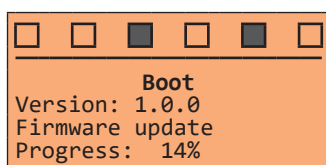
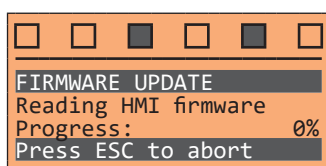
- Utilizzando i tasti freccia, selezionare il file di programmazione corretto (.fl2) e confermare con il tasto **E**



- Seguire le istruzioni visualizzate sul tastierino:
 - La procedura copierà il file di programmazione all'interno del drive, che si riavvierà e procederà all'aggiornamento autonomamente
 - L'aggiornamento completo può richiedere alcuni minuti



- Il file di programmazione può contenere componenti software per HMI, DSP e APP. Il drive aggiorna automaticamente la parte corretta del codice



- Al termine dell'aggiornamento, il drive si riavvia:
 - Di norma, è necessario caricare i parametri di default
 - Eseguire quindi il salvataggio dei parametri e un reset del drive

8. SEGNALAZIONI DEI GUASTI

8.1 Segnalazioni di allarme

Di seguito vengono elencati e descritti i possibili allarmi, le loro cause più frequenti e le possibili soluzioni.

Nel caso in cui le soluzioni proposte non risolvano l'allarme in essere, è necessario contattare il servizio d'assistenza: technohelp@weg.net

Tabella 8-1: Lista degli allarmi del drive

Codice	Allarme	Descrizione	
		Probabili cause	Possibili soluzioni
1	Failure supply	Le tensioni di alimentazione della scheda di regolazione sono al di fuori dei valori consentiti.	
		Problemi nel cablaggio.	ATTENZIONE: prima di rimuovere i morsetti estraibili, assicurarsi di scollegare l'alimentazione! Scollegare le morsettiere estraibili dalla scheda di regolazione e inviare un comando di RESET . Se l'allarme non si ripresenta, controllare il cablaggio per eventuali cortocircuiti, ad esempio tra lo schermo e il conduttore.
		Problemi nel cablaggio della scheda TBO.	Estrarre la morsettiere della scheda opzionale TBO (se installata) e inviare nuovamente un comando di RESET .
		Guasto interno.	Se le operazioni precedenti non hanno risolto il problema, contattare il servizio di assistenza.
2	Undervoltage	La tensione di alimentazione trifase è scesa sotto la soglia minima oppure mancanza di una fase.	
		Parametro IPA 5018-UV threshold impostato troppo alto.	Impostare correttamente IPA 5018-UV threshold, in base alla tensione di alimentazione utilizzata.
		Problemi nel cablaggio, morsetti non adeguatamente serrati.	Controllare ed eventualmente serrare i morsetti del contattore, della induttanza, del filtro, ecc.
		Intervento dei fusibili di linea.	Ripristinare le protezioni. In caso di ricorrenza, investigare sulle cause. Consultare la sezione di risoluzione guasti relativa all' Overcurrent .
3	Overvoltage	Sovratensione sul circuito di armatura.	
		Parametro IPA 606-Arm rated voltage impostato troppo basso.	Impostare correttamente il parametro IPA 606-Arm rated voltage.
		Il drive non lavora in modalità indebolimento di campo, nonostante sia stata impostata una velocità raggiungibile solo tramite questa modalità.	Ridurre il limite di velocità IPA 856-Speed max pos/neg oppure abilitare l'indebolimento di campo tramite IPA 1304-Field reg mode, dopo aver tarato correttamente i regolatori.
		Regolatore di tensione e/o il regolatore di campo non sono tarati correttamente.	Tarare correttamente i regolatori.
4	Speed fbk loss	Problema sulla misura di velocità.	
		Parametrizzazione del sensore di velocità errata.	Controllare la parametrizzazione del sensore di velocità.
		Problemi nel cablaggio.	Controllare il cablaggio e verificare che la polarità e il verso di rotazione del motore siano coerenti.
		Sensore di velocità guasto.	Sostituire il sensore.
5	Heatsink	Temperatura dei dissipatori troppo elevata.	
		Temperatura ambiente troppo elevata.	Migliorare le condizioni ambientali, cambiare il ciclo di lavoro.
		Dissipatori intasati.	Eseguire manutenzione.
		Non funziona il ventilatore dell'apparecchio (per le taglie ≥ 70 A).	Sostituire il ventilatore.
6	External fault	Anomalia esterna segnalata al morsetto 15 (attivo basso).	
		Non viene usata la segnalazione di External fault e manca il collegamento tra i morsetti 16 e 18 (potenziale di riferimento) e/o 15 e 19.	Cablare correttamente.
		Viene usata la segnalazione di External fault e manca il segnale al morsetto 15 (15...30 V rispetto al morsetto 16) oppure, con tensione di alimentazione esterna, non sono stati collegati tra di loro i potenziali di riferimento.	Cablare correttamente.
8	Overcurrent	Rilevata una sovracorrente nel circuito di armatura del motore.	
		Cortocircuito sull'uscita del drive.	Controllare cablaggio del circuito di potenza. Controllare integrità e impedenza del carico.
		Regolatore di corrente non ottimizzato.	Eseguire auto-taratura del regolatore di corrente.
		Parametro IPA 5120-OC threshold impostato troppo basso.	Aumentare la soglia con il parametro IPA 5120-OC threshold.

Codice	Allarme	Descrizione	
		Probabili cause	Possibili soluzioni
9	Sustained Curr	Il drive non riesce a portare a zero la corrente di armatura (terminali C-D).	
		Guasto del circuito di lettura della corrente.	Verificare la corrente misurata con una pinza amperometrica.
		Guasto SCR.	Contattare il service per il supporto.
10	Power down	Al comando di abilitazione del drive la tensione di rete non è presente	
		Problemi nel cablaggio, morsetti non adeguatamente serrati.	Controllare la presenza della tensione di armatura (U,V,W).
		Intervento dei fusibili di linea.	Verificare il corretto funzionamento di un eventuale teleruttore utilizzato per sezionare la rete trifase in ingresso e verificare anche la corretta parametrizzazione per il pilotaggio del teleruttore nel menù DIGITAL OUTPUTS (tipicamente tramite selezione "Drive ok" associata ai relè 1 o 2).
		La tensione ai morsetti U, V, W è assente o troppo bassa.	
12	SRC open	Rilevata una corrente anomala nella commutazione di un SCR.	
		Collegamento gate SCR errato o assente.	Controllare cablaggio tra scheda FIR e tiristore.
		SCR guasto (open).	Sostituzione tiristore.
13	Overtemp motor	Sovratemperatura del motore.	
		Rottura o cortocircuito sui conduttori tra termistore del motore ed i morsetti 78 e 79.	Controllare integrità cablaggio e impedenza ai morsetti 78 e 79, se necessario procedere a riparazione.
		Mancanza resistenza da 1kΩ in serie al contatto connesso ai morsetti 78 e 79.	Inserire il resistore in serie al contatto.
		Il motore non è dotato di termistore e non è presente la resistenza da 1kΩ tra i morsetti 78 e 79.	Inserire il resistore tra morsetti 78 e 79.
		Il motore è dotato di ventilazione assistita esterna, ma non funziona il ventilatore.	Sostituire ventilatore.
		Temperatura ambiente troppo elevata.	Migliorare le condizioni ambientali, cambiare il ciclo di lavoro, migliorare il raffreddamento del motore.
		Il motore non è dotato di ventilazione assistita esterna e il carico è troppo elevato a basse velocità.	Migliorare le condizioni ambientali, cambiare il ciclo di lavoro, raffreddare il motore con ventilazione forzata.
		Il raffreddamento della ventola montata sull'albero motore non è sufficiente per questo ciclo di carico.	
14	Bus loss	Problema nella comunicazione tramite Bus.	
		La comunicazione non è attiva e si è dato il comando di abilitazione.	Verificare che il controllore esterno sia attivo.
		Problema nel cablaggio.	Controllare i collegamenti e l'integrità di cavi e connettori.
		Problemi di compatibilità EMC.	Prendere i provvedimenti del caso.
		Guasto interno.	Contattare il servizio di assistenza.
16	Field loss	Corrente di campo troppo bassa.	
		Circuito di regolazione del campo non alimentato.	Fornire la tensione corretta sui morsetti U1 e V1.
		Campo non collegato al drive.	Controllare che i conduttori del circuito di campo non siano interrotti o scollegati.
		Sono intervenuti i fusibili del campo.	Ripristinare i fusibili, in caso di recidiva, indagare le cause.
		Se il campo è regolato da un -FC esterno, drive disabilitato o in fault.	Impostare e cablare correttamente i drive per la configurazione scelta e assicurarsi che il -FC sia abilitato.
		Regolatore di campo non tarato correttamente.	Tarare il regolatore di campo.
		Parametrizzazione errata.	Il parametro 5128-FL missing bypass necessita di essere messo a ON
18	Enable seq err	Il drive viene acceso con i comandi a morsettiera che si trovano in uno stato tale per cui possa subito abilitarsi.	
		Il drive viene alimentato, o viene dato un comando di reset, con l'ingresso di ENABLE connesso a 24 V e con l'apparecchio configurato per comando da morsettiera.	Parametro IPA 5200-EnSEQ activity può essere settato a Ignore.
19	Brake fault	Errore nella sequenza di apertura o chiusura del freno.	
		Problema di cablaggio dei segnali di feedback del freno.	Consultare il Capitolo 6.18.10 - Controllo freno per la corretta configurazione e utilizzo della funzione.
		Errore di parametrizzazione della funzione di controllo del freno.	
		Errore nelle sequenze dei segnali.	
20	Motor overload	Raggiungimento condizione di sovraccarico del motore.	
		Protezione I2t del motore attiva. Errore nella configurazione dei parametri e/o ciclo di lavoro troppo oneroso.	Consultare il Capitolo 6.20.9 - Motor I2T e verificare che i parametri inseriti siano corretti. Nel caso sia tutto corretto è necessario attendere che l'accumulatore IPA 4314-Motor I2t accum si scarichi per poter resettare l'allarme e successivamente abilitare nuovamente il drive.

Codice	Allarme	Descrizione	
		Probabili cause	Possibili soluzioni
21	Overspeed	Velocità del motore troppo alta.	
		Parametro IPA 5040-OS threshold impostato troppo basso.	Impostare correttamente il parametro IPA 5040-OS threshold.
		Errore di misura della velocità.	Controllare che il parametro IPA 650-Speed fbk sel sia selezionato coerentemente alla retroazione utilizzata (Encoder 1, Encoder 2, Tacho, Armature).
			Controllare la corretta parametrizzazione del sensore di velocità in uso, compresa l'alimentazione dell'encoder.
22	Delta frequency	Eccessivo scostamento della frequenza dell'alimentazione trifase in ingresso, rispetto al valore misurato alla prima accensione della stessa.	
		Errore di parametrizzazione dell'allarme, il parametro IPA 5150-DF threshold è impostato troppo basso.	Impostare correttamente il parametro IPA 5150-DF threshold.
		Problemi sull'impianto.	Controllare che la frequenza dell'alimentazione trifase si mantenga costante o comunque nei limiti della soglia per tutto il funzionamento del drive.
23	Drive overload	Raggiungimento condizione di sovraccarico del drive.	
		Protezione I2t del drive attiva. Errore nella configurazione dei parametri e/o ciclo di lavoro troppo oneroso.	È necessario attendere che l'accumulatore IPA 4322-Drive I2t accum si scarichi per poter resettare l'allarme e successivamente abilitare il drive. Consultare il Capitolo 6.20.10 - Drive I2T per maggiori informazioni.
24	SCR short	Rilevato un SCR in corto circuito.	
		Corto circuito tra un polo della rete in ingresso (U-V-W) e dell'uscita (C-D).	Controllare cablaggio U-V-W e C-D.
		SCR guasto (short).	Sostituzione tiristore.

8.2 Segnalazioni di altre anomalie

Qui di seguito sono elencate ulteriori anomalie che possono verificarsi, insieme alle probabili cause e alle possibili soluzioni. Se le soluzioni proposte non risolvono il problema, è necessario contattare il servizio di assistenza: technohelp@weg.net

Tabella 8-2: Lista delle anomalie riscontrabili nell'uso del drive

Anomalia	Probabili cause	Possibili soluzioni
Il motore non gira	Drive in allarme	Rimuovere la causa di allarme e inviare un comando di RESET .
	Se il tastierino risulta spento, possibile mancanza tensione di alimentazione ai morsetti U2 / V2 oppure è intervenuto un fusibile interno.	Fornire adeguata alimentazione a U2/V2. Eventualmente ripristinare il fusibile.
	Mancano i comandi di sblocco e/o di Start.	Fornire i comandi di sblocco e/o di Start.
	Il drive non accetta i comandi.	Controllare il parametro IPA 500-Main commands e selezionare la corretta modalità di funzionamento.
	Intervento degli organi di protezione dell'alimentazione.	Verificare il corretto dimensionamento degli organi di protezione e l'integrità degli SCR.
	Il riferimento di rampa o velocità non è stato configurato correttamente.	Configurare correttamente il riferimento di rampa o velocità.
	Riferimento negativo con TPD500-... -2B-...	Il riferimento per i convertitori biquadranti deve essere positivo.
Il motore gira in modo errato	Polarità errata del segnale di riferimento.	Verificare la corretta polarità.
	Il motore è collegato in modo errato.	Collegare correttamente il motore. Invertire i conduttori di armatura oppure quelli del campo e cambiare polarità al sensore di velocità: scambiare i due collegamenti encoder (A+ con A- oppure B+ con B-) o, se utilizzata la dinamo tachimetrica, invertire i collegamenti.

