

# DPS

*Power supply*





# DPS

*Ed. 1.2 - Italiano - 21/07/2016*  
*(Istruzioni in lingua originale)*

**IMPORTANTE**

La Motor Power Company S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti descritti in questo documento in qualsiasi momento e senza preavviso.

Il presente documento è stato preparato da Motor Power Company S.r.l. esclusivamente per l'uso da parte dei propri clienti garantendo che esso costituisce, alla data di edizione, la documentazione più aggiornata relativa ai prodotti.

È inteso che l'uso del documento avviene da parte dell'utente sotto la propria responsabilità e che l'utilizzo di certe funzioni descritte in questo documento, deve essere fatto con la dovuta cautela in modo da evitare pericolo per il personale e danneggiamenti alle macchine.

Nessuna ulteriore garanzia viene pertanto prestata da Motor Power Company S.r.l., in particolare per eventuali imperfezioni, incompletezze e/o difficoltà operative.

---

# Indice

<b>1. Informazioni generali su questo manuale .....</b>	<b>1</b>
1.1. Scopo .....	1
1.2. Destinatari .....	2
1.3. Responsabilità .....	2
1.4. Abbreviazioni .....	3
1.5. Simboli .....	4
1.6. Definizioni .....	4
1.7. Revisioni .....	5
<b>2. Informazioni sull'alimentatore DPS .....</b>	<b>7</b>
2.1. Normative CE .....	7
2.2. Caratteristiche generali del DPS .....	8
2.3. Schema a blocchi .....	10
2.4. Impiego del DPS .....	10
2.5. Imballaggio .....	10
2.6. Modalità di smaltimento prodotto a fine vita .....	11
2.7. Targhetta identificativa .....	11
2.8. Precauzioni di sicurezza e limiti d'uso .....	11
<b>3. Informazioni generali su DuethVSuite .....</b>	<b>15</b>
3.1. Requisiti e compatibilità .....	15
3.2. Installazione .....	16
3.3. Aggiornamento .....	16
3.4. Panoramica di DuethVSuite .....	17
3.5. Show errors .....	17
3.6. Supply Setup .....	18
3.6.1. Supply Setup - Parameters .....	18
3.6.2. Supply Setup - Brake Circuit .....	19
3.6.3. Supply Setup - Diagnostic .....	20
3.6.4. Supply Setup - MPC Advanced .....	21
3.7. Object dictionary .....	21
<b>4. Comunicare con DuethVSuite .....</b>	<b>25</b>
4.1. DuethVSuite via RS232 (porta di comunicazione di debug) .....	27
4.2. Modalità Offline .....	28
4.3. Errori di comunicazione con DuethVSuite .....	29
4.4. Stato della connessione con DuethVSuite .....	31
4.5. Sconnessione di DuethVSuite .....	31
4.6. Opzioni di DuethVSuite .....	31
<b>5. Quick Start .....</b>	<b>33</b>
5.1. Prima di iniziare .....	33
5.2. Installazione hardware .....	34
5.2.1. Precauzioni per l'installazione .....	34
5.2.2. Montaggio meccanico .....	35
5.2.3. Rete di alimentazione .....	36

5.2.4. Collegamento dei conduttori di protezione .....	36
5.2.5. Collegamento alimentazioni e contatto RTO .....	36
5.2.6. Collegamento della porta seriale .....	38
5.2.7. Conferma delle connessioni .....	39
5.3. Setup software .....	39
<b>6. Dati tecnici .....</b>	<b>41</b>
6.1. Dimensioni e ingombri .....	44
6.2. Disposizione dell'alimentatore e dissipazione del calore .....	44
6.3. Sezione di ingresso .....	46
6.3.1. Fusibili .....	47
6.3.2. Induttanze di linea .....	47
6.4. Sezione di uscita .....	48
6.5. Circuito di carica e fase di start-up .....	49
6.5.1. Funzionamento del circuito di carica .....	50
6.6. Resistenza di frenatura .....	51
6.6.1. Dimensionamento del valore minimo della resistenza di frenatura esterna .....	53
6.7. Contatto RTO: Ready To Operate .....	53
6.8. Ingressi e uscite digitali .....	55
6.8.1. Funzionalità .....	56
<b>7. Collegamenti elettrici, led e dip switch .....</b>	<b>59</b>
7.1. Note per l'installazione .....	59
7.2. Collegamenti elettrici .....	60
7.2.1. Schema di collegamento completo .....	61
7.2.2. Collegamento sezione di ingresso .....	62
7.2.3. Collegamento sezione di uscita .....	63
7.2.4. Collegamenti errati .....	64
7.2.5. Resistenza di frenatura .....	64
7.2.6. Connettori .....	67
7.3. Led .....	72
7.4. Dip switch .....	73
<b>8. Stati logici alimentatore .....</b>	<b>75</b>
<b>9. Parametrizzazione del DPS .....</b>	<b>79</b>
9.1. Limiti impostabili dall'utente .....	79
<b>10. Fault e warning .....</b>	<b>83</b>
10.1. Reazione ai Fault .....	84
10.2. Reset degli errori .....	85
10.3. Descrizione degli errori .....	86
10.4. Errori nella lettura / scrittura dei parametri .....	89
<b>11. Aggiornamento del software .....</b>	<b>91</b>
11.1. Aggiornamento del firmware .....	91
11.2. Aggiornamento del boot .....	92

---

11.3. Aggiornamento dei Configuration File .....	93
<b>12. Vocabolario dei parametri .....</b>	<b>95</b>
12.1. Convenzioni sulla descrizione dei parametri .....	95
12.2. Leggere e scrivere un parametro .....	96
12.3. Configurazione iniziale, aggiornamento e identità scheda (0-599) .....	97
12.4. Porta di comunicazione ausiliaria (1100-1199) .....	100
12.5. Monitor e diagnostica alimentatore (2000-2099) .....	102
12.6. Configurazione alimentatore (2100-2199) .....	107
12.7. Fault e Warning (2400-2499) .....	111
12.8. Monitor dei canali di uscita (2500-2699) .....	111
12.9. Diagnostica interna (2800-2999) .....	116
<b>13. Manutenzione .....</b>	<b>121</b>
13.1. Intervalli di manutenzione .....	121
<b>14. Codici di ordinazione .....</b>	<b>123</b>
14.1. OrderCode .....	123



# Capitolo 1

# Informazioni generali su questo manuale

---

## 1.1. Scopo

Questo manuale è una guida completa per l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e l'uso dell'alimentatore DPS. Vi si trovano informazioni di carattere generale sulle funzionalità e sulla struttura dell'alimentatore stesso, avvertenze legate alla sicurezza per l'incolumità delle persone e la salvaguardia del prodotto; inoltre, per i tecnici incaricati dell'installazione, vengono messi a disposizione tutti i dati e le specifiche da osservare per i collegamenti e la messa in servizio.

### IMPORTANTE

**Quanto riportato in questo manuale fa riferimento alle versioni di firmware 8 e successive, salvo diversamente specificato.**

**Versioni precedenti di firmware potrebbero non implementare tutte le funzionalità descritte in questo manuale.**

### IMPORTANTE

**Quanto riportato in questo manuale fa riferimento alle versioni hardware 16 e successive, salvo diversamente specificato.**

**Versioni hardware precedenti potrebbero non implementare tutte le funzionalità descritte in questo manuale.**

**CONSIGLIO**

Per una miglior comprensione di questo manuale, è opportuno avere le nozioni base di gestione del Modbus.

## 1.2. Destinatari

Per effettuare interventi sull'alimentatore DPS e per il suo utilizzo, deve essere impiegato esclusivamente personale specializzato che abbia letto il presente manuale e tutta la documentazione inerente il prodotto e ne abbia compreso il contenuto. Il personale specializzato, inoltre, deve aver ricevuto un adeguato addestramento sulla sicurezza, per riconoscere ed evitare gli eventuali rischi. La formazione tecnica, le conoscenze acquisite e l'esperienza del personale specializzato devono essere tali da poter prevedere e riconoscere i pericoli che possono derivare dall'impiego del prodotto, dalla modifica delle impostazioni e dal funzionamento degli equipaggiamenti meccanici, elettrici ed elettronici dell'impianto nel suo complesso. Gli specialisti devono essere a conoscenza di tutte le regolamentazioni vigenti, nonché delle disposizioni e delle norme antinfortunistiche che devono essere osservate in caso di esecuzione di interventi sul prodotto.

In particolare le seguenti operazioni devono essere svolte da personale qualificato:

- Trasporto: a cura di personale con nozioni di movimentazione di componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.
- Disimballaggio: a cura di elettricisti qualificati.
- Installazione: a cura di elettricisti qualificati.
- Utilizzo: a cura di personale con nozioni approfondite in materia di elettrotecnica.

Il personale qualificato deve conoscere e rispettare le seguenti normative:

- EN 12100, EN 60364 ed EN 60664;
- disposizioni antinfortunistiche nazionali.

Questo manuale è rivolto a tutti gli utenti che utilizzano l'alimentatore DPS.

**⚠ AVVERTENZA**

Durante il funzionamento dell'alimentatore possono verificarsi pericolo di morte, lesioni gravi o danni materiali. Per un funzionamento sicuro, osservare tutte le istruzioni di sicurezza contenute in questo manuale. Il responsabile della sicurezza deve assicurarsi che tutto il personale che lavora con l'alimentatore, abbia letto e compreso questo manuale prima del suo utilizzo.

## 1.3. Responsabilità

**⚠ ATTENZIONE**

Motor Power Company Srl si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti descritti in questo manuale in qualsiasi momento e senza preavviso.

Il presente manuale è stato preparato da Motor Power Company Srl esclusivamente per l'uso da parte dei propri clienti garantendo che esso costituisce, alla data di edizione, la documentazione più aggiornata relativa ai prodotti.

È inteso che l'uso del manuale avviene da parte dell'utente sotto la propria responsabilità e che l'utilizzo di certe funzioni descritte in questo manuale, deve essere fatto con la dovuta cautela in modo da evitare pericolo per il personale e danneggiamenti alle macchine.

Nessuna ulteriore garanzia viene pertanto prestata da Motor Power Company Srl, in particolare per eventuali imperfezioni, incompletezze e/o difficoltà operative.

## 1.4. Abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
0x	Numero espresso in notazione esadecimale
HVDC	DC bus voltage, tensione di alimentazione della sezione di potenza
ac	Corrente alternata
CE	Communauté Européenne
COM	Interfaccia di comunicazione seriale per personal computer
CRC	Controllo a ridondanza ciclica
dc	Corrente continua
EEPROM	Electrically erasable programmable memory (memoria permanente)
EMC	Compatibilità elettromagnetica
FW	Firmware
GND	Ground
HW	Hardware
I	Input, ingresso, generalmente digitale
$I^2T$	Sovra energia specifica passante
L1, L2, L3	Alimentazione di linea
LED	Light-emitting diode
LSB	Byte (o bit) meno significativo
MB	Mega Byte
MSB	Byte (o bit) più significativo
neg	Negativo/a
NC	Not connected, non collegato
O	Output, uscita, generalmente digitale
OSC	Oscilloscopio integrato
PC	Personal computer
PE	Protection Earth, conduttore di protezione
pos	Positivo/a
RAM	Random access memory (memoria non permanente)
Rbrake	Resistenza di frenatura
RBext	Resistenza di frenatura esterna
RBint	Resistenza di frenatura interna
RTO	Ready To Operate
RX	Ricezione
s.l.m.	Sopra il livello del mare
SW	Software
Temp	Temperatura
TX	Trasmissione

## 1.5. Simboli

Simbolo	Descrizione
 PERICOLO	Indica una situazione immediatamente pericolosa che in caso di inosservanza ha come conseguenza inevitabile un incidente grave o mortale.
 AVVERTENZA	Indica una situazione probabilmente pericolosa che in caso di inosservanza ha come eventuale conseguenza un incidente grave o mortale o un danno agli apparecchi.
 ATTENZIONE	Indica una situazione probabilmente pericolosa che in caso di inosservanza ha come eventuale conseguenza un incidente grave o un danno agli apparecchi.
 AVVISO	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che in caso di inosservanza ha come eventuale conseguenza un incidente grave o un danno agli apparecchi.
	Indica la presenza di tensioni pericolose con conseguente rischio di shock elettrico.
	Indica le problematiche relative alla compatibilità elettromagnetica.
	Indica la presenza di superfici e/o fonti di calore per le quali può esserci pericolo di ustioni.