Anomalia	Probabili cause	Possibili soluzioni
Il motore non raggiunge la velocità nominale	Il drive è in limite di velocità.	Verificare i parametri IPA 858- Speed max pos e IPA 860- Speed max neg .
	Il drive lavora ai limiti di corrente (LED ILim acceso): • Motore sovraccaricato • Drive di taglia troppo piccola • Riduzione di coppia attiva • Riduzione di flusso attivo	Ridurre il carico o la richiesta, cambiare il motore.
		Ridurre il carico o la richiesta, aumentare la taglia del drive.
		Controllare il parametro IPA 1124- C/T lim reduct mon .
		Controllare i parametri IPA 1312- Field weak mon e IPA 1342- Field current [%] .
		Controllare le impostazioni del blocco CURR REG LIMIT .
	Misura di velocità non corretta.	Se in riduzione, controllare impostazioni regolatore di campo.
	Una compensazione riduce il riferimento principale.	Controllare la configurazione.
	Parametro IPA 400- Full scale speed impostato troppo basso (se riferimento di velocità proveniente da ingresso analogico).	Verificare il parametro IPA 400- Full scale speed .
Il motore si porta subito alla massima velocità	Errore nel riferimento di velocità.	Assegnando il riferimento dalla morsettiera, verificare che il parametro IPA 1870- Speed reference vari correttamente dal valore minimo al massimo.
		Se il riferimento proviene da un potenziometro, verificare che sia correttamente collegato allo 0V.
	Errore di misura della velocità.	Controllare che il parametro IPA 650- Speed fbk sel sia selezionato coerentemente alla retroazione utilizzata (Encoder 1, Encoder 2, Tacho, Armature) Controllare la corretta parametrizzazione del sensore di velocità in uso, compresa l'alimentazione dell'encoder.
Il motore accelera troppo lentamente	Valori e tempi di rampa impostati non correttamente.	Impostare correttamente i valori e tempi di rampa.
	Il drive lavora in limite di corrente (LED ILim acceso): • Motore sovraccaricato • Drive di taglia troppo piccola • Riduzione di coppia attiva • Riduzione di flusso attivo	Ridurre il carico o la richiesta, cambiare il motore.
		Ridurre il carico o la richiesta, aumentare la taglia del drive.
		Controllare il parametro IPA 1124- C/T lim reduct mon .
		Controllare i parametri IPA 1312- Field weak mon e IPA 1342- Field current [%] .
		Controllare le impostazioni del blocco CURR REG LIMIT .
		Se in riduzione, controllare impostazioni regolatore di campo.
Il motore rallenta ma non si ferma	È impostata una velocità minima.	Impostare correttamente il parametro IPA 850- Speed min pos/neg .
	Un disturbo su un ingresso analogico genera un riferimento di velocità o coppia indesiderato.	Configurare i parametri IPA 3400/3430/3460- An input 1/2/3 dest degli ingressi analogici non utilizzati a OFF.
	Presenza di un offset del sensore tachimetrico.	Rimuovere l'offset.
	Presenza di un offset sull'ingresso analogico impostato come riferimento di velocità o rampa.	Scollegare il cavo dall'ingresso utilizzato. • Se il motore rimane fermo, l'effetto dipende dalla resistenza del cavo conduttore dello 0 V. • Se il motore continua a muoversi: operare una taratura sull'offset dell'ingresso analogico impostando i parametri IPA 3406/3436/3466-An input 1/2/3 offset in modo tale che il motore resti fermo (ovvero che il riferimento sia zero).
Interviene la protezione termica del motore	Il motore è dotato di ventilazione assistita ma non funziona il ventilatore.	Sostituire il ventilatore.
	Temperatura ambiente troppo elevata.	Migliorare le condizioni ambientali, cambiare il ciclo di lavoro, migliorare il raffreddamento del motore.
	Il motore non è dotato di ventilazione assistita e il carico è troppo elevato a basse velocità.	Migliorare le condizioni ambientali, cambiare il ciclo di lavoro, raffreddare il motore con ventilazione forzata.
	Il raffreddamento della ventola montata sull'albero motore non è sufficiente per questo ciclo di carico.	
	Relè di protezione termica del motore tarato erroneamente.	Tarare la protezione termica del motore.
Il motore non eroga coppia massima e potenza massima	Il drive lavora in limite di corrente (LED Ilim acceso): • Errata configurazione • Motore sovraccaricato • Drive di taglia troppo piccola • Riduzione di coppia attiva • Riduzione di flusso attivo	Controllare il parametro IPA 604- Arm rated current .
		Ridurre il carico o la richiesta, cambiare il motore.
		Ridurre il carico o la richiesta, aumentare la taglia del drive.
		Controllare il parametro IPA 1124- C/T lim reduct mon .
		Controllare i parametri IPA 1312- Field weak mon e IPA 1342- Field current [%] .
		Controllare le impostazioni del blocco CURR REG LIMIT .
		Se in riduzione, controllare impostazioni regolatore di campo.
Andamento non lineare della velocità in accelerazione con la corrente massima	Regolatore di velocità non correttamente tarato.	Ridurre proporzionalmente i parametri IPA 900- Speed reg I e IPA 902- Speed reg P . Se non si ottiene alcun miglioramento, procedere con l'ottimizzazione del regolatore.

Anomalia	Probabili cause	Possibili soluzioni
La velocità oscilla	Regolatore di velocità non correttamente tarato.	Verificare la taratura del regolatore di velocità.
	Regolatore di tensione di armatura o di campo non correttamente tarati.	Se il punto di lavoro rientra nella condizione di indebolimento del flusso, ottimizzare il regolatore di campo e, se necessario, il regolatore della tensione di armatura.
Il drive non reagisce all'adattativo di velocità	Manca l'abilitazione dell'adattativo di velocità.	Abilitare l'adattativo di velocità tramite il parametro IPA 950- Adaptive gain enable = ON.
La funzione motopotenzio- metro non viene eseguita	Manca l'abilitazione della funzione.	Abilitare la funzione motopotenzio metro tramite il parametro IPA 4000- Motorpot enable = ON.
	Con funzionamento da morsettiera: Motorpot up e/o Motorpot down non sono stati configurati su ingressi digitali.	Configurare Motorpot up e/o Motorpot down su ingressi digitali.
Non funziona la Marcia Jog	È ancora operante un comando di Start .	Disabilitare il comando di Start operante.
	Manca l'abilitazione della funzione.	Abilita la funzione Jog tramite il parametro IPA 4050- Jog enable = ON.
	Con funzionamento da morsettiera: Jog + e/o Jog - non sono stati configurati su ingressi digitali.	Configurare Jog + e/o Jog - su ingressi digitali.
Non funzionano i riferimenti di velocità interni	Manca l'abilitazione della funzione.	Abilita la funzione Multi speed tramite il parametro IPA 4150- Multi speed enable = ON.
	Con funzionamento da morsettiera: Multi speed sel 0 , Multi speed sel 1 e Multi speed sel 2 non sono stati configurati su ingressi digitali.	Configurare Multi speed sel 0 , Multi speed sel 1 e Multi speed sel 2 su ingressi digitali.
La funzione Multi ramp non reagisce	Manca l'abilitazione della funzione.	Abilita la funzione Multi ramp tramite il parametro IPA 4200- Multi ramp enable = ON.
	Con funzionamento da morsettiera: Multi Ramp sel 0 e Multi Ramp sel 1 non sono stati configurati su ingressi digitali.	Configurare Multi Ramp sel 0 e Multi Ramp sel 1 su ingressi digitali.
Non viene effettuato il sovraccarico	Manca l'abilitazione della funzione.	Abilitare la funzione Overload tramite il parametro IPA 4300- Overload mode settato a I2t drive oppure I2t Drive and Motor .
		Aumentare a 150% il valore dei parametri IPA 1104-C/T lim pos dig e IPA 1108-C/T lim neg dig .

9. LISTA PARAMETRI

9.1 STRUTTURA DEI MENÙ

Il menù è costituito da un menù principale con sottomenù e parametri. La struttura è paragonabile all'organizzazione di file e sottocartelle all'interno di un PC.

Menù principale	corrisponde al menù principale di un PC (Main menù = Root)
Sottomenù	corrisponde ai sottomenù di un PC
Parametro	corrisponde ai singoli parametri

NOTA!

Le funzionalità dei menù e relativi parametri vengono descritti più dettagliatamente nel **Capitolo 6 - FUNZIONALITÀ PARAMETRI**.

9.2 DESCRIZIONE DEI PARAMETRI E DELLE FUNZIONI - LEGENDA

4 STARTUP WIZARD

4.1 SET DRIVE TYPE

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.1.1	300	Drive arm current	A	UINT16	SDO	0	-	-	R
10 Corrente nominale del drive (circuito di armatura).									

0	Indicizzazione del menù e del parametro		
1	Index Parameter Address		
2	Nome del parametro		
3	Unità di misura		
4	Tipo del parametro	BIT	Booleano, da modbus visto come 16 bits
		ENUM	Lista di selezione, da modbus visto come 16 bits [1]
		FLOAT	Real, da modbus visto come 32 bits
		INT16	Intero con segno 16 bits, da modbus visto come 16 bits
		INT32	Intero con segno 32 bits, da modbus visto come 32 bits
		UINT16	Intero senza segno 16 bits, da modbus visto come 16 bits
		UINT32	Intero senza segno 32 bits, da modbus visto come 32 bits
5	Modalità di scambio bus di campo	SDO	Dato scambiabile in modalità ciclica
		PDO	Dato scambiabile in modalità ciclica e/o aciclica
		CALC	Valore calcolato in base alla taglia del drive o dipendente da altri parametri
6	Valore di default	Valore numerico	
7	Valore minimo		
8	Valore massimo		
9	Accessibilità	R	Read (lettura) [2]
		W	Write (scrittura)
		Z	Parametri modificabili SOLO con drive disabilitato
10	Descrizione del parametro		
[1]	Le liste di selezione sono riportate nel Capitolo 6 - FUNZIONALITÀ PARAMETRI di questo manuale.		
[2]	Per i parametri accessibili in sola lettura (R), i valori minimo e massimo non sono riportati (-).		

1 MONITOR

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
1.1	200	Mains Voltage	V	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Tensione di rete.							
1.2	202	Mains Frequency	Hz	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Frequenza di rete.							
1.3	210	Armature voltage	V	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Tensione di armatura.							
1.4	214	Armature current [%]	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Corrente di armatura in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
1.5	222	Armature current [A]	A	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Corrente di armatura.							
1.6	216	Arm current filter	s	FLOAT	SDO	0.1	0.001	1	RW
		Costante di tempo del filtro sulla corrente di armatura visualizzata.							
1.7	1342	Field current [%]	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Corrente di campo in percentuale rispetto alla corrente nominale di campo del motore.							
1.8	1344	Field current [A]	A	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Corrente di campo.							
1.9	220	Output power	kW	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Potenza in uscita dal drive							
1.10	234	Motor speed	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Velocità di rotazione del motore.							
1.11	236	Motor speed filter	s	FLOAT	SDO	0.1	0.001	1	RW
		Costante di tempo del filtro sulla velocità del motore visualizzata.							
1.12	1020	Armature current ref	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Riferimento di corrente di armatura in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
1.13	1340	Field reference	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Riferimento di flusso in percentuale rispetto al flusso nominale del motore.							
1.14	1338	Field current ref	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Riferimento di corrente di campo in percentuale rispetto alla corrente di campo nominale del motore							
1.15	1820	Ramp reference	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Riferimento di rampa in ingresso alla funzione rampa.							
1.16	2048	Ramp output	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Uscita della funzione rampa.							
1.17	1870	Speed reference	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Riferimento complessivo di velocità in ingresso al regolatore di velocità.							
1.18	3084	Enable input mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato del morsetto di Enable drive (morsetto 12).							
1.19	3094	Start input mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato del morsetto di Start (morsetto 13).							
1.20	3104	FastStop input mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato del morsetto di Fast stop (morsetto 14).							
1.21	3114	Ext fault input mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato del morsetto di External fault (morsetto 15).							
1.22	3196	Digital input mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor complessivo dello stato degli ingressi digitali.							
1.23	3296	Digital output mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor complessivo dello stato delle uscite digitali.							
1.24	540	Enable state mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R

			Monitor dello stato di abilitazione Enable drive.						
1.25	542	Start state mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
			Monitor dello stato di Start del drive.						
1.26	544	FastStop state mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
			Monitor dello stato di Fast stop del drive.						
1.27	4770	First Alarm Code	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
			Codice identificativo del primo allarme intervenuto.						

2 DRIVE INFO

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
2.1	172	Drive series	-	Enum	-	TPD500	-	-	R
			Stringa identificativa della serie del prodotto.						
2.2	174	Firmware version	-	UINT32	SDO	0	-	-	R
			Versione del firmware del prodotto.						
2.3	176	Firmware version DSP	-	UINT32	SDO	0	-	-	R
			Versione del firmware di controllo del prodotto.						
2.4	182	Boot version	-	UINT32	-	0	-	-	R
			Versione del firmware di boot del prodotto.						
2.5	180	Boot version DSP	-	UINT32	-	0	-	-	R
			Versione del firmware di boot del controllo del prodotto.						
2.6	184	Application name	-	STRING16	-	0	-	-	R
			Stringa contenente il nome dell'applicazione eventualmente caricata						
2.7	194	Application type	-	UINT16	SDO	0	-	-	R
			Codice identificativo dell'applicazione eventualmente caricata.						
2.8	192	Application version	-	UINT32	SDO	0	-	-	R
			Versione dell'applicazione eventualmente caricata.						
2.9	490	Time drive power on	h.min	UINT32	PDO	0	-	-	R
			Tempo di accensione del drive.						
2.10	492	Time drive enable	h.min	UINT32	PDO	0	-	-	R
			Tempo di abilitazione del drive.						
2.11	494	Number power on	-	UINT32	PDO	0	-	-	R
			Numero di accensioni del drive.						
2.12	440	Product S/N	-	UINT32	SDO	0	-	-	R
			Numero seriale del prodotto						
2.13	444	Regulation S/N	-	UINT32	SDO	0	-	-	R
			Numero seriale della scheda di regolazione del prodotto R-TPD500.						
2.14	9600	MAC address	-	STRING16	-	0	-	-	R
			Indirizzo MAC della scheda di rete associata alla scheda di regolazione del prodotto R-TPD500 per la comunicazione Ethernet.						

3 DRIVE TYPE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
3.1	300	Drive arm current	A	UINT16	SDO	0	-	-	R
			Corrente nominale di armatura del drive.						
3.2	302	Drive size set	A	UINT16	SDO	4	4	20000	RWZ
			Settaggio corrente nominale di armatura del drive (solo nel caso di Control Unit).						

3.3	304	Drive field current	A	FLOAT	SDO	CALC	0.5	150	RWZ
		Corrente nominale di campo del drive.							
3.4	306	Drive mains	-	Enum	SDO	500 V	-	-	R
		Tensione di alimentazione nominale di armatura del drive.							
3.5	308	Drive 2/4 quadrant	-	Enum	SDO	2B	-	-	R
		Modello del drive (2B o 4B).							
3.6	312	Drive 2B+E enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
		Abilitazione configurazione 2B + E (eccitatrice esterna).							

4 STARTUP WIZARD

4.1 Set DRIVE TYPE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.1.1	300	Drive arm current	A	UINT16	SDO	0	-	-	R
		Corrente nominale di armatura del drive.							
4.1.2	302	Drive size set	A	UINT16	SDO	4	4	20000	RWZ
		Settaggio corrente nominale di armatura del drive (solo nel caso di Control Unit).							
4.1.3	304	Drive field current	A	FLOAT	SDO	CALC	0.5	150	RWZ
		Corrente nominale di campo del drive.							
4.1.4	312	Drive 2B+E enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
		Abilitazione configurazione 2B + E (eccitatrice esterna).							

4.2 Set DRIVE CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.2.1	400	Full scale speed	rpm	UINT32	SDO	1500	10	6500	RWZ
		Fondo scala della velocità.							
4.2.2	500	Main commands	-	Enum	SDO	Digital	0	1	RWZ
		Modalità di comando del drive.							

4.3 Set MOTOR DATA

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.3.1	600	Motor rated speed	rpm	FLOAT	SDO	1500	10	6500	RW
		Velocità nominale del motore.							
4.3.2	602	Motor max speed	rpm	FLOAT	SDO	1500	10	6500	RW
		Velocità massima del motore.							
4.3.3	604	Arm rated current	A	FLOAT	SDO	CALC	0.1	CALC	RW
		Corrente nominale di armatura del motore.							
4.3.4	606	Arm rated voltage	V	FLOAT	SDO	400	20	999	RW
		Tensione nominale di armatura del motore.							
4.3.5	608	Field rated current	A	FLOAT	SDO	3.33	0	CALC	RW
		Corrente di campo nominale del motore.							

4.4 Set SPEED FEEDBACK

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.4.1	650	Speed fbk sel	-	Enum	SDO	Encoder 2	0	3	RW
Selezione del tipo di retroazione da utilizzare per la misura o stima della velocità del motore utile al controllo di velocità tramite regolatore PI.									

4.5 Set ENCODER 1

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.5.1	702	Enc 1 pulses	ppr	UINT16	SDO	1024	150	16384	RWZ
Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE1.									
4.5.2	704	Enc 1 supply enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 1 a 5V.									
4.5.3	706	Enc 1 input config	-	Enum	SDO	HTL	0	1	RW
Selezione del tipo di segnale dell'encoder 1 (livello di tensione TTL o HTL).									
4.5.4	708	Enc 1 Vdc supply	-	Enum	SDO	5.2V	0	3	RWZ
Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 1 se il parametro Enc 1 supply enable è settato a ON.									

4.6 Set ENCODER 2

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.6.1	752	Enc 2 pulses	ppr	UINT16	SDO	1024	150	16384	RWZ
Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE2.									
4.6.2	754	Enc 2 supply enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 2 a 5V.									
4.6.3	756	Enc 2 input config	-	Enum	SDO	HTL	0	1	RW
Selezione del tipo di segnale dell'encoder 2 (livello di tensione TTL o HTL).									
4.6.4	758	Enc 2 Vdc supply	-	Enum	SDO	5.2V	0	3	RWZ
Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 2 se il parametro Enc 2 supply enable è settato a ON.									

4.7 Set TACHO

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.7.1	684	Tacho S4 switch sel	-	Enum	SDO	1100-0011 (90.7V)	0	4	RW
Configurazione utilizzata per il DIP-switch S4 della scheda di regolazione R-TPD500.									
4.7.2	686	Tacho voltage scale	V/Krpm	FLOAT	SDO	60.0	1	4000	RW
Dato di targa di sensibilità della tachimetrica.									

4.8 Set LIMITS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.8.1	850	Speed min pos/neg	rpm	FLOAT	SDO	0	0	CALC	RW
Imposta il riferimento di velocità minimo per ambedue i sensi di rotazione (4B).									
4.8.2	856	Speed min pos	rpm	FLOAT	SDO	3000	0	CALC	RW
Imposta il riferimento di velocità massimo per ambedue i sensi di rotazione (4B).									
4.8.3	1104	C/T lim pos dig	%	FLOAT	PDO	100	0	CALC	RW
Limite di corrente dell'azionamento per il senso positivo di corrente, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
4.8.5	1350	Field max dig	%	FLOAT	PDO	100	5	100	RW
Flusso massimo in percentuale rispetto a quello nominale (ottenuto alla corrente di campo nominale).									

4.8.6	1354	Field min dig	%	FLOAT	PDO	30	0	100	RW
Flusso minimo in percentuale rispetto a quello nominale (ottenuto alla corrente di campo nominale).									

4.9 Set REFERENCES

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.9.1	3400	An input 1 dest	-	Enum	SDO	Ramp ref 1	0	23	RW
Selezione del parametro il cui valore deve essere ricevuto dall'ingresso analogico 1.									
4.9.2	1800	Ramp ref 1 dig	rpm	FLOAT	PDO	0	CALC	CALC	RW
Riferimento di rampa 1.									

4.10 Exe CURR REG TUNE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.10.1	1050	Curr reg autotune	-	BIT	-	0	0	0	RW
Comando per l'esecuzione di un ciclo di autotaratura del regolatore di corrente.									

4.11 Set FIELD CONTROL

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.11.1	1300	Field reg enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Abilitazione del convertitore di campo.									
4.11.2	1304	Field reg mode	-	Enum	SDO	Current control	0	4	RWZ
Modalità di funzionamento del regolatore di campo.									
4.11.3	1310	Field weak	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Abilitazione dell'indebolimento di campo.									
4.11.4	1314	Field weak speed-0	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Abilitazione dell'indebolimento di campo a velocità zero.									

4.12 Exe SAVE PARAMETERS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
4.13.1	460	Save parameters	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di salvataggio dei parametri in memoria permanente.									

5 DRIVE CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
5.1	400	Full scale speed	rpm	UINT32	SDO	1500	10	6500	RWZ
Fondo scala della velocità.									
5.2	470	Load default	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
Comando per il ripristino dei parametri al valore standard di fabbrica, possibile solo se il convertitore è disabilitato.									
5.3	460	Save parameters	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Comando di salvataggio dei parametri in memoria permanente.									
5.4	472	Drive reset	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
Comando di riavvio del software, possibile solo se il convertitore è disabilitato.									
5.5	466	Application enable	-	BIT	-	0	0	1	RWZ
Consente di abilitare l'applicazione eventualmente caricata.									
5.6	462	Access level	-	Enum	-	Expert	3	4	RW

Settaggio del livello di accesso.									
5.7	482	Display backlight	-	BIT	-	0	0	1	RW
Consente di abilitare la retroilluminazione permanente del display del tastierino.									
5.8	484	Display startup	-	INT16	SD0	-1	-1	20000	RW
Consente di impostare cosa visualizzare automaticamente sul tastierino all'accensione del drive.									
5.9	486	Save to USB	-	BIT	-	0	0	1	RWZ
Comando per trasferire i parametri del drive nella memoria collegata alla porta USB.									
5.10	488	Load from USB	-	BIT	-	0	0	1	RWZ
Comando per utilizzare la pendrive collegata alla porta USB per il salvataggio o il recupero dei parametri di configurazione o per l'aggiornamento del firmware del drive.									
5.11	496	Wi-Fi safe removal	-	BIT	-	0	0	1	RWZ
Comando che toglie alimentazione al modulo opzionale Wifi_DriveLink .									

6 COMMANDS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
6.1	500	Main commands	-	Enum	SD0	Digital	0	1	RWZ
Modalità di comando del drive.									
6.2	502	Control mode	-	Enum	SD0	Local	0	1	RWZ
Abilitazione della modalità di controllo da bus di campo (nota: in standby).									
6.3	504	Stop mode	-	Enum	SD0	Stop&Speed 0	0	3	RWZ
Modalità di gestione della disabilitazione drive allo stop o Fast stop.									
6.4	506	Speed 0 trip delay	ms	UINT16	SD0	0	0	40000	RW
Ritardo di disabilitazione del drive dopo lo stop e il raggiungimento della velocità 0.									
6.5	508	Trip contactor delay	ms	UINT16	SD0	0	0	40000	RW
Ritardo sul settaggio dell'uscita Trip contactor per comandare il relay 2 dopo la disabilitazione.									
6.6	510	Jog stop control	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Comando di disabilitazione dello Stop mode nel caso di utilizzo della funzione Jog.									
6.7	520	Enable digital cmd	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di abilitazione in modalità Digital.									
6.8	522	Start digital cmd	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di start in modalità Digital.									
6.9	524	FastStop digital cmd	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di Fast stop in modalità Digital.									

7 MOTOR DATA

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
7.1	600	Motor rated speed	rpm	FLOAT	SD0	1500	10	6500	RWZ
Velocità nominale del motore.									
7.2	602	Motor max speed	rpm	FLOAT	SD0	1500	10	6500	RWZ
Velocità massima del motore.									
7.3	604	Arm rated current	A	FLOAT	SD0	CALCI	0.1	CALCI	RWZ
Corrente nominale di armatura del motore.									
7.4	606	Arm rated voltage	V	FLOAT	SD0	400	20	999	RWZ
Tensione nominale di armatura del motore.									
7.5	608	Field rated current	A	FLOAT	SD0	3.33	0	CALCI	RWZ
Corrente di campo nominale del motore.									

7.6	612	Motor EMF constant	V/rpm	FLOAT	SDO	0	0	100	RWZ
Costante di forza elettromotrice del motore.									

8 REFERENCES

8.1 RAMP REF

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
8.1.1	1800	Ramp ref 1 dig	rpm	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di rampa 1.									
8.1.2	1804	Ramp ref 1 mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di rampa 1.									
8.1.3	1810	Ramp ref 2 dig	rpm	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di rampa 2.									
8.1.4	1814	Ramp ref 2 mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di rampa 2.									

8.2 SPEED REF

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
8.2.1	1850	Speed ref 1 dig	rpm	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di velocità 1.									
8.2.2	1854	Speed ref 1 mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di velocità 1.									
8.2.3	1860	Speed ref 2 dig	rpm	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di velocità 2.									
8.2.4	1864	Speed ref 2 mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di velocità 2.									

8.3 TORQUE REF

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
8.3.1	1900	C/T ref 1 dig	%	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di corrente di armatura 1, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
8.3.2	1904	C/T ref 1 mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di corrente di armatura 1.									
8.3.3	1910	C/T ref 2 dig	%	FLOAT	PDO	0	CALCI	CALCI	RW
Riferimento di corrente di armatura 2, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
8.3.4	1914	C/T ref 2 mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di corrente di armatura 2.									

9 RAMPS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
9.1	2000	Ramp enable	-	BIT	SDO	1	0	1	RWZ
Consente di abilitare/disabilitare il controllo in rampa del riferimento di velocità									
9.2	2002	Acc speed	rpm	UINT32	SDO	100	1	65535	RW
Velocità standard di accelerazione della rampa.									

9.3	2004	Acc time	s	UINT16	SDO	1	0	65535	RW
Tempo standard di accelerazione della rampa.									
9.4	2006	Dec speed	rpm	UINT32	SDO	100	1	65535	RW
Velocità standard di decelerazione della rampa.									
9.5	2008	Dec time	s	UINT16	SDO	1	0	65535	RW
Tempo standard di decelerazione della rampa.									
9.6	2010	Ramp shape	-	Enum	SDO	Linear	0	1	RWZ
Selettore del tipo di rampa.									
9.7	2014	Acc time jerk	ms	FLOAT	SDO	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S.									
9.8	2016	Dec time jerk	ms	FLOAT	SDO	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S.									
9.9	2018	Ramp in = 0	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di azzeramento immediato del riferimento di rampa.									
9.10	2020	Ramp in = 0 mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di azzeramento immediato del riferimento di rampa.									
9.11	2022	Ramp out = 0	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di azzeramento immediato dell'uscita della rampa.									
9.12	2024	Ramp out = 0 mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di azzeramento immediato dell'uscita della rampa.									
9.13	2026	Ramp freeze	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando per congelare il valore in uscita alla rampa, indipendentemente dalle variazioni del riferimento in ingresso.									
9.14	2028	Ramp freeze mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di azzeramento immediato dell'uscita della rampa.									
9.15	2030	Ramp +/- delay	ms	UINT16	SDO	100	0	65535	RW
Tempo di ritardo sulle segnalazioni Ramp + e Ramp - per uscite digitali.									
9.16	2032	FastStop speed	rpm	UINT32	SDO	1000	1	65535	RW
Velocità di decelerazione della rampa di Fast stop.									
9.17	2034	FastStop time	s	UINT16	SDO	1	0	65535	RW
Tempo di decelerazione della rampa di Fast stop.									
9.18	2036	Forward/reverse	-	Enum	PDO	Forward	0	3	RW
Comando per cambiare il segno del riferimento di rampa.									
9.19	2038	Forward/reverse mon	-	Enum	PDO	Forward	-	-	R
Monitor del comando per cambiare il segno del riferimento di rampa.									

10 SPEED FEEDBACK

10.1 CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
10.1.1	650	Speed fbk sel	-	Enum	SDO	Encoder 2	0	3	RWZ
Selezione del tipo di retroazione da utilizzare per la misura o stima della velocità del motore utile al controllo di velocità tramite regolatore PI.									
10.1.2	654	Speed fbk error	%	UINT16	SDO	22	0	100	RW
Soglia di tensione di armatura, in percentuale della nominale del motore, oltre la quale viene eseguito il controllo della presenza del sensore di velocità a seguito dell'abilitazione del parametro IPA 658- Speed fbk control									
10.1.3	656	Speed fbk bypass	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Consente di abilitare il passaggio automatico in retroazione di armatura nel caso di anomalia o guasto sulla retroazione da Encoder o tachimetrica.									
10.1.4	658	Speed fbk control	-	BIT	SDO	1	0	1	RW

Consente di abilitare il controllo di coerenza tra la velocità misurata dal sensore di retroazione e la tensione di armatura misurata, generando l'allarme **Speed fbk loss**.

10.2 ENCODER 1

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
10.2.1	702	Enc 1 pulses	ppr	UINT16	SDO	1024	150	16384	RW
Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE1 .									
10.2.2	704	Enc 1 supply enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 1 a 5V.									
10.2.3	706	Enc 1 input config	-	Enum	SDO	HTL	0	1	RW
Selezione del tipo di segnale dell'encoder 1 (livello di tensione TTL o HTL).									
10.2.4	708	Enc 1 Vdc supply	-	Enum	SDO	5.2V	0	3	RW
Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 1 se il parametro Enc 1 supply enable è settato a ON .									
10.2.5	712	Enc 1 check	-	Enum	SDO	A-B	0	2	RW
Abilitazione del controllo di coerenza a livello hardware dei canali A-B e/o Z dell'encoder 1 per la generazione dell'allarme Speed fbk loss .									
10.2.6	714	Enc 1 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	4	RW
Consente di impostare la destinazione dell'encoder 1 (riferimento di rampa o velocità).									
10.2.7	716	Enc 1 speed	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Misura di velocità fornita dall'encoder 1.									
10.2.8	728	Enc 1 error code	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Codice che indica il tipo di errore verificato su encoder 1.									

10.3 ENCODER 2

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
10.3.1	752	Enc 2 pulses	ppr	UINT16	SDO	1024	150	16384	RW
Numero di impulsi per giro dell'encoder digitale collegato al connettore XE2 .									
10.3.2	754	Enc 2 supply enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Consente di abilitare la generazione dell'alimentazione dell'encoder 2 a 5V.									
10.3.3	756	Enc 2 input config	-	Enum	SDO	HTL	0	1	RW
Selezione del tipo di segnale dell'encoder 2 (livello di tensione TTL o HTL).									
10.3.4	758	Enc 2 Vdc supply	-	Enum	SDO	5.2V	0	3	RW
Consente di regolare il livello di alimentazione dell'encoder 2 se il parametro Enc 2 supply enable è settato a ON .									
10.3.5	762	Enc 2 check	-	Enum	SDO	A-B	0	2	RW
Abilitazione del controllo di coerenza a livello hardware dei canali A-B e/o Z dell'encoder 2 per la generazione dell'allarme Speed fbk loss .									
10.3.6	764	Enc 2 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	4	RWZ
Consente di impostare la destinazione dell'encoder 2 (riferimento di rampa o velocità).									
10.3.7	766	Enc 2 speed	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Misura di velocità fornita dall'encoder 2.									
10.3.8	778	Enc 2 error code	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Codice che indica il tipo di errore verificato su encoder 2.									

10.4 TACHO

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
10.4.1	682	Tacho filter	ms	FLOAT	SDO	6	0.0	1000.0	RW
Costante di tempo del filtro sulla misura della velocità fornita dalla tachimetrica.									
10.4.2	684	Tacho S4 switch sel	-	Enum	SDO	1100-0011 (90.7V)	0	4	RW

Configurazione utilizzata per il DIP-switch S4 della scheda di regolazione R-TPD500 .									
10.4.3	686	Tacho voltage scale	V/krpm	FLOAT	SDO	60.0	1	4000	RW
Dato di targa di sensibilità della tachimetrica.									
10.4.4	688	Tacho scale tuning	-	FLOAT	SDO	1.0	0.8	1.2	RW
Guadagno che consente una taratura più fine in cascata a Tacho voltage scale .									
10.4.5	690	Tacho offset	rpm	FLOAT	SDO	0.0	-20	20	RW
Offset che può essere usato per correggere la misura di velocità fornita dalla tachimetrica.									
10.4.6	696	Tacho speed	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Misura di velocità fornita dalla tachimetrica.									
10.4.7	698	Tacho sat error	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor del segnale di errore generato dalla tachimetrica, con generazione di allarme Speed fbk loss .									

11 SPEED CONTROL

11.1 SPEED REG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
11.1.1	800	Speed reg enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Abilitazione del regolatore di velocità.									
11.1.2	802	Speed reg enable mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor dello stato di abilitazione del regolatore di velocità IPA 800- Speed reg enable .									
11.1.3	804	Speed reg lock	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando utilizzato per separare, durante il funzionamento, l'uscita del regolatore di velocità dal regolatore di corrente. Quando ciò avviene, il riferimento di corrente viene posto a zero e il motore si ferma per inerzia.									
11.1.4	806	Speed reg lock mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor dello stato di IPA 804- Speed reg lock .									
11.1.5	808	Speed reg lock I	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di blocco dell'azione integrale del regolatore di velocità.									
11.1.6	810	Speed reg lock I mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di blocco dell'azione integrale del regolatore di velocità IPA 808- Speed reg lock I .									
11.1.7	838	Speed auto capture	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Abilitazione della funzione di aggancio al volo ad un motore già in rotazione.									
11.1.8	848	Speed reg output	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor dell'uscita del regolatore di velocità, espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore, che fa da riferimento al regolatore di corrente.									