*Tabella 1.1. Classi di pericolosità.*

Simbolo	Descrizione
	Indica delle informazioni alle quali bisogna prestare molta attenzione. Si raccomanda di rispettare quanto indicato.
IMPORTANTE	Indica delle informazioni importanti relative all'argomento trattato.
NOTA	Indica delle informazioni che si vogliono far emergere dal testo, relative all'argomento trattato.
CONSIGLIO	Indica delle informazioni particolarmente utili relative all'argomento trattato.

*Tabella 1.2. Classificazione delle informazioni.*

## 1.6. Definizioni

Modbus è un marchio registrato di Schneider Automation Inc.

WINDOWS è un marchio registrato di Microsoft Corporation.

### ALIMENTATORE

Il termine ALIMENTATORE utilizzato nel presente manuale deve intendersi come raddrizzatore AC/DC non isolato.

**BDM Base drive module**

Modulo di azionamento costituito da una sezione di conversione e una sezione di controllo della velocità, della coppia, della corrente o della tensione, ecc.

**CDM Complete drive module**

Azionamento privo del motore e dei sensori accoppiati meccanicamente all'albero motore, costituito da un BDM, ma non limitato a esso, e da altre apparecchiature, quali la sezione di alimentazione e gli ausiliari. Il DPS si definisce come parte di un CDM, escluso il BDM, cioè un alimentatore con sezione di alimentazione e ausiliari.

**Nodo (Modbus)**

Dispositivo hardware (drive, sensori, attuatori) collegato al bus di comunicazione in grado di comunicare con gli altri dispositivi.

**Protocollo di rete**

Insieme di regole, meccanismi e formalità che due o più apparecchiature elettroniche collegate tra loro devono rispettare per instaurare una comunicazione.

**Registro Modbus**

Area di memoria di grandezza 1 Word = 16 bit = 2 byte contenente un valore numerico, accessibile sia in lettura che in scrittura. E' identificata da un numero che ne rappresenta la posizione in memoria ed è utilizzata per lo scambio dei dati nel protocollo Modbus.

**Transizione**

Fase intermedia che permette il passaggio tra gli stati logici del sistema (vedere [Capitolo 8, Stati logici alimentatore](#)).

## 1.7. Revisioni

Diario delle Revisioni		
Revisione 1.1	01/07/2015	Autore: Motor Power Company Srl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prima versione del manuale.</li></ul>		
Revisione 1.2	21/07/2016	Autore: Motor Power Company Srl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aggiornato capitolo <a href="#">Capitolo 5, Quick Start</a>.</li><li>• Corretta <a href="#">Tabella 10.3</a>.</li><li>• Aggiornata procedura installazione DuetHVSuite e conseguente aggiornamento dei Configuration File (<a href="#">Sezione 3.2, «Installazione»</a> e <a href="#">Sezione 11.3, «Aggiornamento dei Configuration File»</a>).</li></ul>		

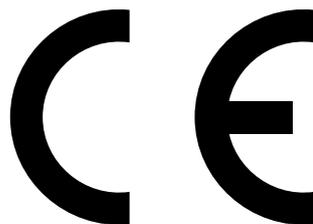


# Capitolo 2

## Informazioni sull'alimentatore DPS

---

### 2.1. Normative CE



L'alimentatore DPS rispetta le seguenti direttive:

- 2004/108/CE inerente alla compatibilità elettromagnetica;
- 2006/95/CE inerente al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione;

nelle condizioni in cui l'installazione possa essere considerata tipica (ovvero siano rispettate le indicazioni riportate nel manuale d'uso e non vi siano particolari ambienti di lavoro ed esigenze di installazione).

Motor Power Company Srl garantisce la conformità dell'alimentatore alle seguenti norme armonizzate:

EN 61800-5-1:2009	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica
EN 61800-3:2004 EN 61800-3/A1:2013	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3 : Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici
EN 61000-6-2:2005	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
EN 55011:2009 EN 55011/A1:2010	Apparecchi industriali, scientifici e medicali (ISM) - Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura

Gli alimentatori DPS vengono commercializzati come componenti di un Power Drive System appartenenti alla categoria di distribuzione ristretta e sono destinati all'installazione in ambiente industriale.

L'installazione di tali apparecchiature è destinato a personale specializzato che abbia una conoscenza approfondita dei requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC).

All'assemblatore spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o il sistema finale siano conformi a tutte le normative pertinenti in vigore nel paese di utilizzo del prodotto o del sistema stesso.

Nel caso in cui il sistema complessivo venga collegato ad una rete pubblica di distribuzione a bassa tensione sarà necessario prendere in considerazione gli effetti dell'immissione di armoniche di rete e flicker per garantire la certificazione complessiva.

### ⚠ AVVERTENZA

**Il costruttore dell'impianto che usa l'alimentatore DPS deve provvedere ad una analisi del rischio per l'impianto stesso e deve implementare misure appropriate per assicurare che movimenti imprevisi non causino danni alle persone o all'impianto.**

## 2.2. Caratteristiche generali del DPS

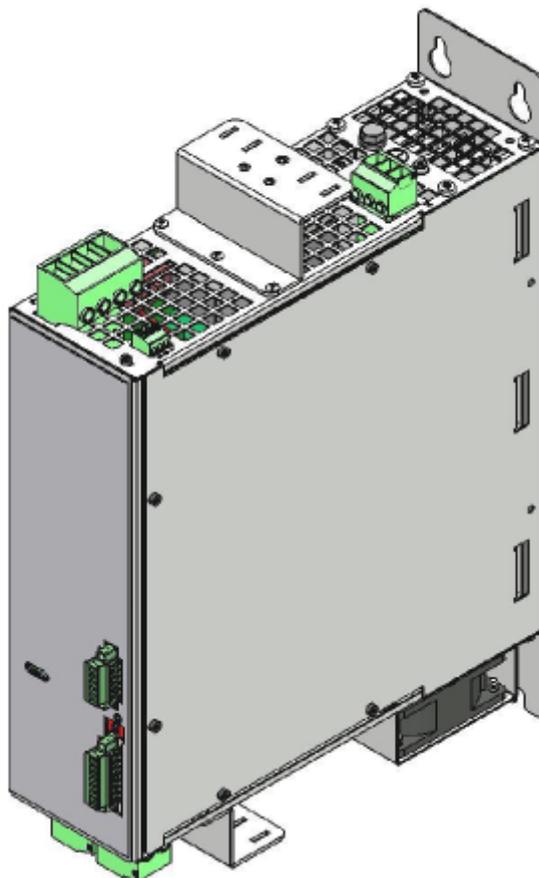
Questo alimentatore non può essere messo in commercio come singola unità ma deve comunque essere parte di una installazione fissa o di un impianto fisso. In particolare, l'alimentatore DPS è composto da modulo di potenza, sezione di controllo, resistenza di frenatura interna.

L'alimentatore deve essere racchiuso da involucro in modo da garantire il grado di inquinamento 2.

Tutte le versioni di questo alimentatore dispongono di I/O digitali, led e dip switch. È inoltre presente una memoria permanente e una porta seriale di debug su cui è stato implementato il protocollo Modbus.

### NOTA

**Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche e le opzioni delle varie versioni disponibili, vedere [Capitolo 6, Dati tecnici](#) e [Capitolo 14, Codici di ordinazione](#).**



**Figura 2.1. L'alimentatore DPS.**

Caratteristiche	DPS
Dimensioni	Vedi <a href="#">Sezione 6.1, «Dimensioni e ingombri»</a>
Range di alimentazione sezione di potenza	Vedi <a href="#">Tabella 6.1</a> e <a href="#">Tabella 6.2</a>
RBrake (Resistenza di frenatura)	Interna con possibilità di aggiungerne una esterna Vedi <a href="#">Sezione 7.2.5, «Resistenza di frenatura»</a>
Range di alimentazione sezione di controllo	Vedi <a href="#">Tabella 6.3</a>
Porta comunicazione di debug	Modbus su RS232
Led	Indicazione e diagnostica locale (vedi <a href="#">Sezione 7.3, «Led»</a> )
Numero di input digitali	1 (Vedi <a href="#">Sezione 6.8, «Ingressi e uscite digitali»</a> )
Numero di output digitali	3 (Vedi <a href="#">Sezione 6.8, «Ingressi e uscite digitali»</a> )
Contatto RTO (Ready To Operate)	1 (Vedi <a href="#">Sezione 6.7, «Contatto RTO: Ready To Operate»</a> )

**Tabella 2.1. Caratteristiche generali del DPS.**

Il software a bordo dell'alimentatore della serie DPS è suddiviso in due tipologie:

- *Firmware di boot*: avvia l'alimentatore attivando alcuni servizi di base e, dopo una fase iniziale di identificazione e di diagnostica del sistema, manda in esecuzione il firmware
- *Firmware*: gestisce tutte le funzioni operative dell'alimentatore

## 2.3. Schema a blocchi

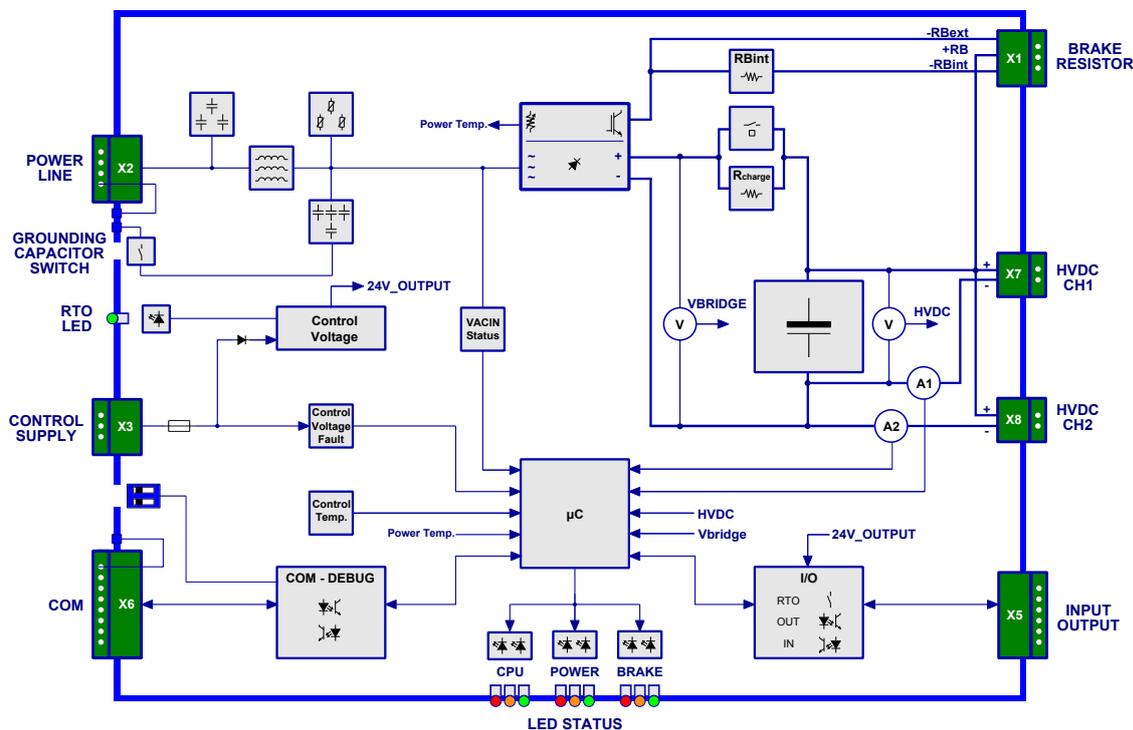


Figura 2.2. Schema a blocchi

## 2.4. Impiego del DPS

I DPS sono degli alimentatori per drive che richiedono esclusivamente un'alimentazione DC (fare riferimento al [Capitolo 6, Dati tecnici](#) per verificare la compatibilità).