11.2 SPEED REG LIMIT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
11.2.1	850	Speed min pos/neg	rpm	FLOAT	SDO	0	0	CALC	RWZ
Imposta il riferimento di velocità minimo per ambedue i sensi di rotazione (4B).									
11.2.2	852	Speed min pos	rpm	FLOAT	PDO	0	0	8191	RWZ
Imposta il riferimento di velocità minimo, per il senso di rotazione positivo del motore.									
11.2.3	854	Speed min neg	rpm	FLOAT	PDO	0	0	8191	RWZ
Imposta il riferimento di velocità minimo, per il senso di rotazione negativo del motore (4B).									
11.2.4	856	Speed max pos/neg	rpm	FLOAT	SDO	3000	0	CALC	RWZ
Imposta il riferimento di velocità massimo per ambedue i sensi di rotazione (4B).									
11.2.5	858	Speed max pos	rpm	FLOAT	PDO	3000	0	8191	RWZ
Imposta il riferimento di velocità massimo, per il senso di rotazione positivo del motore.									

11.2.6	860	Speed max neg	rpm	FLOAT	PDO	3000	0	8191	RWZ
Imposta il riferimento di velocità massimo, per il senso di rotazione negativo del motore (4B).									

11.3 SPEED REG TUNE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
11.3.1	900	Speed reg P	%	FLOAT	PDO	10	0	100	RW
Guadagno proporzionale Kp del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto al guadagno base IPA 904- Speed reg P base .									
11.3.2	902	Speed reg I	%	FLOAT	PDO	1	0	100	RW
Guadagno integrale Ki del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto al guadagno base IPA 906- Speed reg I base .									
11.3.3	904	Speed reg P base	A/rpm	FLOAT	-	CALC	0.001	CALC	RWZ
Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di velocità.									
11.3.4	906	Speed reg I base	-	FLOAT	-	CALC	0.001	CALC	RWZ
Coefficiente integrale Ki base del regolatore di velocità.									
11.3.5	908	Speed reg P in use	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del guadagno proporzionale in uso del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto a IPA 904- Speed reg P base .									
11.3.6	910	Speed reg I in use	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del guadagno integrale in uso del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto a IPA 906- Speed reg I base .									
11.3.7	914	Speed reg P filter	ms	UINT16	SDO	0	0	1000	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso applicato sull'azione proporzionale del regolare di velocità PI.									
11.3.8	920	Speed ref 0 level	rpm	UINT16	SDO	10	1	8191	RW
Velocità usata per definire la soglia di intervento per la gestione dei guadagni del regolatore di velocità a velocità zero.									
11.3.9	922	Speed=0 P gain	%	FLOAT	PDO	1	0	100	RW
Guadagno proporzionale del regolatore di velocità a velocità zero, espresso in percentuale rispetto a IPA 904- Speed reg P base .									
11.3.10	924	Speed=0 I enable	-	BIT	PDO	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'azzeramento del guadagno integrale del regolatore di velocità a velocità zero.									
11.3.11	926	Speed=0 R enable	-	BIT	PDO	0	0	1	RWZ
Abilitazione del guadagno proporzionale del regolatore di velocità a riferimento zero.									
11.3.12	928	Speed=0 P enable	-	BIT	PDO	0	0	1	RWZ
Abilitazione dei guadagni del regolatore di velocità a velocità zero.									
11.3.13	930	Speed reg P bypass	%	FLOAT	PDO	1	0	100	RW
Guadagno proporzionale del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto a IPA 904- Speed reg P base , utilizzato nella condizione di bypass del feedback di velocità.									
11.3.14	932	Speed reg I bypass	%	FLOAT	PDO	0.1	0	100	RW
Guadagno integrale del regolatore di velocità, espresso in percentuale rispetto a IPA 906- Speed reg I base , utilizzato nella condizione di bypass del feedback di velocità.									

11.4 SPEED REG ADAPT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
11.4.1	950	Adaptive gain enable	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RWZ
Abilitazione guadagni adattativi del regolatore di velocità.									
11.4.2	952	Adaptive type sel	-	Enum	SDO	Motor speed	0	2	RWZ
Consente di selezionare la grandezza rispetto a cui variare i guadagni del regolatore di velocità.									
11.4.3	954	Adaptive ref dig	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
Velocità di riferimento in ingresso rispetto a cui eseguire i guadagni adattativi del regolatore di velocità.									
11.4.4	956	Adaptive ref mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor della velocità di riferimento rispetto a cui eseguire i guadagni adattativi del regolatore di velocità.									
11.4.5	958	Adaptive selector	-	UINT16	PDO	0	0	3	RW

Indice di selezione del set di guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.6	966	Adaptive sel mon	-	UINT16	PDO	0	-	R
Monitor indice di selezione del SET di guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.7	960	Adaptive speed 1	%	FLOAT	SDO	20.3	0	RW
Soglia di velocità per il raccordo dei SET 1-2 dei guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.8	962	Adaptive speed 2	%	FLOAT	SDO	40.7	0	RW
Soglia di velocità per il raccordo dei SET 2-3 dei guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.9	970	Adaptive joint 1	%	FLOAT	SDO	6.1	0	RW
Larghezza della banda di velocità per il raccordo dei SET 1-2 dei guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.10	972	Adaptive joint 2	%	FLOAT	SDO	6.1	0	RW
Larghezza della banda di velocità per il raccordo dei SET 2-3 dei guadagni PI adattativi del regolatore di velocità.								
11.4.11	980	Adaptive P gain 1	%	FLOAT	SDO	10.00	0	RW
Guadagno proporzionale P del SET 1, espresso in percentuale di IPA 904-Speed reg P base.								
11.4.12	982	Adaptive I gain 1	%	FLOAT	SDO	1.00	0	RW
Guadagno integrale I del SET 1, espresso in percentuale di IPA 906-Speed reg I base.								
11.4.13	984	Adaptive P gain 2	%	FLOAT	SDO	10.00	0	RW
Guadagno proporzionale P del SET 2, espresso in percentuale di IPA 904-Speed reg P base.								
11.4.14	986	Adaptive I gain 2	%	FLOAT	SDO	1.00	0	RW
Guadagno integrale I del SET 2, espresso in percentuale di IPA 906-Speed reg I base.								
11.4.15	988	Adaptive P gain 3	%	FLOAT	SDO	10.00	0	RW
Guadagno proporzionale P del SET 3, espresso in percentuale di IPA 904-Speed reg P base.								
11.4.16	990	Adaptive I gain 3	%	FLOAT	SDO	1.00	0	RW
Guadagno integrale I del SET 3, espresso in percentuale di IPA 906-Speed reg I base.								
11.4.17	992	Adaptive P gain 4	%	FLOAT	SDO	10.00	0	RW
Guadagno proporzionale P del SET 4, espresso in percentuale di IPA 904-Speed reg P base.								
11.4.18	994	Adaptive I gain 4	%	FLOAT	SDO	1.00	0	RW
Guadagno integrale I del SET 4, espresso in percentuale di IPA 906-Speed reg I base.								
11.4.19	964	Adaptive set in use	-	Enum	PDO	None	-	R
Monitor del SET di guadagni PI adattativi in uso.								
11.4.20	996	Adaptive P in use	%	FLOAT	PDO	0	-	R
Monitor del guadagno proporzionale P adattativo in uso.								
11.4.21	998	Adaptive I in use	%	FLOAT	PDO	0	-	R
Monitor del guadagno integrale I adattativo in uso.								

11.5 SPEED REG FUNC

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
11.5.1	934	Speed reg func sel	-	Enum	SDO	None	0	2	RWZ
Abilitazione delle funzioni di compensazione del regolatore di velocità (speed up o compensazione di inerzia).									
11.5.2	936	Speed up gain	s/rpm	FLOAT	SDO	0	0	1000	RW
Guadagno della funzione Speed up applicato alla derivata della misura di velocità IPA 234-Motor speed.									
11.5.3	938	Speed up filter	ms	UINT16	SDO	0	0	1000	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso della funzione Speed up.									
11.5.4	940	Inertia comp filter	ms	UINT16	SDO	0	0	1000	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso della compensazione di inerzia.									
11.5.5	942	Inertia	kgm ²	FLOAT	SDO	0.001	0.001	1000	RW
Inerzia del carico all'albero motore.									
11.5.6	944	Friction	Nm	FLOAT	SDO	0.001	0	100.00	RW

Attrito del carico all'albero motore.									
11.5.7	946	Torque constant	Nm/A	FLOAT	SDO	2.42	0.01	100.00	RW
Costante di coppia del motore.									
11.5.8	948	Inertia comp mon	%	FLOAT	SDO	0	-	-	R
Monitor dell'uscita prodotta dalla funzione di compensazione di inerzia, espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									

12 CURRENT CONTROL

12.1 CURR REG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
12.1.1	1000	Curr reg mode	-	Enum	SDO	Predictive	0	1	RWZ
Selezione del tipo di regolatore di corrente (predittivo o PI).									
12.1.2	1002	C/T ref ramp time	ms	UINT16	SDO	0	0	100	RW
Tempo della rampa che definisce il di/dt del regolatore di corrente.									
12.1.3	1004	Zero torque	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Comando di azzeramento del riferimento di corrente di armatura.									
12.1.4	1006	Zero torque mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di azzeramento del riferimento di corrente di armatura.									

12.2 CURR REG LIMIT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
12.2.1	1104	C/T lim pos dig	%	FLOAT	PDO	100	0	CALC	RW
Limite di corrente dell'azionamento per il senso positivo di corrente, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
12.2.2	1106	C/T lim pos mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del limite di corrente positivo.									
12.2.3	1108	C/T lim neg dig	%	FLOAT	PDO	100	0	CALC	RW
Limite di corrente dell'azionamento per il senso negativo di corrente, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
12.2.4	1110	C/T lim neg mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del limite di corrente negativo.									
12.2.5	1112	C/T lim sym enable	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Abilitazione dei limiti di corrente simmetrici per entrambi i sensi di corrente.									
12.2.6	1120	C/T lim reduction	%	FLOAT	PDO	100	0	CALC	RW
Limite di corrente con riduzione attiva.									
12.2.7	1122	C/T lim reduct cmd	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Abilitazione della riduzione dei limiti di corrente.									
12.2.8	1124	C/T lim reduct mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione della riduzione dei limiti di corrente.									
12.2.9	1126	C/T lim type	-	Enum	SDO	Pos/neg	0	1	RWZ
Determina il funzionamento del drive ai limiti di corrente.									
12.2.10	1140	C/T lim pos in use	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del limite di corrente positivo effettivamente in uso, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
12.2.11	1142	C/T lim neg in use	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del limite di corrente negativo effettivamente in uso, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									

12.3 CURR REG TUNE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
12.3.1	1050	Curr reg autotune	-	BIT	-	0	0	0	RWZ
Comando per l'esecuzione di un ciclo di autotaratura del regolatore di corrente.									
12.3.2	1052	Arm resistance	Ω	FLOAT	SDO	0.5	0	CALCI	RW
Resistenza di armatura del motore.									
12.3.3	1054	Arm inductance	mH	FLOAT	SDO	4.0	CALCI	CALCI	RW
Induttanza di armatura del motore.									
12.3.4	1060	Compensation output	V	FLOAT	PDO	0	0	0	R
Monitor utile per valutare se il regolatore di corrente è tarato correttamente.									
12.3.5	1070	PI P1 gain	%	FLOAT	SDO	20	0	0	RW
Guadagno proporzionale del regolatore PI di corrente, espresso in percentuale rispetto al valore base IPA 1080- PI P base , con riferimento di corrente a zero.									
12.3.6	1072	PI I1 gain	%	FLOAT	SDO	10	0	0	RW
Guadagno integrale del regolatore PI di corrente, espresso in percentuale rispetto al valore base IPA 1082- PI I base , con riferimento di corrente a zero.									
12.3.7	1074	PI P2 gain	%	FLOAT	SDO	10	0	0	RW
Guadagno proporzionale del regolatore PI di corrente, espresso in percentuale rispetto al valore base IPA 1080- PI P base , con riferimento di corrente superiore a IPA 1078- PI curr thr .									
12.3.8	1076	PI I2 gain	%	FLOAT	SDO	20	0	0	RW
Guadagno integrale del regolatore PI di corrente, espresso in percentuale rispetto al valore base IPA 1082- PI I base , con riferimento di corrente superiore a IPA 1078- PI curr thr .									
12.3.9	1078	PI curr thr	A	FLOAT	SDO	0	0	0	RW
Soglia sotto la quale i guadagni proporzionale e integrale variano linearmente con la corrente dal valore 1 al valore 2. Al di sopra, vengono mantenuti i valori di IPA 1074- PI P2 gain e IPA 1076- PI I2 gain .									
12.3.10	1080	PI P base	deg/A	FLOAT	-	1.0	0.1	100	RWZ
Valore base del guadagno proporzionale del regolatore di corrente.									
12.3.11	1082	PI I base	deg/Ams	FLOAT	-	1.0	0.1	100	RWZ
Valore base del guadagno integrale del regolatore di corrente.									

13 FIELD CONTROL

13.1 FIELD REG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
13.1.1	1300	Field reg enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Abilitazione del convertitore di campo.									
13.1.2	1302	Field reg enable mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione del convertitore di campo.									
13.1.3	1304	Field reg mode	-	Enum	SDO	Current control	0	4	RW
Modalità di funzionamento del regolatore di campo.									
13.1.4	1310	Field weak	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Abilitazione dell'indebolimento di campo.									
13.1.5	1312	Field weak mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione dell'indebolimento di campo.									
13.1.6	1314	Field weak speed-0	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Abilitazione dell'indebolimento di campo a velocità zero.									
13.1.7	1316	Field weak speed-0 mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione dell'indebolimento di campo a velocità zero.									

13.2 FIELD REG LIM

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
13.2.1	1350	Field max dig	%	FLOAT	PDO	100	5	100	RW
Flusso massimo in percentuale rispetto a quello nominale (ottenuto alla corrente di campo nominale).									
13.2.2	1352	Field max mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del flusso massimo in percentuale rispetto a quello nominale.									
13.2.3	1354	Field min dig	%	FLOAT	PDO	30	0	100	RW
Flusso minimo in percentuale rispetto a quello nominale (ottenuto alla corrente di campo nominale).									

13.3 FIELD REG TUNE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
13.3.1	1320	Field curr reg P	%	FLOAT	SDO	15.00	0	100	RW
Guadagno proporzionale Kp del regolatore di corrente di campo, espresso in percentuale rispetto a IPA 1324- Field curr P base .									
13.3.2	1322	Field curr reg I	%	FLOAT	SDO	15.00	0	100	RW
Guadagno integrale Ki del regolatore di corrente di campo, espresso in percentuale rispetto a IPA 1326- Field curr I base .									
13.3.3	1324	Field curr P base	-	FLOAT	-	100	1	1000	RWZ
Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di corrente di campo.									
13.3.4	1326	Field curr I base	-	FLOAT	-	100	1	1000	RWZ
Coefficiente integrale Ki base del regolatore di corrente di campo.									
13.3.5	1450	Field curr const 40%	%	FLOAT	SDO	40	0	100	RWZ
Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 40% del flusso nominale.									
13.3.6	1452	Field curr const 70%	%	FLOAT	SDO	70	0	100	RWZ
Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 70% del flusso nominale.									
13.3.7	1454	Field curr const 90%	%	FLOAT	SDO	90	0	100	RWZ
Corrente di campo che porta ad ottenere un flusso pari al 90% del flusso nominale.									
13.3.8	1458	Field curve reset	-	BIT	SDO	0	0	1	RW
Comando per eseguire il ripristino della curva flusso/corrente di campo.									