## 2.5. Imballaggio

Nella confezione sono compresi:

- l'alimentatore DPS
- i connettori X1, X2, X3, X5, X6, X7, X8
- foglietto illustrativo

**NOTA**

Nessun cavo è compreso nella dotazione di serie.

Per eventuali accessori contattare l'ufficio commerciale MPC.

Prima di cominciare a lavorare con l'alimentatore, verificare che non presenti danneggiamenti visibili. Assicurarsi inoltre che l'alimentatore DPS che avete rimosso dall'imballo sia il modello appropriato per la vostra applicazione, corrisponda a ciò che avete ordinato e che abbiate a disposizione una tensione e un sistema di alimentazione appropriati.

## 2.6. Modalità di smaltimento prodotto a fine vita

Il dispositivo deve essere smaltito come rifiuto elettrico ed elettronico. Al termine della loro vita d'impiego, l'alimentatore DPS può essere smontato facilmente separandone i componenti principali per favorirne un riciclo efficiente. Molte parti di quest'apparecchiatura sono vincolate mediante normali viti. L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. Per il riciclo o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, la MPC invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

## 2.7. Targhetta identificativa

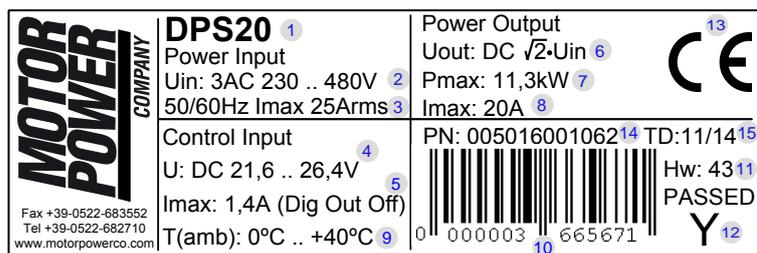


Figura 2.3. Esempio etichetta prodotto.

Riferimento	Significato
1	Nome prodotto
2	Range di tensione di ingresso sezione di potenza
3	Corrente massima di ingresso sezione di potenza
4	Range di tensione sezione di controllo
5	Corrente massima sezione di controllo
6	Range di tensione di uscita sezione di potenza
7	Potenza massima di uscita sezione di potenza
8	Corrente massima di uscita sezione di potenza
9	Temperatura ambiente per funzionamento conforme ai dati tecnici
10	Numero di serie
11	Revisione hardware
12	Risultato test conformità e sigla dell'operatore che ha effettuato il test
13	Marchio CE
14	Part Number
15	Data di produzione

Tabella 2.2. Campi dell'etichetta

## 2.8. Precauzioni di sicurezza e limiti d'uso

### AVVERTENZA

Le precauzioni descritte in questo paragrafo sono atte ad evitare situazioni di pericolo agli utilizzatori mediante un uso corretto del prodotto. Solo personale qualificato che abbia letto e compreso tutta la documentazione relativa al prodotto è abilitato all'uso dello stesso. Il personale specializzato deve inoltre aver ricevuto un addestramento sul-

la sicurezza tale da essere in grado di individuare potenziali rischi che possono derivare dall'uso del prodotto stesso (compresi i cambiamenti di parametri) e di porvi rimedio.

 PERICOLO

L'alimentatore non deve essere utilizzato in ambienti esplosivi o corrosivi, in presenza di gas infiammabili, in luoghi soggetti a spruzzi d'acqua o vicino a combustibili. Potrebbe esserci rischio d'incendio, di shock elettrico o di lesioni.

In caso di guasti dovuti a cause accidentali o errori nei cablaggi la parte di potenza può dar luogo in situazioni estreme ad archi elettrici. Pertanto l'alimentatore deve essere installato in un ambiente privo di elementi infiammabili. In particolare è vietato l'uso in presenza di gas o vapori infiammabili.



 PERICOLO

Non trasportare, installare o effettuare connessioni o ispezioni e non toccare i terminali di connessione dell'alimentatore quando questo è in tensione. In questi casi spegnere sempre l'alimentazione ed aspettare almeno 10 minuti ed assicurarsi che le tensioni residue presenti sui connettori di potenza non siano tali da provocare shock elettrico. Controllare con l'aiuto di un voltmetro che la tensione tra +HVDC e -HVDC sia scesa sotto i 50Vdc.



 PERICOLO

L'uso di questo prodotto comporta la presenza di tensioni maggiori di 50V, perciò vi è pericolo per la vita, rischio di shock elettrico o di lesioni gravi. Seguire le norme generali e di sicurezza quando si lavora su installazioni relative alla potenza.

L'alimentatore deve essere installato in armadi o contenitori protettivi che soddisfino ai requisiti normativi previsti per la specifica applicazione in modo che le parti eventualmente in tensione non siano accessibili.

 AVVERTENZA

Si raccomanda di mantenere l'alimentazione dell'alimentatore entro i range specificati, evitando così rischio di incendio, shock elettrico e danneggiamento dell'alimentatore stesso. Allo stesso modo connettere i cavi in maniera sicura rispettando le connessioni.



 PERICOLO

Non toccare l'alimentatore durante il funzionamento o immediatamente dopo averlo disabilitato: la temperatura della superficie potrebbe superare gli 80°C. Per prevenire rischi di danneggiamento dell'alimentatore non ostruirne o limitarne la ventilazione. Tenere eventuali oggetti metallici fuori dalle aperture per l'aerazione dell'alimentatore.

 AVVERTENZA

**Non aprire o modificare l'alimentatore: per ispezioni interne o riparazioni rivolgersi a Motor Power Company Srl. In caso di manomissione dell'alimentatore la garanzia decade.**

 **ATTENZIONE**

Si faccia particolare attenzione a non cortocircuitare segnali provenienti dai connettori di potenza con la carcassa dell'alimentatore o con segnali logici.  
È raccomandato un cablaggio dell'alimentazione della parte di controllo separato da quella di potenza, al fine di evitare malfunzionamenti e limitare i disturbi sui segnali logici di controllo.

 **AVVERTENZA**

La sezione dei cavi per la parte di potenza dev'essere adeguata alla potenza dell'alimentatore.  
Collegare sempre sia la terra di protezione (vite di messa a terra, vedere **Grounding screw connection**) che la massa funzionale (pin 4 del connettore **X2 Power Line**) con due fili separati (collegamento a stella delle terre).

 **AVVISO**

Quando viene rilevato qualche fault, l'alimentatore si disabilita automaticamente e un'opportuna segnalazione mediante led ne indica la causa.

 **AVVERTENZA**

Campi magnetici ed elettromagnetici generati da conduttori percorsi da corrente o da magneti permanenti presenti nei motori elettrici rappresentano un serio pericolo per le persone con pacemaker, protesi metalliche e apparecchi acustici. Accertarsi che queste persone non abbiano accesso alle aree nelle quali questi sistemi sono presenti (sia in funzionamento che in stoccaggio). Eventualmente consultare un medico in caso vi sia la necessità che queste persone entrino nelle aree descritte.

 **PERICOLO**

Questo prodotto è destinato esclusivamente per l'impiego in macchine e sistemi in ambiente industriale, nel rispetto delle condizioni di applicazione, ambientali e di funzionamento prescritte.

Seguire le norme di sicurezza e le prescrizioni del paese nel quale il prodotto (o il relativo sistema di comando e controllo) è utilizzato.

Si raccomanda in ogni caso di non usare il prodotto al di fuori delle specifiche presenti in questo manuale.



# Capitolo 3

## Informazioni generali su DuethVSuite

---

DuethVSuite è un programma per *personal computer* che permette di controllare, configurare e monitorare in modo semplice, veloce ed intuitivo l'alimentatore DPS.

Dal tab Main di DuethVSuite è possibile conoscere lo stato completo dell'alimentatore. Per esempio: la descrizione dettagliata degli errori presenti, lo stato delle uscite e degli ingressi digitali, stato operativo, stato della connessione, ecc...

### IMPORTANTE

Quanto riportato in questo manuale fa riferimento alle versioni di DuethVSuite 2.0.13.214 e successive. Versioni precedenti di DuethVSuite potrebbero non implementare tutte le funzionalità qui descritte.

### 3.1. Requisiti e compatibilità

Requisiti minimi per il PC:

- Sistema con processore compatibile Pentium 133 MHz o superiore.
- Memoria a seconda delle richieste del sistema operativo, minima 128 MB, consigliata 512.
- Disco rigido a seconda delle richieste del sistema operativo, spazio disponibile minimo per l'installazione del programma 35MB.
- Scheda video e monitor Super VGA, risoluzione minima 800 x 600 px, consigliata 1024x768 px o superiore.

Compatibilità con i sistemi operativi:

- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Vista, 7, 8 o più recente, 32bit e 64bit.

## 3.2. Installazione

Verificare innanzitutto che siano rispettati i prerequisiti del sistema ([Paragrafo 3.1, Requisiti e compatibilità](#)).

### Installazione da file

- Se il file *DuetHVSuite.msi* è già presente nel PC, eseguire il file e seguire la procedura proposta.
- Ogni versione di DuetHVSuite viene rilasciata con i firmware più aggiornati alla data di rilascio.

#### CONSIGLIO

Si raccomanda di accettare tutte le configurazioni proposte dalla procedura di installazione.

## 3.3. Aggiornamento

Per l'aggiornamento di DuetHVSuite è sufficiente installare la versione aggiornata del programma scegliendo una delle procedure proposte in [Paragrafo 3.2, Installazione](#).