14 VOLTAGE CONTROL

14.1 VOLT REG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
14.1.1	1306	Volt control ref dig	%	FLOAT	PDO	100	0	100	RW
Riferimento di tensione di armatura, espresso in percentuale della tensione nominale di armatura del motore Arm rated voltage .									
14.1.2	1308	Volt control ref mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di tensione di armatura.									
14.1.3	1448	Arm voltage filter	ms	UINT16	SDO	5	0	100.0	RW
Costante di tempo del filtro passa basso applicato alla tensione utilizzata dal regolatore di tensione di armatura.									

14.2 VOLT REG TUNE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
14.2.1	1400	Voltage reg P	%	FLOAT	SDO	3	0	100	RW
Guadagno proporzionale Kp del regolatore di tensione di armatura, espresso in percentuale rispetto a IPA1404- Voltage reg P base .									
14.2.2	1402	Voltage reg I	%	FLOAT	SDO	30	0	100	RW

Guadagno integrale Ki del regolatore di tensione di armatura, espresso in percentuale rispetto a IPA 1406- Voltage reg I base .									
14.2.3	1404	Voltage reg P base	-	FLOAT	-	100	1.0	1000	RWZ
Coefficiente proporzionale Kp base del regolatore di tensione di armatura.									
14.2.4	1406	Voltage reg I base	-	FLOAT	-	100	1.0	1000	RWZ
Coefficiente integrale Ki base del regolatore di tensione di armatura.									

15 DIGITAL INPUTS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
15.1	3000	Digital input 1 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 1.									
15.2	3010	Digital input 2 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 2.									
15.3	3020	Digital input 3 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 3.									
15.4	3030	Digital input 4 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 4.									
15.5	3040	Digital input 5 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 5.									
15.6	3050	Digital input 6 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 6.									
15.7	3060	Digital input 7 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 7.									
15.8	3070	Digital input 8 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RWZ
Selezione della funzione da comandare tramite Digital input 8.									
15.9	3002	Digital input 1 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 1.									
15.10	3012	Digital input 2 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 2.									
15.11	3022	Digital input 3 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 3.									
15.12	3032	Digital input 4 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 4.									
15.13	3042	Digital input 5 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 5.									
15.14	3052	Digital input 6 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 6.									
15.15	3062	Digital input 7 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 7.									
15.16	3072	Digital input 8 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RW
Abilitazione dell'inversione della polarità del segnale Digital input 8.									
15.17	3004	Digital input 1 mon	-	UINT16	PD0	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 1.									
15.18	3014	Digital input 2 mon	-	UINT16	PD0	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 2.									
15.19	3024	Digital input 3 mon	-	UINT16	PD0	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 3.									
15.20	3034	Digital input 4 mon	-	UINT16	PD0	0	-	-	R

Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 4.									
15.21	3044	Digital input 5 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 5.									
15.22	3054	Digital input 6 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 6.									
15.23	3064	Digital input 7 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 7.									
15.24	3074	Digital input 8 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital input 8.									

16 DIGITAL OUTPUTS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
16.1	3200	Digital output 1 sel	-	Enum	SD0	Ramp +	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 1.									
16.2	3202	Digital output 2 sel	-	Enum	SD0	Ramp -	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 2.									
16.3	3204	Digital output 3 sel	-	Enum	SD0	Speed threshold	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 3.									
16.4	3206	Digital output 4 sel	-	Enum	SD0	Motor overload free	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 4.									
16.5	3208	Digital output 5 sel	-	Enum	SD0	Current limit state	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 5.									
16.6	3210	Digital output 6 sel	-	Enum	SD0	Overvoltage	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 6.									
16.7	3212	Digital output 7 sel	-	Enum	SD0	Undervoltage	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 7.									
16.8	3214	Digital output 8 sel	-	Enum	SD0	Overcurrent	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Digital output 8.									
16.9	3216	Relay 1 sel	-	Enum	SD0	Drive ok	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Relay 1.									
16.10	3218	Relay 2 sel	-	Enum	SD0	Trip contactor	0	82	RWZ
Selezione della funzione da assegnare a Relay 2.									
16.11	3220	Digital output 1 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 1.									
16.12	3222	Digital output 2 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 2.									
16.13	3224	Digital output 3 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 3.									
16.14	3226	Digital output 4 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 4.									
16.15	3228	Digital output 5 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 5.									
16.16	3230	Digital output 6 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 6.									
16.17	3232	Digital output 7 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 7.									
16.18	3234	Digital output 8 inv	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ

Abilitazione dell'inversione del segnale Digital output 8.									
16.19	3236	Relay 1 inv	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Relay 1.									
16.20	3238	Relay 2 inv	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
Abilitazione dell'inversione del segnale Relay 2.									
16.21	3240	Digital output 1 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 1.									
16.22	3242	Digital output 2 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 2.									
16.23	3244	Digital output 3 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 3.									
15.24	3246	Digital output 4 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 4.									
16.25	3248	Digital output 5 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 5.									
16.26	3250	Digital output 6 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 6.									
16.27	3252	Digital output 7 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 7.									
16.28	3254	Digital output 8 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Digital output 8.									
16.29	3256	Relay 1 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Relay 1.									
16.30	3258	Relay 2 mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor (0/1) dello stato del segnale Relay 2.									

17 ANALOG INPUTS

17.1 ANALOG INPUT 1

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
17.1.1	3400	An input 1 dest	-	Enum	SDO	Ramp ref 1	0	28	RWZ
Selezione del parametro il cui valore deve essere ricevuto dall'ingresso analogico 1.									
17.1.2	3402	An input 1 type	-	Enum	SDO	-10V+10V	0	2	RWZ
Selezione del tipo di ingresso (in tensione o in corrente).									
17.1.3	3404	An input 1 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala dell'ingresso analogico 1.									
17.1.4	3406	An input 1 offset	cnt	INT16	PDO	0	-2048	2047	RW
Consente di compensare un offset contenuto sul segnale analogico 1.									
17.1.5	3408	An input 1 sign	-	Enum	PDO	Positive	0	1	RW
Comando di inversione del segno nel caso di segnale di ingresso di tipo unipolare su segnale analogico 1.									
17.1.6	3410	An input 1 sign mon	-	Enum	PDO	Positive	-	-	R
Monitor del comando di inversione del segno del segnale analogico 1.									
17.1.7	3412	An input 1 filter	ms	FLOAT	PDO	10.0	0.0	1000.0	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso applicato alla misurazione del segnale di ingresso analogico 1.									
17.1.8	3414	An input 1 autotune	-	BIT	-	0	0	1	RW
Comando per eseguire una taratura fine automatica dell'ingresso analogico 1.									
17.1.9	3416	An input 1 tune val	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW

Guadagno che agisce in cascata a IPA 3404-An input 1 scale per una taratura fine dell'ingresso analogico 1.									
17.1.10	3418	An input 1 enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Comando di abilitazione dell'ingresso analogico 1.									
17.1.11	3420	An input 1 en mon	-	BIT	PDO	1	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione dell'ingresso analogico 1.									
17.1.12	3422	An input 1 cmp thr	-	FLOAT	SDO	CALC	-10000	10000	RW
Soglia di intervento funzione comparazione ingresso analogico 1.									
17.1.13	3424	An input 1 cmp error	-	FLOAT	SDO	CALC	0	10000	RW
Banda di tolleranza funzione comparazione ingresso analogico 1.									
17.1.14	3426	An input 1 cmp delay	ms	UINT16	SDO	0	0	65000	RW
Ritardo sulla segnalazione del raggiungimento del livello di comparazione ingresso analogico 1.									
17.1.15	3428	An input 1 mon	cnt	INT16	PDO	0	-	-	R
Monitor in count del segnale di ingresso analogico 1, dopo la conversione A/D, filtraggio e l'applicazione dell'offset.									

17.2 ANALOG INPUT 2

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
17.2.1	3430	An input 2 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	28	RWZ
Selezione del parametro il cui valore deve essere ricevuto dall'ingresso analogico 2.									
17.2.2	3432	An input 2 type	-	Enum	SDO	-10V+10V	0	2	RWZ
Selezione del tipo di ingresso (in tensione o in corrente).									
17.2.3	3434	An input 2 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala dell'ingresso analogico 2.									
17.2.4	3436	An input 2 offset	cnt	INT16	PDO	0	-2048	2047	RW
Consente di compensare un offset contenuto sul segnale analogico 2.									
17.2.5	3438	An input 2 sign	-	Enum	PDO	Positive	0	1	RW
Comando di inversione del segno nel caso di segnale di ingresso di tipo unipolare su segnale analogico 2.									
17.2.6	3440	An input 2 sign mon	-	Enum	PDO	Positive	-	-	R
Monitor del comando di inversione del segno del segnale analogico 2.									
17.2.7	3442	An input 2 filter	ms	FLOAT	SDO	10.0	0.0	1000.0	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso applicato alla misurazione del segnale di ingresso analogico 2.									
17.2.8	3444	An input 2 autotune	-	BIT	-	0	0	1	RW
Comando per eseguire una taratura fine automatica dell'ingresso analogico 2.									
17.2.9	3446	An input 2 tune val	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Guadagno che agisce in cascata a IPA 3404-An input 1 scale per una taratura fine dell'ingresso analogico 2.									
17.2.10	3448	An input 2 enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Comando di abilitazione dell'ingresso analogico 2.									
17.2.11	3450	An input 2 en mon	-	BIT	PDO	1	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione dell'ingresso analogico 2.									
17.2.12	3458	An input 2 mon	cnt	INT16	PDO	0	-	-	R
Monitor in count del segnale di ingresso analogico 2, dopo la conversione A/D, filtraggio e l'applicazione dell'offset.									

17.3 ANALOG INPUT 3

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
17.3.1	3460	An input 3 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	19	RWZ
Selezione del parametro il cui valore deve essere ricevuto dall'ingresso analogico 3.									
17.3.2	3462	An input 3 type	-	Enum	SDO	-10V+10V	0	2	RWZ
Selezione del tipo di ingresso (in tensione o in corrente).									

17.3.3	3464	An input 3 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala dell'ingresso analogico 3.									
17.3.4	3466	An input 3 offset	cnt	INT16	PDO	0	-2048	2047	RW
Consente di compensare un offset contenuto sul segnale analogico 3.									
17.3.5	3468	An input 3 sign	-	Enum	PDO	Positive	0	1	RW
Comando di inversione del segno nel caso di segnale di ingresso di tipo unipolare su segnale analogico 3.									
17.3.6	3470	An input 3 sign mon	-	Enum	PDO	Positive	-	-	R
Monitor del comando di inversione del segno del segnale analogico 3.									
17.3.7	3472	An input 3 filter	ms	FLOAT	SDO	10.0	0.0	1000.0	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso applicato alla misurazione del segnale di ingresso analogico 3.									
17.3.8	3474	An input 3 autotune	-	BIT	-	0	0	1	RW
Comando per eseguire una taratura fine automatica dell'ingresso analogico 3.									
17.3.9	3476	An input 3 tune val	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Guadagno che agisce in cascata a IPA 3404-An input 1 scale per una taratura fine dell'ingresso analogico 3.									
17.3.10	3478	An input 3 enable	-	BIT	PDO	1	0	1	RW
Comando di abilitazione dell'ingresso analogico 3.									
17.3.11	3480	An input 3 en mon	-	BIT	PDO	1	-	-	R
Monitor del comando di abilitazione dell'ingresso analogico 3.									
17.3.12	3488	An input 3 mon	cnt	INT16	PDO	0	-	-	R
Monitor in count del segnale di ingresso analogico 3, dopo la conversione A/D, filtraggio e l'applicazione dell'offset.									

18 ANALOG OUTPUTS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
18.1	3500	An output 1 sel	-	Enum	SDO	Motor speed nofilt	0	96	RW
Selezione della variabile da assegnare a Analog output 1.									
18.2	3502	An output 1 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala uscita analogica 1.									
18.3	3504	An output 1 offset	cnt	INT16	SDO	0	-100	100	RW
Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 1.									
18.4	3510	An output 2 sel	-	Enum	SDO	Arm curr nofilt	0	96	RW
Selezione della variabile da assegnare a Analog output 2.									
18.5	3512	An output 2 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala uscita analogica 2.									
18.6	3514	An output 2 offset	cnt	INT16	SDO	0	-100	100	RW
Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 2.									
18.7	3520	An output 3 sel	-	Enum	SDO	Field current	0	96	RW
Selezione della variabile da assegnare a Analog output 3.									
18.8	3522	An output 3 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala uscita analogica 3.									
18.9	3524	An output 3 offset	cnt	INT16	SDO	0	-100	100	RW
Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 3.									
18.10	3530	An output 4 sel	-	Enum	SDO	Armature voltage	0	96	RW
Selezione della variabile da assegnare a Analog output 4.									
18.11	3532	An output 4 scale	-	FLOAT	SDO	1.0	-10.0	10.0	RW
Fattore di scala uscita analogica 4.									
18.12	3534	An output 4 offset	cnt	INT16	SDO	0	-100	100	RW
Compensazione dell'offset dell'uscita analogica 4.									

19 FUNCTIONS

19.1 MOTORPOT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.1.1	4000	Motorpot enable	-	BIT	SDO	0	0	1	RWZ
		Abilitazione funzione Motopotenziometro.							
19.1.2	4002	Motorpot setpoint	rpm	INT16	-	0	0	0	R
		Velocità di uscita del Motopotenziometro che può essere aumentata o diminuita tramite applicazione dei comandi Up/Down.							
19.1.3	4004	Motorpot invert	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
		Comando di inversione dell'uscita del Motopotenziometro.							
19.1.4	4006	Motorpot invert mon	-	BIT	PDO	0	0	0	R
		Monitor del comando di inversione dell'uscita del Motopotenziometro.							
19.1.5	4008	Motorpot bottom lim	rpm	FLOAT	SDO	0	CALC	CALC	RW
		Limite inferiore della velocità di uscita del Motopotenziometro.							
19.1.6	4010	Motorpot top lim	rpm	FLOAT	SDO	1500	CALC	CALC	RW
		Limite superiore della velocità di uscita del Motopotenziometro.							
19.1.7	4012	Motorpot acc time	s	UINT16	SDO	10	0	65535	RW
		Tempo di accelerazione della rampa del Motopotenziometro, tra il limite inferiore e il limite superiore.							
19.1.8	4014	Motorpot dec time	s	UINT16	SDO	10	0	65535	RW
		Tempo di decelerazione della rampa del Motopotenziometro, tra il limite superiore e il limite inferiore.							
19.1.9	4016	Motorpot mode	-	Enum	SDO	Ramp & Last Val	0	3	RW
		Impostazione della modalità di funzionamento del Motopotenziometro.							
19.1.10	4018	Motorpot powerOn cfg	-	Enum	SDO	Bottom lim	0	3	RW
		Consente di selezionare il valore iniziale dell'uscita del Motopotenziometro all'accensione del drive.							
19.1.11	4020	Motorpot preset cfg	-	Enum	SDO	None	0	11	RW
		Consente di abilitare il comando di preset per agire in vari modi sulla velocità di uscita del Motopotenziometro.							
19.1.12	4022	Motorpot out	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor dell'uscita del Motopotenziometro, in ingresso alla catena del riferimento di rampa dopo la funzione multispeed e prima della logica FWD/REV.							