### 3.4. Panoramica di DuethVSuite

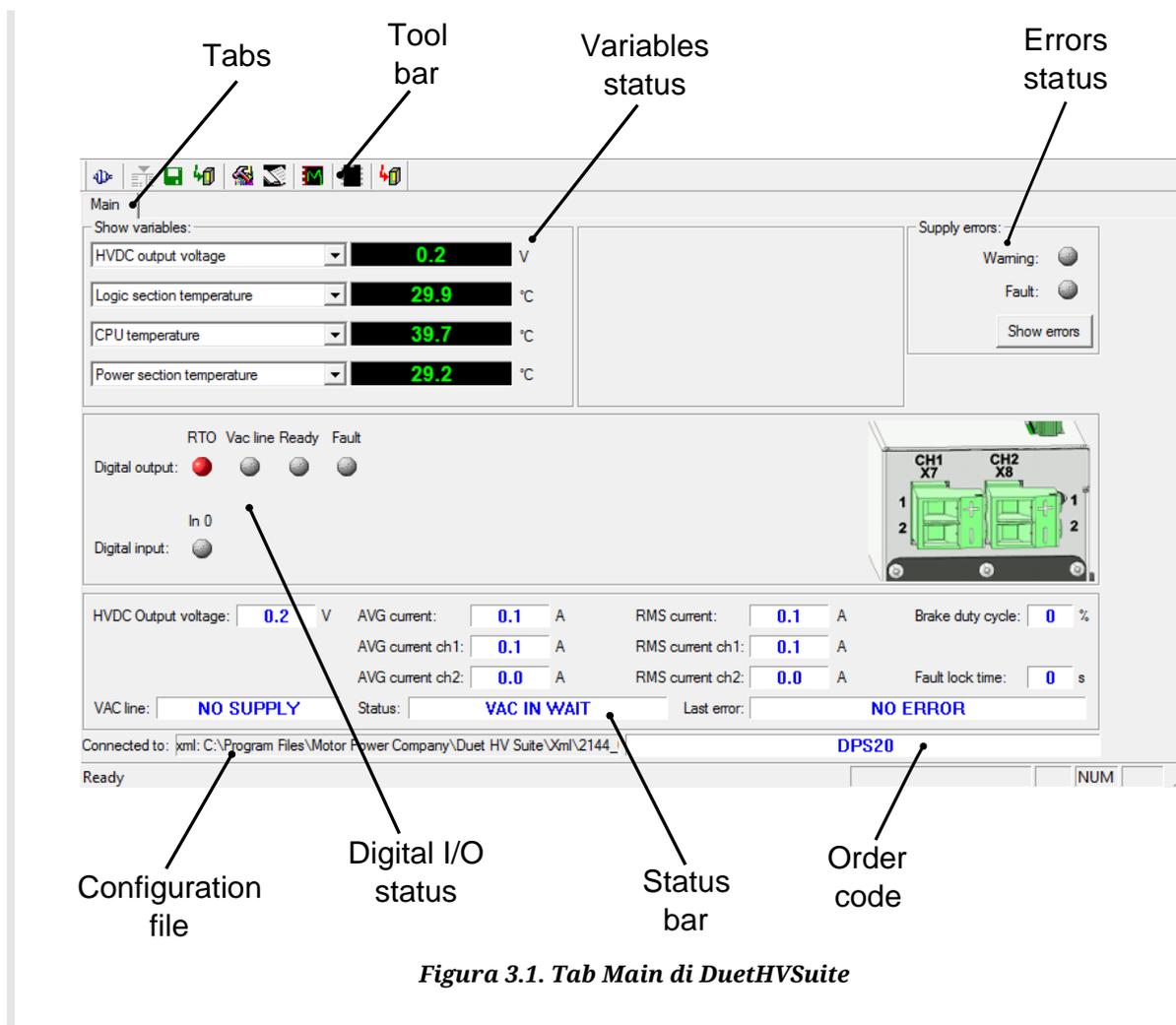


Figura 3.1. Tab Main di DuethVSuite

Tab Main	
Funzionalità	Link
Variables status	Monitoraggio in tempo reale delle variabili di maggior interesse
Errors status	<a href="#">Capitolo 10, Fault e warning</a>
Configuration File	<a href="#">Capitolo 11, Aggiornamento del software</a>
Digital I/O status	<a href="#">Paragrafo 6.8, Ingressi e uscite digitali</a>
OrderCode	<a href="#">Paragrafo 14.1, OrderCode</a>

Tabella 3.1. Funzionalità del Tab Main

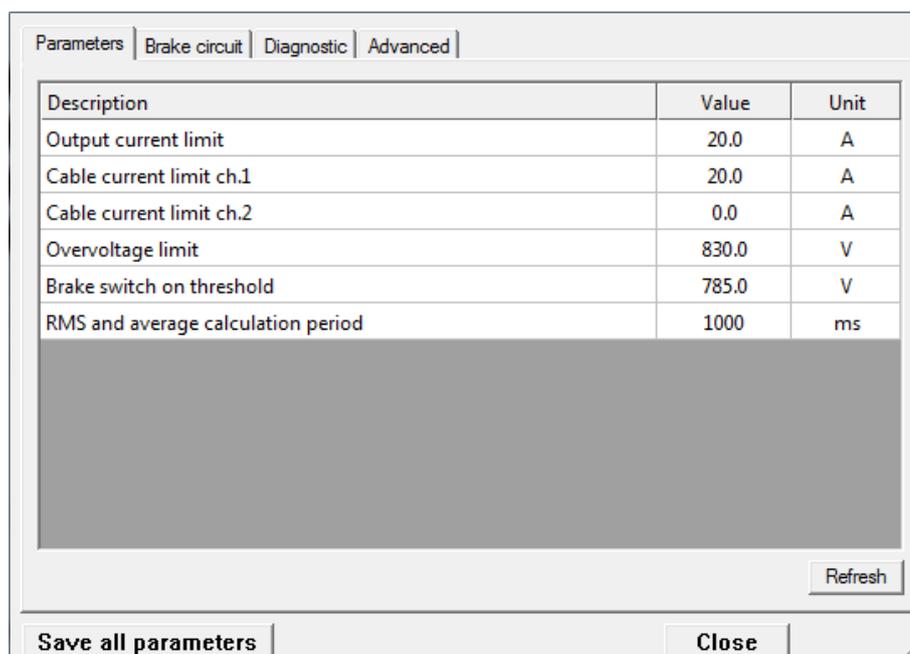
### 3.5. Show errors

Questa è la pagina di visualizzazione dei fault e warning rilevati dall'alimentatore secondo l'elenco descritto nella [Tabella 10.1](#). Le informazioni sono divise in due gruppi (warning e fault), ogni gruppo visualizza l'anomalia in modo dinamico e in modo ritentivo, per resettare i dati ritentivi è previsto il bottone Reset errors. Per ulteriori dettagli sull'argomento vedere [Capitolo 10, Fault e warning](#).

## 3.6. Supply Setup

La finestra Supply Setup consente di accedere immediatamente ai principali parametri di configurazione dell'alimentatore (per i dettagli di tali parametri fare riferimento al [Capitolo 9, Parametrizzazione del DPS](#)).

### 3.6.1. Supply Setup - Parameters



Description	Value	Unit
Output current limit	20.0	A
Cable current limit ch.1	20.0	A
Cable current limit ch.2	0.0	A
Overvoltage limit	830.0	V
Brake switch on threshold	785.0	V
RMS and average calculation period	1000	ms

Figura 3.2. Tab Parameters di Supply Setup

Questa è una pagina di parametri modificabili dall'utente, cliccando sopra il valore numerico si possono modificare i dati inseriti; sulla conferma del nuovo valore (tasto ENTER) si attivano i due bottoni WRITE e CANCEL, premendo WRITE il dato viene scritto sull'alimentatore in modo non ritentivo, cioè se l'alimentatore viene spento e riacceso si ripristinano i valori precedenti.

Se si desidera salvare in maniera ritentiva il nuovo set di parametri, dopo aver premuto il bottone WRITE si deve anche premere il bottone SAVE ALL PARAMETERS.

Accesso con DuetHVSuite:

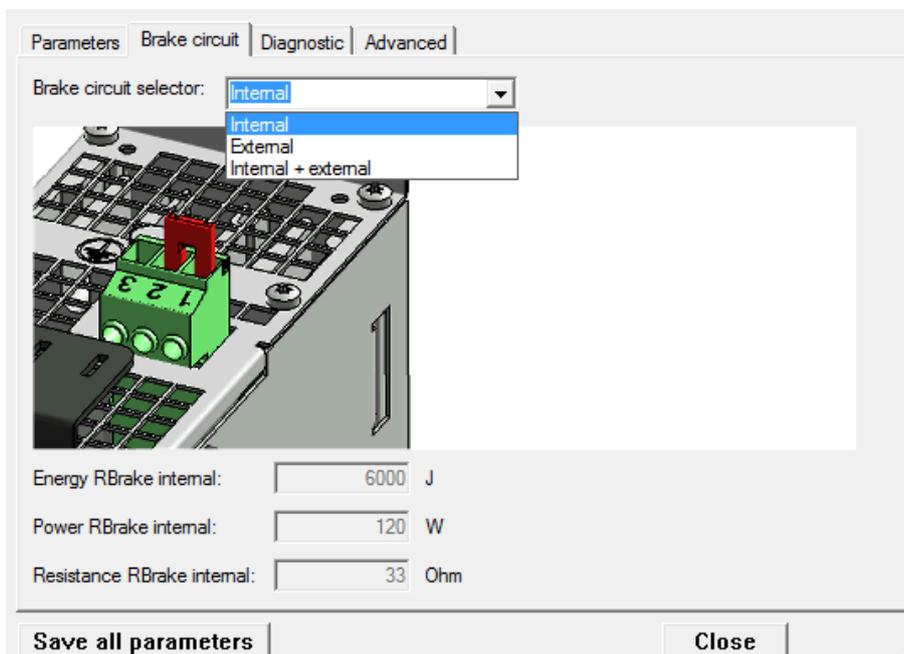
**Menu principale > Supply > Supply setup ... > Parameters**

**Barra degli strumenti >  > Parameters**

I parametri impostabili sono:

- [OutputCurrentLimit](#)
- [CableCurrentLimit\(CH1\)](#)
- [CableCurrentLimit\(CH2\)](#)
- [OvervoltageLimit](#)
- [BrakingCircuitActivationVoltage](#)
- [RMS\\_Average\\_CalculationPeriod](#)

## 3.6.2. Supply Setup - Brake Circuit



*Figura 3.3. Tab Brake Circuit di Supply Setup*

Questa è la pagina di configurazione della resistenza di frenatura. Tramite il menù a tendina in alto (che agisce direttamente sul valore del parametro [BrakeCircuitSelector](#)) è possibile selezionare il tipo di circuito di brake, che può essere collegato ad una resistenza interna, esterna o entrambe. La resistenza esterna, se diversa dal tipo di default, può essere configurata impostando i valori di resistenza, potenza ed energia del modello desiderato. Se si abilita l'utilizzo della resistenza esterna, diventano impostabili i valori di resistenza, potenza ed energia e, cliccando sopra il valore numerico, si possono modificare i dati inseriti; sulla conferma del nuovo valore (tasto ENTER) si attivano i due bottoni WRITE e CANCEL, premendo WRITE il dato viene scritto sull'alimentatore in modo non ritentivo, cioè se l'alimentatore viene spento e riaccessi si ripristinano i valori precedenti.

Se si desidera salvare in maniera ritentiva il nuovo set di parametri, dopo aver premuto il bottone WRITE si deve anche premere il bottone SAVE ALL PARAMETERS.