19.2 JOG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.2.1	4050	Jog enable	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RWZ
		Abilitazione funzione Jog.							
19.2.2	4052	Jog ref dig	rpm	FLOAT	PDO	0	0	8191	RW
		Riferimento di rampa o velocità della funzione Jog.							
19.2.3	4054	Jog ref mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor del riferimento di rampa o velocità della funzione Jog.							
19.2.4	4056	Jog selection	-	Enum	Enum	Speed input	0	1	RWZ
		Consente di selezionare la modalità di azione della funzione Jog.							
19.2.5	4058	Jog output	rpm	INT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor dell'uscita della funzione Jog.							

19.3 MULTI SPEED

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.3.1	4150	Multi speed enable	-	Enum	SD0	OFF	0	1	RWZ
		Abilitazione funzione Multispeed.							
19.3.2	4152	Multi speed 1	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 1 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.3	4154	Multi speed 2	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 2 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.4	4156	Multi speed 3	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 3 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.5	4158	Multi speed 4	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 4 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.6	4160	Multi speed 5	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 5 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.7	4162	Multi speed 6	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 6 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.8	4164	Multi speed 7	rpm	FLOAT	PDO	0	-8191	8191	RW
		Velocità 7 utilizzabile come riferimento di rampa.							
19.3.9	4166	Multi speed sel	-	UINT16	PDO	0	0	7	RW
		Selettore della velocità desiderata.							
19.3.10	4168	Multi speed sel mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor del selettore della velocità desiderata.							

19.4 MULTI RAMP

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.4.1	4200	Multi ramp enable	-	Enum	SD0	OFF	0	1	RWZ
		Abilitazione funzione Multirampa.							
19.4.2	4202	Multi ramp sel	-	UINT16	PDO	1	1	4	RW
		Selettore del set di multirampa desiderata.							
19.4.3	4204	Multi ramp sel mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor del selettore del set della multirampa desiderata.							
19.4.4	4210	Acc speed 1	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
		Velocità di accelerazione della rampa lineare set 1.							
19.4.5	4220	Acc time 1	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
		Tempo di accelerazione della rampa set 1.							
19.4.6	4230	Acc time jerk 1	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
		Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S set 1.							
19.4.7	4240	Dec speed 1	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
		Velocità di decelerazione della rampa lineare set 1.							
19.4.8	4250	Dec time 1	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
		Tempo di decelerazione della rampa lineare set 1.							
19.4.9	4260	Dec time jerk 1	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
		Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S set 1.							
19.4.10	4212	Acc speed 2	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
		Velocità di accelerazione della rampa lineare set 2.							
19.4.11	4222	Acc time 2	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW

Tempo di accelerazione della rampa set 2.									
19.4.12	4232	Acc time jerk 2	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S set 2.									
19.4.13	4242	Dec speed 2	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
Velocità di decelerazione della rampa lineare set 2.									
19.4.14	4252	Dec time 2	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
Tempo di decelerazione della rampa lineare set 2.									
19.4.15	4262	Dec time jerk 2	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S set 2.									
19.4.16	4214	Acc speed 3	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
Velocità di accelerazione della rampa lineare set 3.									
19.4.17	4224	Acc time 3	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
Tempo di accelerazione della rampa set 3.									
19.4.18	4234	Acc time jerk 3	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S set 3.									
19.4.19	4244	Dec speed 3	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
Velocità di decelerazione della rampa lineare set 3.									
19.4.20	4254	Dec time 3	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
Tempo di decelerazione della rampa lineare set 3.									
19.4.21	4264	Dec time jerk 3	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S set 3.									
19.4.22	4216	Acc speed 4	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
Velocità di accelerazione della rampa lineare set 4.									
19.4.23	4226	Acc time 4	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
Tempo di accelerazione della rampa set 4.									
19.4.24	4236	Acc time jerk 4	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in accelerazione della rampa a S set 4.									
19.4.25	4246	Dec speed 4	rpm	UINT32	SD0	100	1	65535	RW
Velocità di decelerazione della rampa lineare set 4.									
19.4.26	4256	Dec time 4	s	UINT16	SD0	1	0	65535	RW
Tempo di decelerazione della rampa lineare set 4.									
19.4.27	4266	Dec time jerk 4	ms	FLOAT	SD0	300	20	15000	RW
Tempo di jerk in decelerazione della rampa a S set 4.									

19.5 THRESHOLDS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.5.1	812	Speed 0 level	rpm	UINT16	SD0	10	1	8191	RW
Soglia di velocità per la segnalazione Speed 0 thr .									
19.5.2	814	Speed 0 delay	ms	UINT16	SD0	100	0	65535	RW
Ritardo temporale per la segnalazione Speed 0 thr .									
19.5.3	816	Speed thr pos	rpm	UINT16	SD0	10	0	8191	RW
Soglia di velocità positiva per la segnalazione Speed threshold .									
19.5.4	818	Speed thr neg	rpm	UINT16	SD0	10	0	8191	RW
Soglia di velocità negativa per la segnalazione Speed threshold .									
19.5.5	820	Speed thr delay	ms	UINT16	SD0	100	0	65535	RW
Ritardo temporale per la segnalazione Speed threshold .									
19.5.6	822	Speed set error	rpm	UINT16	SD0	10	1	8191	RW

Soglia di velocità per la segnalazione Speed set .									
19.5.7	824	Speed set delay	ms	UINT16	SD0	100	0	65535	RW
Ritardo temporale per la segnalazione Speed set .									
19.5.8	1012	Arm curr thr	%	FLOAT	SD0	100	0	150	RW
Soglia di corrente per la segnalazione Arm curr threshold , espressa in percentuale della corrente nominale di armatura del motore.									
19.5.9	1018	Arm curr thr delay	ms	UINT16	SD0	1000	0	65535	RW
Ritardo temporale per la segnalazione Arm curr threshold .									

19.6 DROOP

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.6.1	4400	Droop enable	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Abilitazione funzione Droop.									
19.6.2	4402	Droop enable mon	-	BIT	PDO	0	-	-	R
Monitor del parametro di abilitazione della funzione Droop.									
19.6.3	4404	Droop gain	rpm/A	FLOAT	SD0	0	0	100	RW
Guadagno proporzionale della funzione Droop.									
19.6.4	4406	Droop filter	ms	UINT16	SD0	0	0	1000	RW
Costante di tempo del filtro passa-basso applicato tra il guadagno e il blocco di limitazione dell'uscita della funzione Droop.									
19.6.5	4408	Droop limit	rpm	UINT16	SD0	1500	0	8191	RW
Massimo valore assoluto che può assumere l'uscita Droop out mon .									
19.6.6	4410	Load comp dig	%	FLOAT	PDO	0	-150	150	RW
Valore di corrente erogata dal drive Master (vedi fig. sotto), espresso in percentuale della corrente nominale di armatura del motore.									
19.6.7	4412	Load comp mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor della corrente erogata dal drive Master , espresso in percentuale della corrente nominale di armatura del motore.									
19.6.8	4414	Droop out mon	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor dell'uscita della funzione Droop.									

19.7 SPEED DRAW

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.7.1	4350	Speed draw ratio dig	-	FLOAT	PDO	1.0	0	4	RW
Settaggio del fattore di scala in azione all'uscita della rampa, con risoluzione 0.0001.									
19.7.2	4352	Speed draw ratio mon	-	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del fattore di scala in azione all'uscita della rampa.									
19.7.3	4354	Speed draw out	rpm	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del riferimento di velocità in uscita dalla funzione Speed draw , dopo l'applicazione del fattore di scala.									

19.8 OVERLOAD

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.8.1	4300	Overload mode	-	Enum	SD0	None	0	3	RWZ
Selezione del tipo di sovraccarico.									
19.8.2	4302	Motor ventilation	-	Enum	SD0	Servo fan	0	1	RWZ
Selezione del tipo di ventilazione motore.									
19.8.3	4304	Motor derating	%	UINT16	SD0	50	0	100	RWZ
Fattore di derating nel caso in cui Motor ventilation = Auto fan .									

19.8.4	4306	Motor I2t time	s	UINT16	SD0	30	0	540	RWZ
		Consente di impostare il tempo per definire il sovraccarico I2t del motore nel caso in cui Overload mode = I2t Drive and Motor . Rappresenta il tempo massimo durante il quale è ammessa la corrente Motor I2t current .							
19.8.5	4308	Motor I2t current	%	FLOAT	SD0	100	80	CALC	RWZ
		Consente di impostare il livello di corrente per definire il sovraccarico I2t del motore nel caso in cui Overload mode = I2t Drive and Motor . Rappresenta la massima corrente di armatura ammessa durante Motor I2t time .							
19.8.6	4310	Motor I2t lim curr	%	FLOAT	SD0	100	0	100.01	RW
		Consente di impostare il limite di corrente al raggiungimento della condizione di sovraccarico del motore Motor I2t accum = 100% .							
19.8.7	4312	Motor I2t alert	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor usato per segnalare che il parametro Motor I2t accum ha raggiunto il valore 80%.							
19.8.8	4314	Motor I2t accum	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato dell'accumulatore I2t del motore, che rappresenta un'indicazione di quanto il drive sia vicino alla condizione di sovraccarico del motore.							
19.8.9	4316	Drive I2t time	s	FLOAT	SD0	60	1	100	RWZ
		Consente di impostare il tempo per definire il sovraccarico I2t del drive in configurazione Control Unit nel caso in cui Overload mode = I2t drive o I2t Drive and Motor .							
19.8.10	4318	Drive I2t current	%	FLOAT	SD0	100	100	CALC	RWZ
		Consente di impostare la corrente per definire il sovraccarico I2t del drive in configurazione Control Unit nel caso in cui Overload mode = I2t drive o I2t Drive and Motor .							
19.8.11	4320	Drive I2t alert	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
		Monitor usato per segnalare che il parametro Drive I2t accum ha raggiunto il valore 80%.							
19.8.12	4322	Drive I2t accum	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor dello stato dell'accumulatore I2t del drive, che rappresenta un'indicazione di quanto il drive sia vicino alla condizione di sovraccarico.							
19.8.13	4324	C/T overload lim mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor del limite di corrente imposto dalla funzione di sovraccarico in cascata agli altri contributi di limitazione.							

19.9 C/T SPEED LIMIT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.9.1	1150	C/T speed lim enable	-	BIT	SD0	0	0	1	RWZ
		Abilitazione dei limiti di corrente di armatura in funzione della velocità.							
19.9.2	1152	C/T speed lim 0	%	FLOAT	SD0	100.0	0	CALC	RWZ
		Limite di corrente 0, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
19.9.3	1154	C/T speed lim 1	%	FLOAT	SD0	80.0	0	CALC	RWZ
		Limite di corrente 1, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
19.9.4	1156	C/T speed lim 2	%	FLOAT	SD0	60.0	0	CALC	RWZ
		Limite di corrente 2, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
19.9.5	1158	C/T speed lim 3	%	FLOAT	SD0	40.0	0	CALC	RWZ
		Limite di corrente 3, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
19.9.6	1160	C/T speed lim 4	%	FLOAT	SD0	20.0	0	CALC	RWZ
		Limite di corrente 4, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							
19.9.7	1162	C/T speed lim thr 0	rpm	FLOAT	SD0	CALC	0	6500	RWZ
		Soglia di velocità 0.							
19.9.8	1164	C/T speed lim thr 1	rpm	FLOAT	SD0	CALC	0	6500	RWZ
		Soglia di velocità 1.							
19.9.9	1166	C/T speed lim thr 2	rpm	FLOAT	SD0	CALC	0	6500	RWZ
		Soglia di velocità 2.							
19.9.10	1168	C/T speed lim thr 3	rpm	FLOAT	SD0	CALC	0	6500	RWZ
		Soglia di velocità 3.							
19.9.11	1170	C/T speed lim thr 4	rpm	FLOAT	SD0	CALC	0	6500	RWZ

Soglia di velocità 4.									
19.9.12	1172	C/T speed lim in use	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del limite di corrente imposto dalla funzione, in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									

19.10 BRAKE CONTROL

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.10.1	4100	Brake control enable	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RWZ
Abilitazione funzione di controllo del freno.									
19.10.2	4102	Fwd open C/T thr	%	FLOAT	SDO	0	0	150	RW
Soglia di corrente per l'apertura del freno in direzione Forward , espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
19.10.3	4104	Fwd open speed thr	rpm	UINT16	SDO	10	0	CALC	RW
Soglia di velocità per l'apertura del freno in direzione Forward .									
19.10.4	4106	Fwd open speed ref	rpm	UINT16	SDO	20	0	CALC	RW
Riferimento di velocità per l'apertura del freno in direzione Forward .									
19.10.5	4108	Fwd close speed thr	rpm	UINT16	SDO	20	0	CALC	RW
Soglia di velocità per la chiusura del freno in direzione Forward .									
19.10.6	4110	Rev open C/T thr	%	FLOAT	SDO	0	0	150	RW
Soglia di corrente per l'apertura del freno in direzione Reverse , espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.									
19.10.7	4112	Rev open speed thr	rpm	UINT16	SDO	10	0	CALC	RW
Soglia di velocità per l'apertura del freno in direzione Reverse .									
19.10.8	4114	Rev open speed ref	rpm	UINT16	SDO	20	0	CALC	RW
Riferimento di velocità per l'apertura del freno in direzione Reverse .									
19.10.9	4116	Rev close speed thr	rpm	UINT16	SDO	20	0	CALC	RW
Soglia di velocità per la chiusura del freno in direzione Reverse .									
19.10.10	4134	Brake ramp acc time	s	UINT16	SDO	2	1	65535	RW
Tempo di accelerazione della rampa durante la fase di apertura del freno.									
19.10.11	4118	Brake pretorque dig	%	FLOAT	PDO	50	0	150	RW
Livello di coppia iniettata nell'istante di apertura del freno, espresso in percentuale della corrente nominale di armatura del motore.									
19.10.12	4120	Brake pretorque mon	%	FLOAT	PDO	0	-	-	R
Monitor del livello di coppia iniettata nell'istante di apertura del freno.									
19.10.13	4136	Brake pretorque time	ms	UINT16	SDO	10	0	5000	RW
Tempo di rampa, impiegato per la salita graduale della coppia da iniettare nell'istante di apertura del freno, da 0 al 100% della corrente nominale di armatura del motore.									
19.10.14	4122	Brake open delay	ms	UINT16	SDO	50	0	10000	RW
Ritardo di apertura del freno rispetto al superamento della relativa soglia.									
19.10.15	4124	Brake disable delay	ms	UINT16	SDO	50	0	10000	RW
Ritardo di disabilitazione del drive dopo la chiusura del freno in fase di arresto.									
19.10.16	4126	Brake fbk type	-	Enum	SDO	None	0	2	RW
Selezione del tipo di feedback del freno.									
19.10.17	4128	Brake fbk time	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo massimo consentito tra l'invio del comando di apertura del freno e la ricezione del segnale di feedback. Se al termine del tempo massimo impostato il segnale di feedback non è coerente con il segnale di comando, il drive segnala l'allarme Brake fault .									
19.10.18	4130	Brake fbk mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor dello stato del feedback del freno.									
19.10.19	4132	Brake cmd mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor dello stato del comando di apertura/chiusura del freno.									
19.10.20	4148	Brake control state	-	Enum	PDO	Wait for start	-	-	R
Monitor dello stato della funzione di controllo del freno.									

19.11 TEST GENERATOR

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.11.1	4450	Test gen dest	-	Enum	SDO	OFF	0	4	RWZ
		Consente di selezionare la destinazione della forma d'onda generata per simulare alcuni segnali di riferimento del controllo di velocità, corrente o campo.							
19.11.2	4452	Test gen frequency	Hz	FLOAT	SDO	0.1	0.1	62.5	RW
		Frequenza della forma d'onda generata.							
19.11.3	4454	Test gen amplitude	%	FLOAT	SDO	0	0	200	RW
		Ampiezza della forma d'onda generata, in percentuale rispetto al fondo scala della grandezza selezionata.							
19.11.4	4456	Test gen offset	%	FLOAT	SDO	0	-200	200	RW
		Offset della forma d'onda generata, in percentuale rispetto al fondo scala della grandezza selezionata.							
19.11.5	4458	Test gen out	-	FLOAT	PDO	0	-	-	R
		Monitor istantaneo del valore della forma d'onda generata.							

19.12 LINK 1

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.12.1	4650	Link 1 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
		IPA parametro sorgente Link 1.							
19.12.2	4652	Link 1 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
		IPA parametro destinazione Link 1.							
19.12.3	4654	Link 1 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
		Fattore moltiplicativo della sorgente Link 1.							
19.12.4	4656	Link 1 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
		Divisore della sorgente Link 1.							
19.12.5	4658	Link 1 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
		Valore massimo sorgente Link 1.							
19.12.6	4660	Link 1 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW
		Valore minimo sorgente Link 1.							
19.12.7	4662	Link 1 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
		Offset su sorgente Link 1.							
19.12.8	4664	Link 1 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
		Offset su destinazione Link 1.							
19.12.9	4666	Link 1 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
		Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 1.							

19.13 LINK 2

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.13.1	4670	Link 2 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
		IPA parametro sorgente Link 2.							
19.13.2	4672	Link 2 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
		IPA parametro destinazione Link 2.							
19.13.3	4674	Link 2 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
		Fattore moltiplicativo della sorgente Link 2.							
19.13.4	4676	Link 2 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
		Divisore della sorgente Link 2.							

19.13.5	4678	Link 2 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
Valore massimo sorgente Link 2.									
19.13.6	4680	Link 2 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW
Valore minimo sorgente Link 2..									
19.13.7	4682	Link 2 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su sorgente Link 2.									
19.13.8	4684	Link 2 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su destinazione Link 2.									
19.13.9	4686	Link 2 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 2.									

19.14 LINK 3

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.14.1	4690	Link 3 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro sorgente Link 3.									
19.14.2	4692	Link 3 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro destinazione Link 3.									
19.14.3	4694	Link 3 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Fattore moltiplicativo sorgente Link 3.									
19.14.4	4696	Link 3 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Divisore sorgente Link 3.									
19.14.5	4698	Link 3 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
Valore massimo sorgente Link 3.									
19.14.6	4700	Link 3 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW
Valore minimo sorgente Link 3.									
19.14.7	4702	Link 3 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su sorgente Link 3.									
19.14.8	4704	Link 3 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su destinazione Link 3.									
19.14.9	4706	Link 3 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 3.									

19.15 LINK 4

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.15.1	4710	Link 4 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro sorgente Link 4.									
19.15.2	4712	Link 4 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro destinazione Link 4.									
19.15.3	4714	Link 4 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Fattore moltiplicativo sorgente Link 4.									
19.15.4	4716	Link 4 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Divisore sorgente Link 4.									
19.15.5	4718	Link 4 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
Valore massimo sorgente Link 4.									
19.15.6	4720	Link 4 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW

Valore minimo sorgente Link 4.									
19.15.7	4722	Link 4 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su sorgente Link 4.									
19.15.8	4724	Link 4 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su destinazione Link 4.									
19.15.9	4726	Link 4 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 4.									

19.16 LINK 5

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.16.1	4730	Link 5 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro sorgente Link 5.									
19.16.2	4732	Link 5 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro destinazione Link 5.									
19.16.3	4734	Link 5 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Fattore moltiplicativo sorgente Link 5.									
19.16.4	4736	Link 5 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Divisore sorgente Link 5.									
19.16.5	4738	Link 5 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
Valore massimo sorgente Link 5.									
19.16.6	4740	Link 5 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW
Valore minimo sorgente Link 5.									
19.16.7	4742	Link 5 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su sorgente Link 5.									
19.16.8	4744	Link 5 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su destinazione Link 5.									
19.16.9	4746	Link 5 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 5.									

19.17 LINK 6

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.17.1	4750	Link 6 source	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro sorgente Link 6.									
19.17.2	4752	Link 6 destination	-	UINT16	SDO	0	0	9999	RW
IPA parametro destinazione Link 6.									
19.17.3	4754	Link 6 mul gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Fattore moltiplicativo sorgente Link 6.									
19.17.4	4756	Link 6 div gain	-	FLOAT	SDO	1.0	-10000	10000	RW
Divisore sorgente Link 6.									
19.17.5	4758	Link 6 input max	-	FLOAT	SDO	99999	-99999	99999	RW
Valore massimo sorgente Link 6.									
19.17.6	4760	Link 6 input min	-	FLOAT	SDO	0	-99999	99999	RW
Valore minimo sorgente Link 6.									
19.17.7	4762	Link 6 input offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su sorgente Link 6.									

19.17.8	4764	Link 6 output offset	-	FLOAT	SDO	0	-10000	10000	RW
Offset su destinazione Link 6.									
19.17.9	4766	Link 6 input abs	-	Enum	SDO	OFF	0	1	RW
Abilitazione del valore assoluto applicabile alla sorgente del Link 6.									

19.18 PAD PARAMETERS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
19.18.1	4500	Pad 0	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 0.									
19.18.2	4502	Pad 1	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 1.									
19.18.3	4504	Pad 2	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 2.									
19.18.4	4506	Pad 3	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 3.									
19.18.5	4508	Pad 4	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 4.									
19.18.6	4510	Pad 5	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 5.									
19.18.7	4512	Pad 6	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 6.									
19.18.8	4514	Pad 7	-	FLOAT	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 7.									
19.18.9	4516	Pad 8	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 8.									
19.18.10	4518	Pad 9	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 9.									
19.18.11	4520	Pad 10	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 10.									
19.18.12	4522	Pad 11	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 11.									
19.18.13	4524	Pad 12	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 12.									
19.18.14	4526	Pad 13	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 13.									
19.18.15	4528	Pad 14	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 14.									
19.18.16	4530	Pad 15	-	INT16	PDO	0	-32768	32767	RW
Valore del Pad 15.									
19.18.17	4550	Bitword Pad A	-	UINT16	PDO	0	0	65535	RW
Valore del Pad a bit A.									
19.18.18	4552	Pad A bit 0	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 0.									
19.18.19	4554	Pad A bit 1	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 1.									
19.18.20	4556	Pad A bit 2	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 2.									

19.18.21	4558	Pad A bit 3	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 3.									
19.18.22	4560	Pad A bit 4	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 4.									
19.18.23	4562	Pad A bit 5	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 5.									
19.18.24	4564	Pad A bit 6	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 6.									
19.18.25	4566	Pad A bit 7	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 7.									
19.18.26	4568	Pad A bit 8	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 8.									
19.18.27	4570	Pad A bit 9	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 9.									
19.18.28	4572	Pad A bit 10	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 10.									
19.18.29	4574	Pad A bit 11	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 11.									
19.18.30	4576	Pad A bit 12	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 12.									
19.18.31	4578	Pad A bit 13	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 13.									
19.18.32	4580	Pad A bit 14	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 14.									
19.18.33	4582	Pad A bit 15	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit A - bit 15.									
19.18.34	4600	Bitword Pad B	-	UINT16	PDO	0	0	65535	RW
Valore del Pad a bit B.									
19.18.35	4602	Pad B bit 0	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 0.									
19.18.36	4604	Pad B bit 1	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 1.									
19.18.37	4606	Pad B bit 2	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 2.									
19.18.38	4608	Pad B bit 3	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 3.									
19.18.39	4610	Pad B bit 4	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 4.									
19.18.40	4612	Pad B bit 5	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 5.									
19.18.41	4614	Pad B bit 6	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 6.									
19.18.42	4616	Pad B bit 7	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 7.									
19.18.43	4618	Pad B bit 8	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 8.									
19.18.44	4620	Pad B bit 9	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 9.									

19.18.45	4622	Pad B bit 10	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 10.									
19.18.46	4624	Pad B bit 11	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 11.									
19.18.47	4626	Pad B bit 12	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 12.									
19.18.48	4628	Pad B bit 13	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 13.									
19.18.49	4630	Pad B bit 14	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 14.									
19.18.50	4632	Pad B bit 15	-	BIT	PDO	0	0	1	RW
Settaggio e monitor del Pad a bit B - bit 15.									

20 COMMUNICATION

20.1 NETWORK CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mde	Def	Min	Max	Acc
20.1.1	9562	IP Address	-	UINT32	-	0	-	-	R
Indirizzo IP del rete del drive.									
20.1.2	9564	IP Netmask	-	UINT32	-	0	-	-	R
Indirizzo IP della sottorete.									
20.1.3	9566	IP Gateway	-	UINT32	-	0	-	-	R
Indirizzo IP del gateway.									
20.1.4	9604	IP assignment	-	Enum	-	Static	0	1	RW
Modalità di assegnamento indirizzo IP.									
20.1.5	9556	IP Address set	-	UINT32	-	169.254.10.10	0	0	RW
Settaggio indirizzo IP della rete del drive.									
20.1.6	9558	IP Netmask set	-	UINT32	-	255.255.0.0	0	0	RW
Settaggio indirizzo IP della sottorete.									
20.1.7	9560	IP Gateway set	-	UINT32	-	0.0.0.0	0	0	RW
Settaggio indirizzo IP del gateway.									
20.1.8	9200	Wi-Fi fw version	-	UINT32	-	0	-	-	R
Indica la versione FW del modulo WiFi Drive Link collegato al drive.									
20.1.9	9202	Wi-Fi S/N	-	UINT32	-	0	-	-	R
Indica il numero di serie del modulo WiFi Drive Link collegato al drive.									
20.1.10	9204	Wi-Fi network name	-	STRING16	-	0	-	-	R
Nome della rete Wi-Fi generata dal modulo Wi-Fi Drive Link.									
20.1.11	9206	Wi-Fi network pwd	-	STRING16	-	0	-	-	R
Password utilizzata per connettersi alla rete generata dal modulo Wi-Fi Drive Link.									

20.2 FIELDBUS CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.2.1	6000	Fieldbus enable	-	Enum	-	OFF	0	1	RWZ
Abilitazione della comunicazione con il bus di campo.									
20.2.2	6002	Fieldbus type	-	Enum	-	None	-	-	R

Monitor del tipo di modulo di bus di campo installato.									
20.2.3	6004	Fieldbus state	-	Enum	-	Disable	-	-	R
Monitor dello stato del modulo del bus di campo installato.									
20.2.4	6006	Fieldbus baudrate	-	Enum	-	500k	0	4	RW
Selezione del baudrate del bus di campo.									
20.2.5	6008	Fieldbus address	-	UINT16	SDO	0	0	255	RW
Indirizzo del bus di campo (PROFIBUS).									
20.2.6	6010	Fieldbus IP address	-	UINT32	-	0	0	0	RW
Indirizzo IP del bus di campo (PROFINET, EtherNet/IP).									
20.2.7	6012	Fieldbus IP netmask	-	UINT32	-	0	0	0	RW
Netmask del bus di campo (PROFINET, EtherNet/IP).									
20.2.8	6014	Fieldbus DHCP enable	-	Enum	-	OFF	0	1	RW
Abilitazione del DHCP (PROFINET, EtherNet/IP).									

20.3 FIELDBUS MS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.3.1	6020	Fieldbus MS 1 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 1 da Master a Slave.									
20.3.2	6030	Fieldbus MS 2 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 2 da Master a Slave.									
20.3.3	6040	Fieldbus MS 3 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 3 da Master a Slave.									
20.3.4	6050	Fieldbus MS 4 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 4 da Master a Slave.									
20.3.5	6060	Fieldbus MS 5 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 5 da Master a Slave.									
20.3.6	6070	Fieldbus MS 6 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 6 da Master a Slave.									
20.3.7	6080	Fieldbus MS 7 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 7 da Master a Slave.									
20.3.8	6090	Fieldbus MS 8 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 8 da Master a Slave.									
20.3.9	6100	Fieldbus MS 9 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 9 da Master a Slave.									
20.3.10	6110	Fieldbus MS 10 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 10 da Master a Slave.									
20.3.11	6120	Fieldbus MS 11 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 11 da Master a Slave.									
20.3.12	6130	Fieldbus MS 12 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 12 da Master a Slave.									
20.3.13	6140	Fieldbus MS 13 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 13 da Master a Slave.									
20.3.14	6150	Fieldbus MS 14 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 14 da Master a Slave.									
20.3.15	6160	Fieldbus MS 15 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
Parametro di configurazione del canale 15 da Master a Slave.									
20.3.16	6170	Fieldbus MS 16 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW

Parametro di configurazione del canale 16 da Master a Slave.									
20.3.17	6024	Fieldbus MS 1 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 1 da Master a Slave.									
20.3.18	6034	Fieldbus MS 2 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 2 da Master a Slave.									
20.3.19	6044	Fieldbus MS 3 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 3 da Master a Slave.									
20.3.20	6054	Fieldbus MS 4 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 4 da Master a Slave.									
20.3.21	6064	Fieldbus MS 5 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 5 da Master a Slave.									
20.3.22	6074	Fieldbus MS 6 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 6 da Master a Slave.									
20.3.23	6084	Fieldbus MS 7 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 7 da Master a Slave.									
20.3.24	6094	Fieldbus MS 8 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 8 da Master a Slave.									
20.3.25	6104	Fieldbus MS 9 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 9 da Master a Slave.									
20.3.26	6114	Fieldbus MS 10 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 10 da Master a Slave.									
20.3.27	6124	Fieldbus MS 11 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 11 da Master a Slave.									
20.3.28	6134	Fieldbus MS 12 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 12 da Master a Slave.									
20.3.29	6144	Fieldbus MS 13 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 13 da Master a Slave.									
20.3.30	6154	Fieldbus MS 14 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 14 da Master a Slave.									
20.3.31	6464	Fieldbus MS 15 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 15 da Master a Slave.									
20.3.32	6174	Fieldbus MS 16 div	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Divisore del valore ricevuto sul canale 16 da Master a Slave.									
20.3.33	6022	Fieldbus MS 1 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 1 da Master a Slave.									
20.3.34	6032	Fieldbus MS 2 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 2 da Master a Slave.									
20.3.35	6042	Fieldbus MS 3 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 3 da Master a Slave.									
20.3.36	6052	Fieldbus MS 4 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 4 da Master a Slave.									
20.3.37	6062	Fieldbus MS 5 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 5 da Master a Slave.									
20.3.38	6072	Fieldbus MS 6 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 6 da Master a Slave.									
20.3.39	6082	Fieldbus MS 7 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 7 da Master a Slave.									
20.3.40	6092	Fieldbus MS 8 mon	-	INT32	-	0	-	-	R

Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 8 da Master a Slave.									
20.3.41	6102	Fieldbus MS 9 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 9 da Master a Slave.									
20.3.42	6112	Fieldbus MS 10 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 10 da Master a Slave.									
20.3.43	6122	Fieldbus MS 11 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 11 da Master a Slave.									
20.3.44	6132	Fieldbus MS 12 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 12 da Master a Slave.									
20.3.45	6142	Fieldbus MS 13 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 13 da Master a Slave.									
20.3.46	6152	Fieldbus MS 14 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 14 da Master a Slave.									
20.3.47	6162	Fieldbus MS 15 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 15 da Master a Slave.									
20.3.48	6172	Fieldbus MS 16 mon	-	INT32	-	0	-	-	R
Monitor a 32 bit del valore ricevuto sul canale 16 da Master a Slave.									