Accesso con DuethVHSuite:

**Menu principale > Supply > Supply setup ... > Brake Circuit**

**Barra degli strumenti >  > Brake Circuit**

I parametri in sola lettura (relativi alla resistenza interna) sono:

- [IntBrakeResistorNominalEnergy](#)
- [IntBrakeResistorNominalPower](#)
- [IntBrakeResistorValue](#)

I parametri impostabili (relativi alla resistenza esterna) sono:

- [ExtBrakeResistorNominalEnergy](#)
- [ExtBrakeResistorNominalPower](#)

- [ExtBrakeResistorValue](#)

### 3.6.3. Supply Setup - Diagnostic

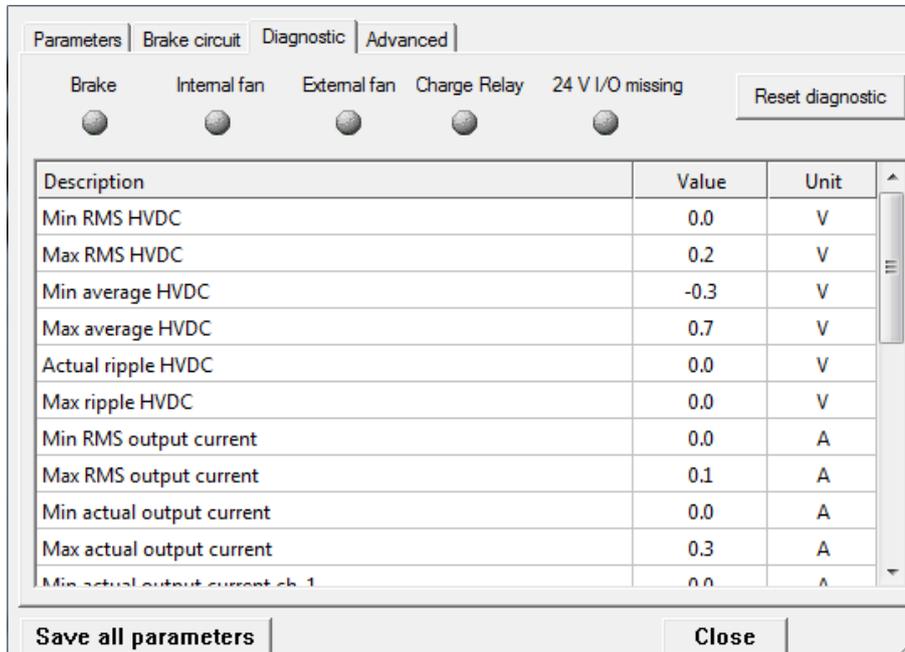


Figura 3.4. Tab Diagnostic di Supply Setup

Questa è una pagina di informazioni diagnostiche sull'alimentatore. Non ci sono parametri impostabili, l'unica azione permessa è l'attivazione del bottone Reset Diagnostic che azzerava le variabili ritentive dei valori minimi e massimi visualizzati (per esempio [MinHVDC\\_OutputVoltage](#) e [MaxHVDC\\_OutputVoltage](#)).

Accesso con DuetHVSuite:

**Menu principale > Supply > Supply setup ... > Diagnostic**

**Barra degli strumenti >  > Diagnostic**

I parametri visualizzati in sola lettura sono:

- [MinHVDC\\_OutputVoltage](#)
- [MaxHVDC\\_OutputVoltage](#)
- [MinRMS\\_Current](#)
- [MaxRMS\\_Current](#)
- [MinActualCurrent](#)
- [MaxActualCurrent](#)
- [MinActualCurrentCH1](#)
- [MaxActualCurrentCH1](#)
- [MinActualCurrentCH2](#)
- [MaxActualCurrentCH2](#)
- [MaxActualDeviceEnergyOverload](#)
- [MaxDeviceEnergyOverloadPercentage](#)
- [MaxBrakeEnergy](#)

- [MaxChargeCircuitEnergy](#)
- [MaxAveragePower](#)
- [BackfeedEnergy](#)
- [MaxBackfeedEnergy](#)
- [MinControlSectionTemperature](#)
- [MaxControlSectionTemperature](#)
- [MinPowerSectionTemperature](#)
- [MaxPowerSectionTemperature](#)

### 3.6.4. Supply Setup - MPC Advanced

Description	Value	Unit
Model (1=20 Amp. supply, 2=40 Amp. supply)	1	
Automatic restart function (0=disabled, 1=enabled)	0	
Min HVDC	100.0	V
Max HVDC	830.0	V
Brake resistor value	33	Ohm
Brake resistor nominal energy	6000	J
Brake resistor nominal power	120	W
Capacitor discharge timeout	4000	ms
Control side temperature fault	85.0	°C
Control side temperature warning	70.0	°C
Power side temperature fault	90.0	°C
Power side temperature warning	80.0	°C

Figura 3.5. Tab Advanced di Supply Setup

Questa è una pagina che visualizza alcune impostazioni di fabbrica e non può essere modificata.

Accesso con DuetHVSuite:

**Menu principale > Supply > Supply setup ... > Advanced**

**Barra degli strumenti >  > Advanced**

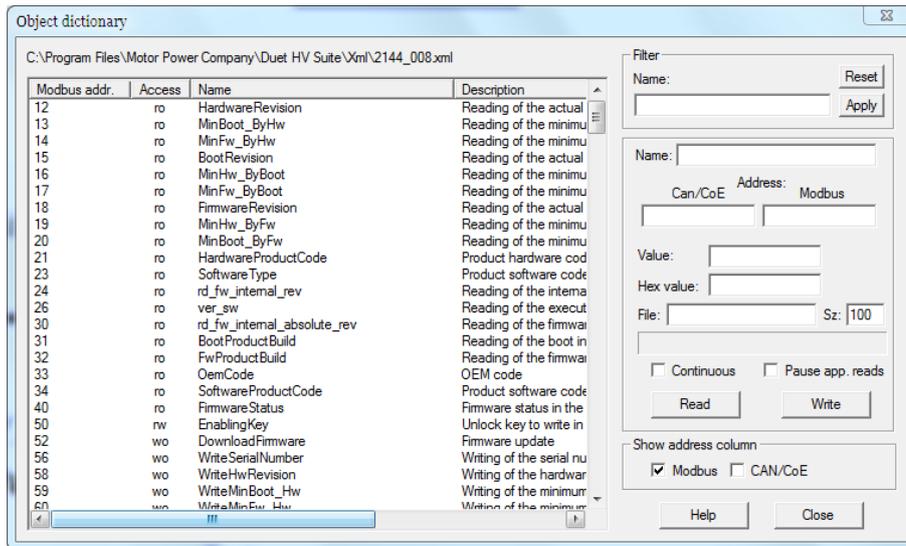
### 3.7. Object dictionary

Questa è una pagina di accesso all'elenco di tutti i parametri implementati (vocabolario dell'alimentatore), mediante protocollo Modbus. Alcuni parametri sono in sola lettura. Il vocabolario, suddiviso per gruppi di parametri, viene descritto nel [Capitolo 12, Vocabolario dei parametri](#)

Accesso con DuetHVSuite:

**Menu principale > Supply > Object dictionary ...**

**Barra degli strumenti >** 



Per scegliere il parametro da leggere o scrivere nella finestra Object dictionary, si può cliccare sulla lista proposta, indicare il nome, indicare l'indirizzo o usare le funzioni di ricerca per nome nel riquadro Filter.

**CONSIGLIO**

Per interpretare eventuali messaggi di errore si veda **Paragrafo 10.4, Errori nella lettura / scrittura dei parametri.**

Oltre ad una serie di parametri interni, sono presenti dei parametri di diagnostica e configurazione dell'alimentatore, alcuni in sola lettura, altri anche in scrittura. Le seguenti tabelle elencano i parametri più utili tra quelli a disposizione.

PARAMETRI DI MONITOR E DIAGNOSTICA (sola lettura)	
Indirizzo Modbus	Link parametro
12	<a href="#">HardwareRevision</a>
15	<a href="#">BootRevision</a>
18	<a href="#">FirmwareRevision</a>
126	<a href="#">SerialNumber</a>
2001	<a href="#">HVDC_OutputVoltage</a>
2002	<a href="#">PowerSupplyType</a>
2010	<a href="#">CPU_Temperature</a>
2011	<a href="#">ControlSectionTemperature</a>
2012	<a href="#">PowerSectionTemperature</a>
2013	<a href="#">ActualCurrent</a>
2014	<a href="#">ActualCurrentLimit</a>
2024	<a href="#">DeviceStatus</a>
2025	<a href="#">LastFaultCause</a>
2030	<a href="#">DeviceEnergyOverloadPercentage</a>
2031	<a href="#">BrakeEnergyOverloadPercentage</a>
2032	<a href="#">ChargeCircuitEnergyOverloadPercentage</a>

PARAMETRI DI MONITOR E DIAGNOSTICA (sola lettura)	
Indirizzo Modbus	Link parametro
2048	<a href="#">RMS_Current</a>
2052	<a href="#">RMS_OutputCurrent</a>
2054	<a href="#">RMS_BackfeedingCurrent</a>
2056	<a href="#">AveragePower</a>
2058	<a href="#">BackfeedEnergy</a>
2060	<a href="#">ControlSideFaultTemperature</a>
2061	<a href="#">ControlSideWarningTemperature</a>
2064	<a href="#">PowerSideFaultTemperature</a>
2065	<a href="#">PowerSideWarningTemperature</a>
2068	<a href="#">FaultLockTime</a>
2400	<a href="#">RetentiveWarning</a>
2402	<a href="#">DynamicWarning</a>
2404	<a href="#">RetentiveFault</a>
2406	<a href="#">DynamicFault</a>

PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (sola lettura)	
Indirizzo Modbus	Link parametro
2100	<a href="#">DeviceModel</a>
2101	<a href="#">AutomaticRestartFunction</a>
2102	<a href="#">MinVoutFaultThreshold</a>
2103	<a href="#">MaxVoutFaultThreshold</a>
2107	<a href="#">IntBrakeResistorValue</a>
2108	<a href="#">IntBrakeResistorNominalEnergy</a>
2110	<a href="#">IntBrakeResistorNominalPower</a>
2114	<a href="#">CapacitorDischargeTimeout</a>

PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (impostabili dall'utente)	
Indirizzo Modbus	Link parametro
2112	<a href="#">RMS_Average_CalculationPeriod</a>
2134	<a href="#">OutputCurrentLimit</a>
2135	<a href="#">OvervoltageLimit</a>
2136	<a href="#">BrakingCircuitActivationVoltage</a>
2137	<a href="#">BrakeCircuitSelector</a>
2138	<a href="#">ExtBrakeResistorNominalEnergy</a>
2140	<a href="#">ExtBrakeResistorNominalPower</a>
2141	<a href="#">ExtBrakeResistorValue</a>
2142	<a href="#">CableCurrentLimit(CH1)</a>
2145	<a href="#">CableCurrentLimit(CH2)</a>



# Capitolo 4

## Comunicare con DuetHVSuite

---

Gli alimentatori della serie DPS hanno a disposizione una porta di comunicazione di debug sulla quale è implementato il protocollo Modbus. La porta ha come scopo la configurazione e la messa in servizio dell'alimentatore tramite il programma DuetHVSuite (vedere [Capitolo 3, Informazioni generali su DuetHVSuite](#)) e ci si può collegare ad essa attraverso il connettore [X6 COM port](#).

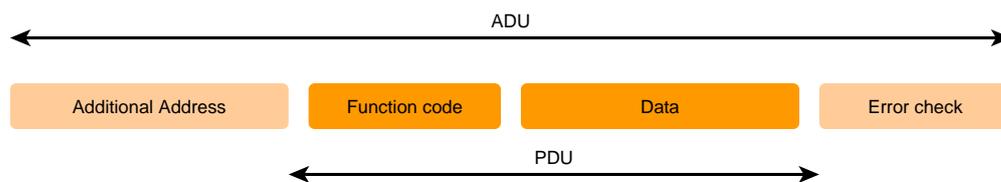
### NOTA

**Il protocollo Modbus implementato negli alimentatori rispetta le specifiche indicate dalla [Modbus organization](#) : in questa sezione si riportano solo le indicazioni riguardanti le funzionalità implementate.**

**Nel protocollo è stato implementato solo il transmission mode del tipo RTU.**

### Modbus frame

Il protocollo Modbus utilizza un frame composto da vari campi, in [Figura 4.1](#) ne viene indicato lo schema.



**Figura 4.1. Modbus frame**

Il campo *Function code* indica quale operazione deve eseguire l'alimentatore, una volta ricevuto e controllato l'intero frame, verificando che non sia corrotto. Questa informazione occupa 1 byte ed ha un range di valori validi da 1 a 127; i codici fra 128 e 255 sono utilizzati per le [Eccezioni](#) mentre il valore 0 non è ammesso. In [Tabella 4.1](#) sono indicati i codici ammessi.