20.4 FIELDBUS SM

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.4.1	6220	Fieldbus SM 1 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 1 da Slave a Master.									
20.4.2	6230	Fieldbus SM 2 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 2 da Slave a Master.									
20.4.3	6240	Fieldbus SM 3 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 3 da Slave a Master.									
20.4.4	6250	Fieldbus SM 4 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 4 da Slave a Master.									
20.4.5	6260	Fieldbus SM 5 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 5 da Slave a Master.									
20.4.6	6270	Fieldbus SM 6 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 6 da Slave a Master.									
20.4.7	6280	Fieldbus SM 7 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 7 da Slave a Master.									
20.4.8	6290	Fieldbus SM 8 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 8 da Slave a Master.									
20.4.9	6300	Fieldbus SM 9 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 9 da Slave a Master.									
20.4.10	6310	Fieldbus SM 10 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 10 da Slave a Master.									
20.4.11	6320	Fieldbus SM 11 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 11 da Slave a Master.									
20.4.12	6330	Fieldbus SM 12 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 12 da Slave a Master.									
20.4.13	6340	Fieldbus SM 13 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 13 da Slave a Master.									
20.4.14	6350	Fieldbus SM 14 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW

Parametro di configurazione del canale 14 da Slave a Master.									
20.4.15	6360	Fieldbus SM 15 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 15 da Slave a Master.									
20.4.16	6370	Fieldbus SM 16 ipa	-	UINT16	SDO	0	0	2000	RW
Parametro di configurazione del canale 16 da Slave a Master.									
20.4.17	6222	Fieldbus SM 1 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 1 da Slave a Master.									
20.4.18	6232	Fieldbus SM 2 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 2 da Slave a Master.									
20.4.19	6242	Fieldbus SM 3 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 3 da Slave a Master.									
20.4.20	6252	Fieldbus SM 4 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 4 da Slave a Master.									
20.4.21	6262	Fieldbus SM 5 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 5 da Slave a Master.									
20.4.22	6272	Fieldbus SM 6 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 6 da Slave a Master.									
20.4.23	6282	Fieldbus SM 7 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 7 da Slave a Master.									
20.4.24	6292	Fieldbus SM 8 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 8 da Slave a Master.									
20.4.25	6302	Fieldbus SM 9 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 9 da Slave a Master.									
20.4.26	6312	Fieldbus SM 10 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 10 da Slave a Master.									
20.4.27	6322	Fieldbus SM 11 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 11 da Slave a Master.									
20.4.28	6332	Fieldbus SM 12 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 12 da Slave a Master.									
20.4.29	6342	Fieldbus SM 13 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 13 da Slave a Master.									
20.4.30	6352	Fieldbus SM 14 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 14 da Slave a Master.									
20.4.31	6362	Fieldbus SM 15 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 15 da Slave a Master.									
20.4.32	6372	Fieldbus SM 16 mul	-	UINT16	PDO	1	-	-	R
Moltiplicatore del valore inviato sul canale 16 da Slave a Master.									

20.5 STATUS WORD

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.5.1	6400	Status word 0 sel	-	Enum	SDO	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 0 della word di stato.									
20.5.2	6402	Status word 1 sel	-	Enum	SDO	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 1 della word di stato.									
20.5.3	6404	Status word 2 sel	-	Enum	SDO	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 2 della word di stato.									
20.5.4	6406	Status word 3 sel	-	Enum	SDO	OFF	0	82	RW

Selezione del bit 3 della word di stato.									
20.5.5	6408	Status word 4 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 4 della word di stato.									
20.5.6	6410	Status word 5 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 5 della word di stato.									
20.5.7	6412	Status word 6 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 6 della word di stato.									
20.5.8	6414	Status word 7 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 7 della word di stato.									
20.5.9	6416	Status word 8 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 8 della word di stato.									
20.5.10	6418	Status word 9 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 9 della word di stato.									
20.5.11	6420	Status word 10 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 10 della word di stato.									
20.5.12	6422	Status word 11 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 11 della word di stato.									
20.5.13	6424	Status word 12 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 12 della word di stato.									
20.5.14	6426	Status word 13 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 13 della word di stato.									
20.5.15	6428	Status word 14 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 14 della word di stato.									
20.5.16	6430	Status word 15 sel	-	Enum	SD0	OFF	0	82	RW
Selezione del bit 15 della word di stato.									
20.5.17	6432	Status word mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor della word di stato, in formato esadecimale.									

20.6 CONTROL WORD

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.6.1	6450	Control word dig	-	UINT16	PDO	0	0	65535	RW
Parametro diretto su cui impostare la word di controllo.									
20.6.2	6452	Control word sel	-	Enum	SD0	Control word dig	0	11	RW
Selettore della sorgente della word di controllo.									
20.6.3	6454	Control word 0 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 0 della word di controllo.									
20.6.4	6456	Control word 1 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 1 della word di controllo.									
20.6.5	6458	Control word 2 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 2 della word di controllo.									
20.6.6	6460	Control word 3 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 3 della word di controllo.									
20.6.7	6462	Control word 4 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 4 della word di controllo.									
20.6.8	6464	Control word 5 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 5 della word di controllo.									
20.6.9	6466	Control word 6 dest	-	Enum	SD0	OFF	0	90	RW

Selezione della funzione del bit 6 della word di controllo.									
20.6.10	6468	Control word 7 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 7 della word di controllo.									
20.6.11	6470	Control word 8 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 8 della word di controllo.									
20.6.12	6472	Control word 9 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 9 della word di controllo.									
20.6.13	6474	Control word 10 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 10 della word di controllo.									
20.6.14	6476	Control word 11 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 11 della word di controllo.									
20.6.15	6478	Control word 12 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 12 della word di controllo.									
20.6.16	6480	Control word 13 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 13 della word di controllo.									
20.6.17	6482	Control word 14 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 14 della word di controllo.									
20.6.18	6484	Control word 15 dest	-	Enum	SDO	OFF	0	90	RW
Selezione della funzione del bit 15 della word di controllo.									
20.6.19	6486	Control word mon	-	UINT16	PDO	0	-	-	R
Monitor dello stato dlla word di controllo.									

20.7 RS485

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
20.7.1	5900	Serial address	-	UINT16	-	1	0	255	RW
Consente di impostare l'indirizzo al quale risponde il drive quando è collegato attraverso linea seriale RS485 con il protocollo Modbus-RTU .									
20.7.2	5902	Serial baudrate	-	Enum	-	38400 bps	0	4	RW
Consente di impostare la velocità della comunicazione seriale									
20.7.3	5904	Serial frame	-	Enum	-	8-N-1	0	5	RW
Consente di impostare il formato del frame della comunicazione seriale									

21 ALARM CONFIG

21.1 FAILURE SUPPLY

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.1.1	5000	FS latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.1.2	5002	FS OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.2 UNDERVOLTAGE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.2.1	5010	UV holdoff	ms	UINT16	SDO	0	0	5000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									

21.2.2	5012	UV restart time	ms	UINT16	SDO	1000	0	10000	RW
Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.									
21.2.3	5014	UV latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.2.4	5016	UV OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									
21.2.5	5018	UV threshold	V	UINT16	SDO	230	1	1000	RW
Soglia di intervento allarme.									

21.3 OVERVOLTAGE

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.3.1	5020	OV activity	-	Enum	SDO	Disable	0	2	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.3.2	5022	OV holdoff	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.3.3	5024	OV restart time	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.									
21.3.4	5026	OV latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.3.5	5028	OV OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.4 OVERSPEED

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.4.1	5030	OS activity	-	Enum	SDO	Disable	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.4.2	5032	OS holdoff	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.4.3	5034	OS restart time	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.									
21.4.4	5036	OS latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.4.5	5038	OS OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									
21.4.6	5040	OS threshold	rpm	FLOAT	SDO	1800	1	8000	RW
Soglia di intervento allarme.									

21.5 HEATSINK

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.5.1	5050	HS activity	-	Enum	SDO	Disable	0	3	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.5.2	5052	HS OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme									

21.6 MOTOR OVERTEMP

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.6.1	5060	MotOT activity	-	Enum	SD0	Disable	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.6.2	5062	MotOT OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.7 EXTERNAL FAULT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.7.1	5070	EF activity	-	Enum	SD0	Disable	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.7.2	5072	EF holdoff	ms	UINT16	SD0	104	0	10000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.7.3	5074	EF restart time	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.									
21.7.4	5076	EF latch	-	Enum	SD0	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.7.5	5078	EF OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.8 BRAKE FAULT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.8.1	5080	BF activity	-	Enum	SD0	Disable	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.8.2	5082	BF OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.9 MOTOR I2T

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.9.1	5090	MotI2T activity	-	Enum	SD0	Warning	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.9.2	5092	MotI2T latch	-	Enum	SD0	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.9.3	5094	MotI2T OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.10 DRIVE I2T

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.10.1	5100	Drvl2T activity	-	Enum	SD0	Warning	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.10.2	5104	Drvl2T OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.11 OVERCURRENT

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.11.1	5110	OC activity	-	Enum	SD0	Disable	0	2	RWZ
		Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.							
21.11.2	5112	OC holdoff	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
		Tempo di holdoff dell'allarme.							
21.11.3	5114	OC restart time	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
		Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.							
21.11.4	5116	OC latch	-	Enum	SD0	ON	0	1	RWZ
		Gestione latch allarme.							
21.11.5	5118	OC OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
		Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.							
21.11.6	5120	OC threshold	%	UINT16	SD0	150	0	200	RWZ
		Soglia di intervento allarme, espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale di armatura del motore.							

21.12 FIELD LOSS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.12.1	5132	FL holdoff	ms	UINT16	SD0	100	0	10000	RW
		Tempo di holdoff dell'allarme.							
21.12.2	5134	FL restart time	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
		Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.							
21.12.3	5136	FL latch	-	Enum	SD0	ON	0	1	RWZ
		Gestione latch allarme.							
21.12.4	5138	FL OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
		Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.							
21.12.5	5128	FL missing bypass	-	Enum	SD0	OFF	0	1	RWZ
		Disabilitazione del rilevamento della mancanza del cavo che collega la scheda di campo alla scheda di regolazione.							

21.13 DELTA FREQUENCY

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.13.1	5140	DF activity	-	Enum	SD0	Ignore	0	2	RWZ
		Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.							
21.13.2	5142	DF holdoff	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
		Tempo di holdoff dell'allarme.							
21.13.3	5144	DF restart time	ms	UINT16	SD0	0	0	10000	RW
		Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.							
21.13.4	5146	DF latch	-	Enum	SD0	ON	0	1	RWZ
		Gestione latch allarme.							
21.13.5	5148	DF OK relay open	-	Enum	SD0	ON	0	1	RW
		Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.							
21.13.6	5150	DF threshold	%	UINT16	SD0	5	1	15	RWZ
		Soglia di intervento allarme, espressa in percentuale del valore della frequenza di rete calcolata all'accensione.							

21.14 SPEED FBK LOSS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.14.1	5160	SFL activity	-	Enum	SDO	Disable	0	2	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.14.2	5162	SFL holdoff	ms	UINT16	SDO	8	0	10000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.14.3	5164	SFL code	-	UINT16	SDO	0	-	-	R
Codice esadecimale indicante il sensore identificato come guasto.									
21.14.4	5168	SFL OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.15 BUS LOSS

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.15.1	5170	BLoss activity	-	Enum	SDO	Disable	0	5	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.15.2	5172	BLoss holdoff	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.15.3	5174	BLoss restart time	ms	UINT16	SDO	0	0	10000	RW
Tempo massimo di rientro dell'allarme per eseguire restart automatico.									
21.15.4	5176	BLoss latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.15.5	5178	BLoss OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.16 ENABLE SEQ ERR

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.16.1	5200	EnSEQ activity	-	Enum	SDO	Disable	0	2	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.16.2	5206	EnSEQ latch	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Gestione latch allarme.									
21.16.3	5208	EnSEQ OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RW
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.17 SUSTAINED CURR

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.17.1	5220	SC activity	-	Enum	SDO	Ignore	0	2	RWZ
Definisce il comportamento del drive nel caso di intervento dell'allarme.									
21.17.2	5226	SC holdoff	ms	UINT16	SDO	ON	0	1	RW
Tempo di holdoff dell'allarme.									
21.17.3	5228	SC OK relay open	-	Enum	SDO	ON	0	1	RWZ
Apertura relay OK in caso di intervento dell'allarme.									

21.18 SCR TEST

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
21.18.1	5230	SCR open activity	-	Enum	SDO	Ignore	0	2	RW
Consente di abilitare il test SCR open e definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento del relativo allarme.									
21.18.2	5232	SCR short activity	-	Enum	SDO	Ignore	0	1	RW
Consente di abilitare il test SCR short e definisce il comportamento dell'azionamento nel caso di intervento del relativo allarme.									
21.18.3	5234	SCR open code	-	Enum	SDO	None	0	0	R
Codice alfanumerico indicante quale SCR è stato rilevato aperto.									
21.18.4	5236	SCR short code	-	Enum	SDO	None	0	0	R
Codice alfanumerico indicante quale SCR è stato rilevato in corto circuito.									
21.18.5	5238	SCR open threshold	-	FLOAT	SDO	30	0	100	RW
Consente di configurare la sensibilità dell'algoritmo di rilevazione SCR aperto, quindi ad un valore percentuale più alto corrisponde un aumento della sensibilità dell'algoritmo.									

24 RECIPE CONFIG

Menù	IPA	Nome parametro	UM	Tipo	FB mode	Def	Min	Max	Acc
24.1	5500	Recipe config 1	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 1 del menù RECIPE.									
24.2	5502	Recipe config 2	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 2 del menù RECIPE.									
24.3	5504	Recipe config 3	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 3 del menù RECIPE.									
24.4	5506	Recipe config 4	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 4 del menù RECIPE.									
24.5	5508	Recipe config 5	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 5 del menù RECIPE.									
24.6	5510	Recipe config 6	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 6 del menù RECIPE.									
24.7	5512	Recipe config 7	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 7 del menù RECIPE.									
24.8	5514	Recipe config 8	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 8 del menù RECIPE.									
24.9	5516	Recipe config 9	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 9 del menù RECIPE.									
24.10	5518	Recipe config 10	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 10 del menù RECIPE.									
24.11	5520	Recipe config 11	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 11 del menù RECIPE.									
24.12	5522	Recipe config 12	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 12 del menù RECIPE.									
24.13	5524	Recipe config 13	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 13 del menù RECIPE.									
24.14	5526	Recipe config 14	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 14 del menù RECIPE.									
24.15	5528	Recipe config 15	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW
IPA del parametro da inserire in posizione 15 del menù RECIPE.									
24.16	5530	Recipe config 16	-	UINT16	SDO	0	0	20000	RW

IPA del parametro da inserire in posizione 16 del menù RECIPE.								
24.17	5532	Recipe config 17	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 17 del menù RECIPE.								
24.18	5534	Recipe config 18	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 18 del menù RECIPE.								
24.19	5536	Recipe config 19	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 19 del menù RECIPE.								
24.20	5538	Recipe config 20	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 20 del menù RECIPE.								
24.21	5540	Recipe config 21	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 21 del menù RECIPE.								
24.22	5542	Recipe config 22	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 22 del menù RECIPE.								
24.23	5544	Recipe config 23	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 23 del menù RECIPE.								
24.24	5546	Recipe config 24	-	UINT16	SDO	0	0	20000 RW
IPA del parametro da inserire in posizione 24 del menù RECIPE.								
24.25	5548	Take recipe config	-	BIT	SDO	0	0	1 RW
Comando di acquisizione del menu ricetta.								

Manuale d'istruzioni

Serie: TPD500

Revisione: 0.2

Data: 16/09/2025

Codice: 1S4T500IT

WEG Automation Europe S.r.l.

Via Giosuè Carducci, 24

21040 Gerenzano (VA) · Italy

info.motion@weg.net

Technical Assistance: technohelp@weg.net

Customer Service: salesmotion@weg.net