Funct. Code	Nome	Descrizione
3	Read Holding Register	Lettura di uno o più parametri (a 16/32 bit) a partire dall'indirizzo Modbus indicato nel frame (come <i>Read Input Register</i> ).
4	Read Input Register	Lettura di uno o più parametri (a 16/32 bit) a partire dall'indirizzo Modbus indicato nel frame (come <i>Read Holding Register</i> ).
6	Write Single Register	Scrittura del parametro a 16 bit in corrispondenza dell'indirizzo Modbus indicato nel frame. Se l'indirizzo Modbus fa riferimento ad un parametro di dimensione superiore a 16 bit l'operazione non viene eseguita e l'alimentatore ritorna una eccezione.
7	Diagnostics	La diagnostica è solo simulata ed è stata implementata solo per mantenere la compatibilità con i terminali che la richiedono.
16	Write Multiple Register	Scrittura di uno o più parametri (a 16/32 bit) a partire dall'indirizzo Modbus indicato nel frame.

**Tabella 4.1. Function Code supportati dagli alimentatori.**

I *Function code* (3, 4, 6 e 16), che sono stati descritti nella precedente tabella, permettono l'accesso completo a tutti i parametri dell'alimentatore attraverso il vocabolario riportato in [Capitolo 12, Vocabolario dei parametri](#).

### Eccezioni

Se l'alimentatore riceve un messaggio senza errori di comunicazione, ma non può eseguire l'operazione richiesta o vi è un errore nel protocollo, l'alimentatore risponde alla richiesta con un frame di eccezione. In [Tabella 4.2](#) sono riportati i codici di eccezione implementati.

Funct. Code	Nome	Descrizione
1	Illegal function	Codice funzione non supportato.
2	Illegal data address	Indirizzo Modbus non ammesso. Più precisamente, la combinazione dell'indirizzo Modbus e del numero di dati da scrivere / leggere non è valido (gli indirizzi compresi nel range richiesto devono essere presenti nel vocabolario).
3	Illegal data value	Quantità di dati non ammessa (è troppo grande o è uguale a 0).
4	Slave device failure	Errore durante l'esecuzione dell'azione richiesta.

**Tabella 4.2. Codici di eccezione implementati nell'alimentatore.**

## 4.1. DuethVSuite via RS232 (porta di comunicazione di debug)

Collegare la porta seriale del PC a **X6 COM port**. Per maggiori informazioni vedere [Paragrafo 7.2, Collegamenti elettrici](#).

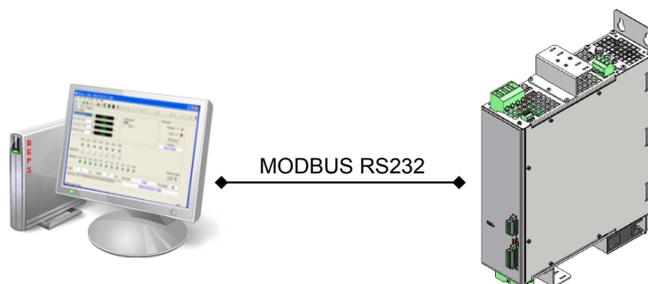
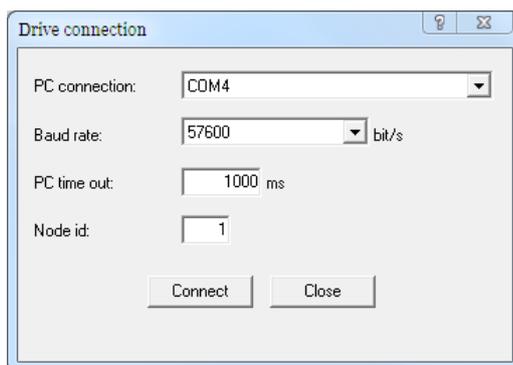


Figura 4.2. Schema di comunicazione punto-punto con DuethVSuite.

Avviare DuethVSuite da: **Menu di avvio > Programmi > Motor Power Company > DuethVSuite**.

Impostare i parametri di connessione nella finestra *Supply connection*.



Se il programma è già avviato, effettuare una nuova connessione. Accesso:

**Menu principale > File > New connection ...**

**Barra degli strumenti >**

### Parametri di connessione

1. *PC connection*: scelta della porta fisica di connessione (COM1, COM2...)
2. *Baud rate*: scelta della velocità di comunicazione (il valore predefinito dell'alimentatore è di 57600bit/s).
3. *PC time out*: se l'alimentatore non risponde per un periodo di tempo superiore a questo valore, la comunicazione viene sospesa ed è necessario ricollegarsi (il valore predefinito è di 500 ms).
4. *Node id*: impostare il valore 1.

CONSIGLIO

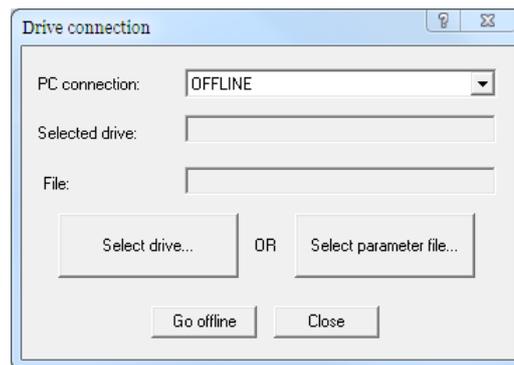
In caso di ripetute perdite di connessione può essere necessario aumentare il PC time out. Si consiglia di non aumentare il time out oltre i 5 secondi.

## 4.2. Modalità Offline

La modalità Offline consente di collegarsi ad un alimentatore virtuale tramite DuetHVSuite. Per attivare questa modalità, avviare DuetHVSuite o richiedere una nuova connessione premendo .

Nella finestra *Supply connection*:

1. Scegliere *OFFLINE* nella lista a discesa *PC connection*
2. Selezionare o il tipo di alimentatore premendo  o un file parametri salvato in precedenza premendo .
3. Avviare la modalità Offline premendo .



### NOTA

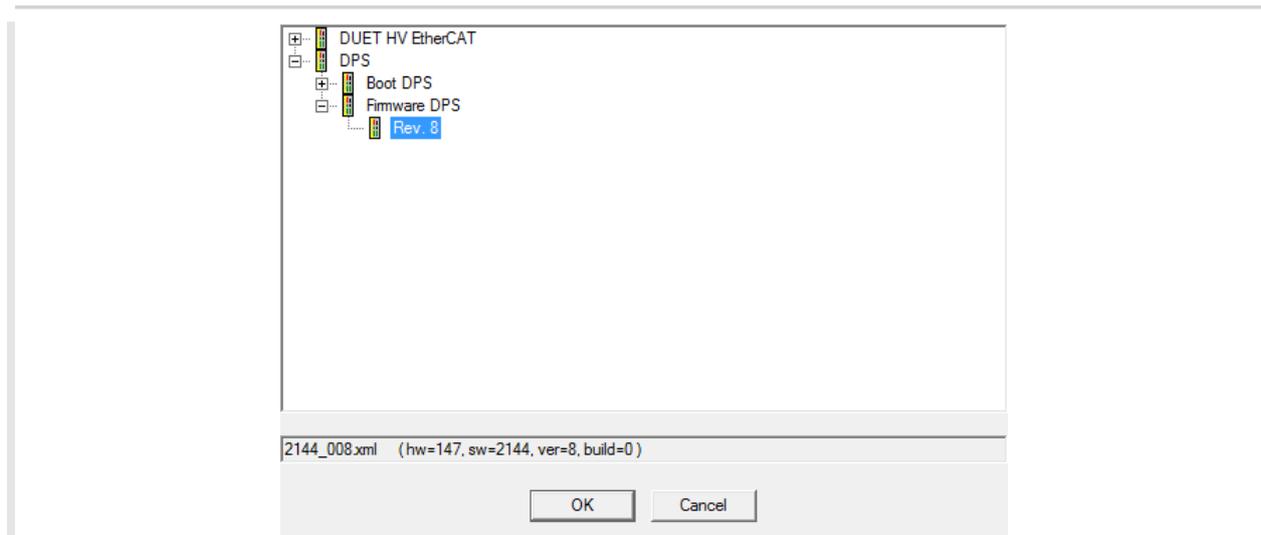
La modalità Offline è il modo migliore per fare il debug del sistema a distanza, analizzando il file parametri che contiene il problema.

### Come scegliere l'alimentatore

Scegliere nella finestra *Select configuration file*, il Configuration file del firmware e la relativa versione con cui si intende lavorare, esplorando il diagramma ad albero.

### CONSIGLIO

Scegliere sempre l'ultima versione di firmware disponibile. Dopo aver selezionato il file, controllare che i dati dell'alimentatore mostrati nel campo sotto siano quelli desiderati.



### Cosa non si può fare nella modalità Offline

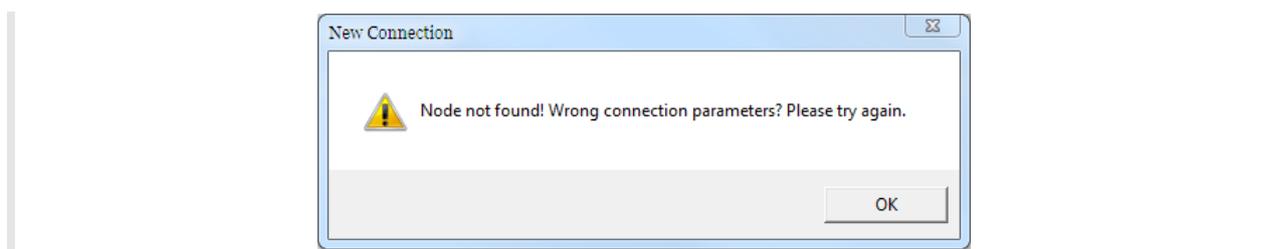
Nella modalità Offline si possono fare tutte le operazioni previste da DuetHVSuite, tranne:

- Tab Main
  - scaricare il firmware
  - scaricare il file parametri
  - monitor delle variabili nella pagina
- Supply setup
  - funzionalità di diagnostica
- Oscilloscopio
  - attivare un acquisizione dati

## 4.3. Errori di comunicazione con DuetHVSuite

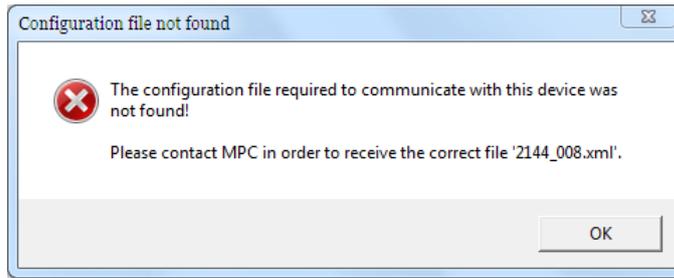
### New connection

Se alla connessione compare la seguente finestra verificare accuratamente i collegamenti elettrici, la correttezza dei [Parametri di connessione](#) e che l'alimentatore sia regolarmente alimentato; quindi riprovare.



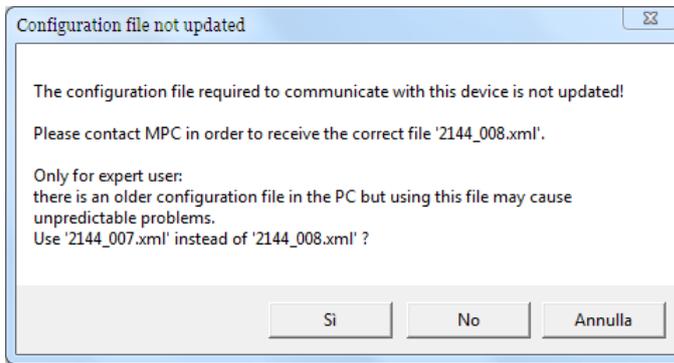
### Configuration file not found

Se compare la seguente finestra è necessario aggiornare i Configuration file di DuetHVSuite secondo quanto riportato in [Paragrafo 11.3, Aggiornamento dei Configuration File](#).



### Configuration file not update

Se compare la seguente finestra si consiglia di aggiornare i Configuration file di DuetHV-Suite secondo quanto riportato nel [Paragrafo 11.3, Aggiornamento dei Configuration File](#).

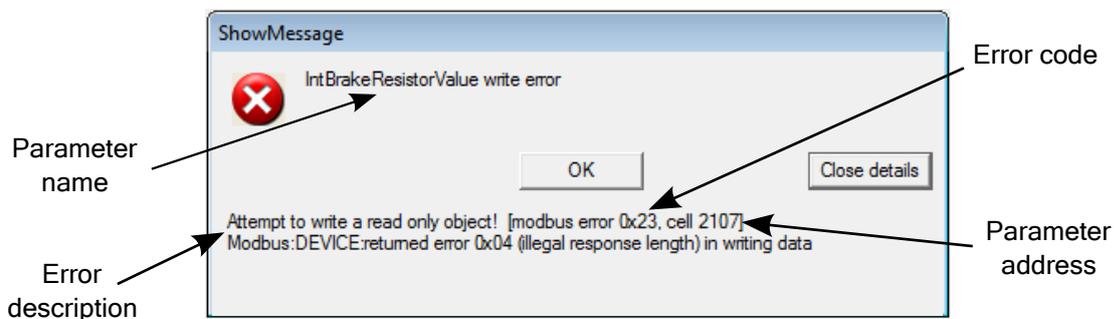


**⚠ ATTENZIONE**

In caso di estrema urgenza e nell'impossibilità di procedere con l'aggiornamento dei Configuration file (vedere [Sezione 11.3, «Aggiornamento dei Configuration File»](#)), è possibile collegarsi all'alimentatore usando il Configuration file proposto ai soli utenti esperti. Usando Configuration file non aggiornati, Motor Power Company Srl non garantisce il corretto funzionamento di DuetHVSuite.

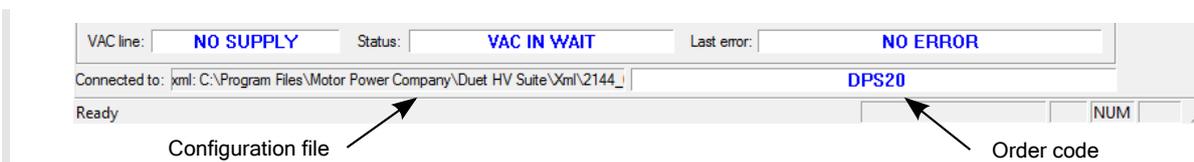
### Errori generici

Quando si hanno degli errori di comunicazione, DuetHVSuite in generale mostra dei messaggi specifici. Per interpretare invece le informazioni contenute nel messaggio generico di errore vedere la seguente immagine e la [Tabella 10.3](#).



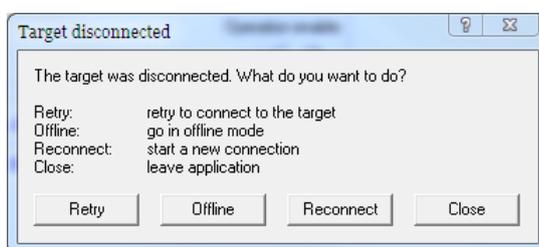
## 4.4. Stato della connessione con DuetHVSuite

Lo stato della connessione è composto dal Configuration File e dal Codice di ordinazione, che sono riportati nell'ultima riga in basso del tab Main. Per maggiori informazioni vedere [Paragrafo 11.3, Aggiornamento dei Configuration File](#) e [Paragrafo 14.1, OrderCode](#).



## 4.5. Sconnessione di DuetHVSuite

Quando la connessione tra DuetHVSuite e l'alimentatore si interrompe viene visualizzata la seguente finestra.



**Retry** ritenta la connessione con gli ultimi [Parametri di connessione](#) usati.

**Offline** passa in modalità [Offline](#).

**Reconnect** effettua una nuova connessione.

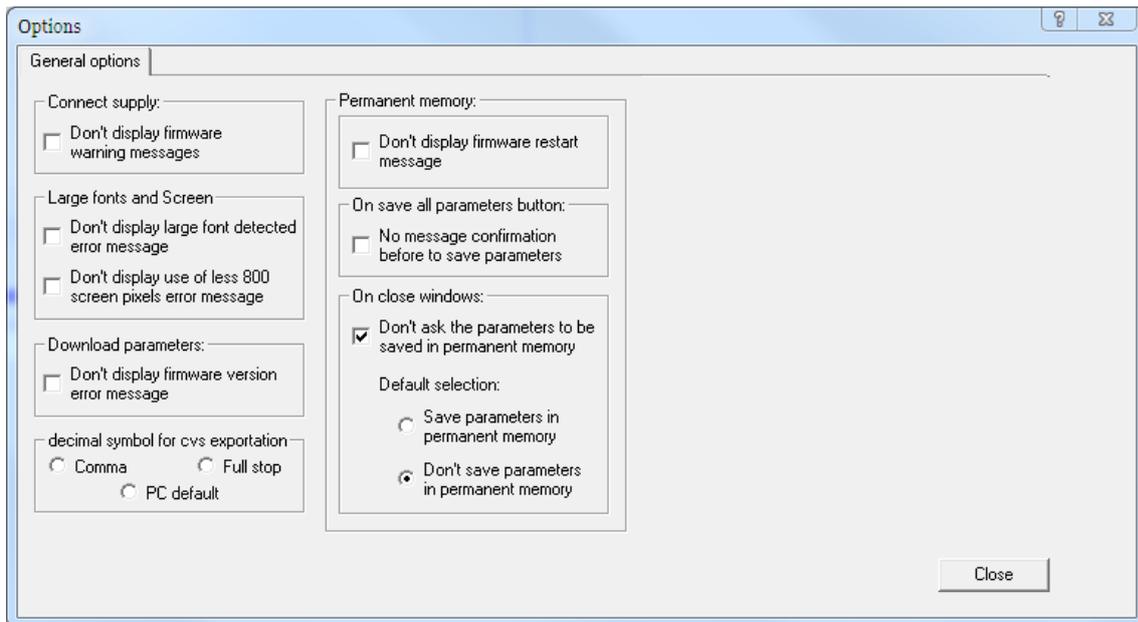
**Close** chiude il programma.

## 4.6. Opzioni di DuetHVSuite

Le opzioni di DuetHVSuite si riferiscono alla modalità di funzionamento del programma stesso e in particolare alla sua messaggistica. Accesso:

**Menu principale > View > Options > General options.**

Le scelte effettuate dall'utente interagendo con la messaggistica di DuetHVSuite, sono salvate in questa pagina e possono essere modificate in ogni momento.



**Figura 4.3. Configurazione predefinita delle opzioni di DuetHVSuite**

- **Connect supply:** avviso alla connessione in caso di firmware obsoleto (solo per alcuni firmware)
- **Large fonts and Screen:** avviso all'avvio nel caso in cui alcune opzioni grafiche dello schermo non sono compatibili con DuetHVSuite
- **Download parameters:** avviso di errore durante lo scaricamento del file parametri (solo per alcuni firmware)
- **Decimal symbol for cvs exportation:** scelta del carattere separatore per l'esportazione su file dei dati dell'oscilloscopio
- **Permanent memory:** avviso di riavvio del firmware al ripristino dei parametri predefiniti nella memoria permanente (solo per alcuni firmware)
- **On save all parameters button:** conferma di salvataggio nella memoria permanente delle modifiche apportate ai parametri
- **On close window:** salvataggio automatico nella memoria permanente alla chiusura di Supply setup delle modifiche apportate ai parametri.

# Capitolo 5

## Quick Start

---

Per una veloce installazione di prova dell'alimentatore DPS, seguire quanto riportato in questo capitolo.

### 5.1. Prima di iniziare



Prima di installare l'alimentatore, leggere il paragrafo sulla sicurezza [Paragrafo 2.8, Precauzioni di sicurezza e limiti d'uso](#). La mancata osservanza delle prescrizioni di sicurezza può causare lesioni personali o danni alle apparecchiature.

#### Strumenti, materiali e apparecchiature richiesti

Assumendo di aver scelto opportunamente le tensioni in ingresso al sistema (vedere [Tabella 6.1](#) e [Tabella 6.2](#)) si devono considerare anche i seguenti aspetti.

Per il corretto funzionamento dell'alimentatore, comprese le protezioni, è richiesta l'installazione dei seguenti componenti:

- **Dispositivo di protezione da cortocircuito** (fusibili sull'ingresso di potenza LINE): esso deve proteggere tempestivamente l'elettronica di potenza interna al DPS quando si presenta un corto circuito su HVDC (vedere le caratteristiche del fusibile in [Tabella 6.1](#) e [Tabella 6.2](#)). Il sistema si protegge invece automaticamente in caso di

sovraccarico, sovratemperatura, ecc. (vedere "Power And Control Protection" nella [Tabella 6.4](#))

- **Teleruttore di potenza** comandato dal contatto RTO (Ready To Operate)<sup>1</sup>: il contatto RTO consente l'attivazione/disattivazione del teleruttore di potenza. Nel caso in cui sopraggiunga un FAULT oppure non vi siano le condizioni opportune il contatto RTO si apre togliendo il comando al teleruttore e a sua volta viene tolta la tensione di potenza in ingresso all'alimentatore.
- **Connessione della Brake Resistor**: verificare che il connettore [X1 Brake Resistor](#) sia correttamente configurato e inserito nel sistema. (per il dettaglio vedere [Paragrafo 6.6, Resistenza di frenatura](#)).

Vi sono altri aspetti da considerare che, a differenza dei precedenti, non determinano un danno all'alimentatore, ma possono farlo entrare nello stato di fault:

- **Verifica tempo Hold Up 24V (X3 Control supply)**: in assenza della tensione della sezione di controllo vengono meno i controlli e i pilotaggi dei circuiti interni dell'alimentatore. In particolare quando la tensione della sezione di controllo scende sotto la soglia [Input voltage missing on control section](#) viene immediatamente aperto il contatto RTO. In particolare deve essere garantita la tensione alla sezione di controllo per almeno 10 secondi da quando l'alternata di linea viene a mancare.
- **Verifica stato HVDC Ready**: per poter movimentare i servomotori collegati all'alimentatore senza incorrere in situazioni di Fault di undervoltage o eccessivo ripple sulla tensione HVDC si deve attendere che l'alimentatore si porti nel stato operativo. Un modo per verificare tale stato è quello di riferirsi allo stato logico dell'uscita digitale OUT0 (per il dettaglio su questa uscita vedere [HVDC Ready](#)).

## 5.2. Installazione hardware

### 5.2.1. Precauzioni per l'installazione



 PERICOLO

Pericolo di scossa elettrica e perdita dell'isolamento in caso di corpi estranei o rottura dell'alimentatore.

- La presenza di corpi estranei conduttivi all'interno del prodotto, quali trucioli, viti o pezzi di filo metallico, polvere conduttiva o liquidi, può mettere fuori uso le protezioni implementate per il corretto funzionamento.



 PERICOLO

<sup>1</sup>Nel caso non si utilizzi il teleruttore di potenza e il contatto RTO vengono meno le protezioni interne previste. L'alimentatore può danneggiarsi permanentemente.

**Pericolo di scossa elettrica in caso di messa a terra inadeguata.**

- Una messa a terra inadeguata espone al pericolo di scosse elettriche.
- Collegare a terra il sistema PRIMA di applicare tensione.
- Non utilizzare i tubi portacavi come conduttori di protezione, ma un conduttore di protezione all'interno del tubo.
- La sezione del conduttore di protezione deve essere conforme alle norme vigenti.
- Collegare a terra le schermature dei cavi come riportato sullo schema di [Figura 7.1](#)



**⚠ PERICOLO**

**Impiego di interruttore differenziale: questo prodotto può provocare la presenza di una corrente di dispersione nel conduttore di protezione. Se le norme di installazione prescrivono una protezione per il contatto diretto o indiretto collegata a monte, da realizzarsi con un interruttore differenziale (RCD) o un dispositivo di monitoraggio della corrente di dispersione (RCM), sugli alimentatori deve essere utilizzato un dispositivo di "tipo B".**

**NOTA**

**Se due delle tre fasi di linea sono interrotte, la corrente di dispersione può raggiungere livelli superiori (7÷8 volte) rispetto ai valori che si hanno con tutte le 3 fasi presenti.**



**⚠ PERICOLO**

**Superfici molto calde**

- A seconda delle condizioni di funzionamento, la superficie metallica del prodotto può raggiungere temperature superiori a 90°C. Evitare il contatto con le parti metalliche. Non collocare nelle immediate vicinanze componenti infiammabili o sensibili al calore. Osservare le precauzioni indicate per la dissipazione del calore.
- Il sistema di ventilazione dell'armadio elettrico deve essere in grado di dissipare il calore prodotto in esercizio da tutti gli apparecchi e i componenti montati all'interno dell'armadio.

## 5.2.2. Montaggio meccanico

Per il montaggio del sistema utilizzare i 4 fori posti sulla flangia posteriore dell'alimentatore. Le dimensioni sono riportate nel capitolo [Paragrafo 6.1, Dimensioni e ingombri](#). Assicurarsi che vi sia libera ventilazione (vedere [Paragrafo 6.2, Disposizione dell'alimentatore e dissipazione del calore](#)), rispettando comunque la massima temperatura ambiente ammessa (vedere [Capitolo 6, Dati tecnici](#)).

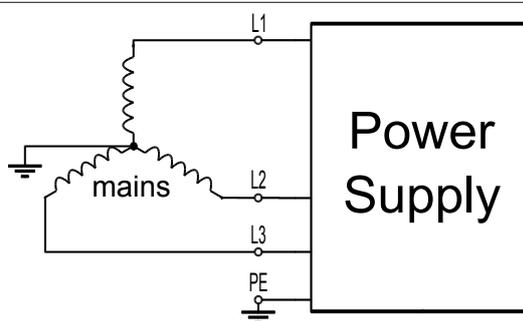
### 5.2.3. Rete di alimentazione

Verificare che la sorgente di alimentazione sia appropriata secondo le specifiche riportate in [Capitolo 6, Dati tecnici](#).

Questo alimentatore è progettato per una connessione fissa su rete elettrica trifase di tipo TT e TN.

La corrente nominale di corto circuito della linea elettrica deve essere  $\leq 5\text{kA}$ .

Assicurarsi che i dispositivi di protezione in ingresso all'alimentatore DPS abbiano un adeguato potere di interruzione.



 **ATTENZIONE**

La tensione linea-terra non deve superare i 300VAC.

**CONSIGLIO**

L'utilizzo di induttanze di linea in ingresso all'alimentatore riduce il rischio di danneggiamento dello stesso contro lo sbilanciamento di tensione fra le fasi di linea o i disturbi nella rete di alimentazione. Nei casi in cui si debbano utilizzare induttanze di linea, sono raccomandati valori di reattanza di circa il 2%. Se necessario, si possono scegliere valori più alti, che possono però comportare una caduta di tensione maggiore e di conseguenza, nei servomotori ad esso collegati, una riduzione della coppia ad alta velocità.

### 5.2.4. Collegamento dei conduttori di protezione

Sono previsti due collegamenti di messa a terra: uno mediante connettore [X2 Power Line](#) (massa funzionale), l'altro mediante [Grounding screw connection](#) (terra di protezione).

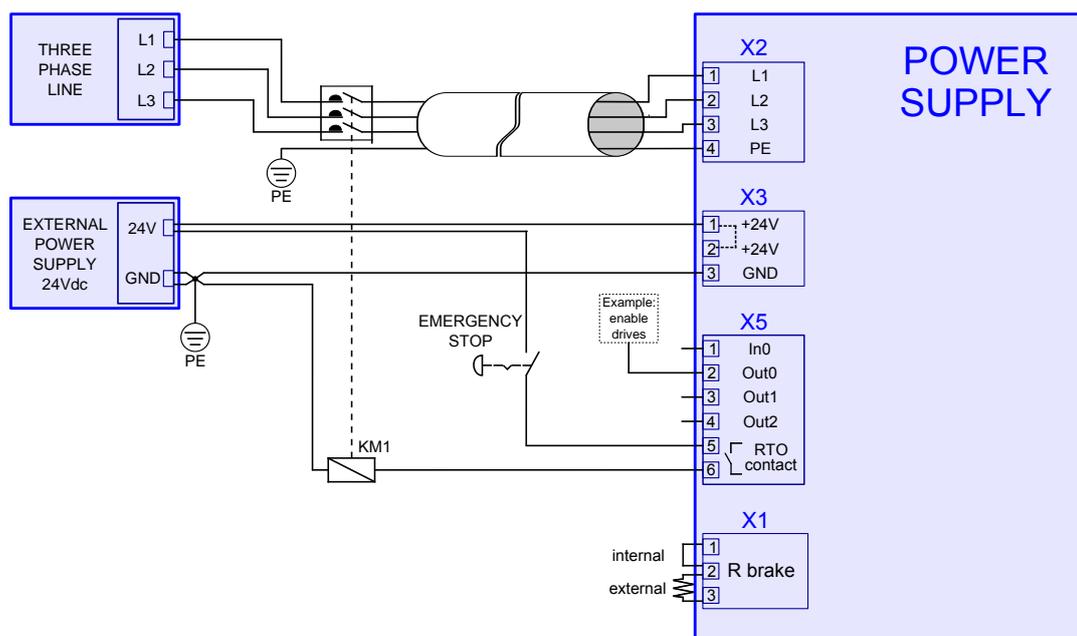
### 5.2.5. Collegamento alimentazioni e contatto RTO

Collegare le alimentazioni e il contatto RTO secondo quanto riportato nel seguente schema.



 **PERICOLO**

Prima di procedere, assicurarsi che le tensioni di alimentazione di potenza e di controllo non siano presenti e che non ci sia tensione residua sulle morsettiere di collegamento.



Per collegare i pin di **X2 Power Line**, fare riferimento a quanto riportato nella seguente tabella:

PIN	Signal	Description
1	L1	Line phase 1
2	L2	Line phase 2
3	L3	Line phase 3
4	PE	Protection Earth

Per collegare i pin di **X3 Control supply**, fare riferimento a quanto riportato nella seguente tabella:

PIN	Signal	Description
1	+ 24V	+24Vdc Control Supply
2	+ 24V	+24Vdc Control Supply
3	GND	Ground Control Supply

Per collegare i pin di **X5 Input/Output**, fare riferimento a quanto riportato nella seguente tabella:

PIN	Signal	Description
1	IN0	Reset Fault
2	OUT0	HVDC Ready
3	OUT1	VacLine STATE
4	OUT2	Fault
5	RTO	RTO Contact
6		

La funzione RTO consente di disattivare l'alimentazione di potenza in caso di Fault.

**⚠ AVVERTENZA**

Quando si verifica un Fault, il contatto RTO apre il relé che fornisce l'alimentazione di potenza al DPS.

## 5.2.6. Collegamento della porta seriale

Per un controllo dettagliato di tutte le funzionalità previste dal DPS, collegare la porta seriale RS232 al connettore X6 COM port dell'alimentatore.

**⚠ AVVERTENZA**

Collegare e scollegare il connettore di comunicazione solo quando l'alimentatore è spento. Verificare inoltre che il pin 5 (Ground Control supply) di X6 COM port, l'alimentatore e il PC siano correttamente collegati al conduttore di protezione.



Per collegare i pin di X6 COM port, fare riferimento a quanto riportato nella seguente tabella:

PIN	Signal	Description
1	-	Not connected
2	-	Not connected
3	COM Selection	short circuit = RS232, open circuit = Not implemented
4		
5	GND_COM	Ground RS232
6	TX232	Transmit Data RS232
7	RX232	Receive Data RS232
8	PE	Protection Earth

## 5.2.7. Conferma delle connessioni

Dopo aver completato le connessioni, verificare accuratamente la loro correttezza ed infine accendere l'alimentatore fornendo tensione alla sezione di controllo (24Vdc) e a quella di potenza. I led sul fronte del DPS dovrebbero assumere la seguente configurazione.

- LED "RTO" VERDE ON; Contatto chiuso;
- LED "CPU STATUS" VERDE ON; CPU funzionante in modalità firmware;
- LED "POWER STATUS" VERDE ON; sezione di potenza alimentata correttamente;
- LED "BRAKE STATUS" OFF; Brake non attivo;

Se lo stato dei led non è quello sopra descritto, vedere [Paragrafo 7.3, Led](#).

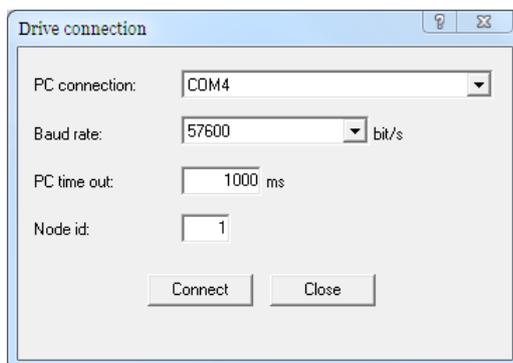
## 5.3. Setup software

### 1. Installazione di DuetHVSuite

Installare l'ultima versione di DuetHVSuite scaricata dal sito <http://www.motorpowerco.com> o direttamente fornita da MPC. Accettare le configurazioni proposte dalla procedura di installazione. Per maggiori dettagli si veda [Paragrafo 3.2, Installazione](#).

### 2. Avvio di DuetHVSuite

Avviare DuetHVSuite da: **Menu di avvio > Programmi > Motor Power Company > DuetHVSuite** e impostare i [Parametri di connessione](#) nella finestra *Drive connection* proposta.



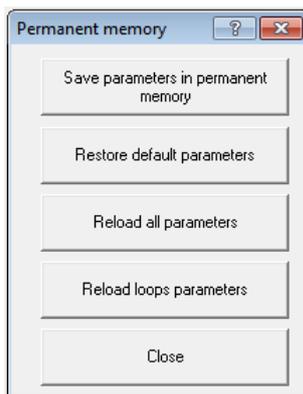
In caso di problemi vedere [Paragrafo 4.3, Errori di comunicazione con DuetHVSuite](#).

### 3. Ripristino della configurazione

Se si vuole ripristinare la configurazione predefinita, è sufficiente premere il pulsante



nella finestra *Permanent memory* (**Menu principale > Supply > Permanent memory...**)



# Capitolo 6

## Dati tecnici

DPS20			
Sezione di potenza	Tensione nominale minima	Tensione nominale	Tensione nominale massima
Tensione nominale trifase <sup>a</sup>	230Vac	400Vac	480Vac
Tensione di sistema (tensione nominale tra una fase e terra)	MAX 300V [categoria di sovratensione III]		
Range della tensione in ingresso	180 ÷ 520Vac (50/60Hz)		
Sbilanciamento della tensione di linea	<3% della tensione fondamentale in ingresso		
Filtro di linea	Integrato		
Fusibili di linea: quick acting (in carico all'utente)	32A - I <sup>2</sup> Tmax = 700A <sup>2</sup> s <sup>b</sup>		
Corrente in ingresso <sup>c</sup>	22Arms	25Arms	23Arms
Corrente in ingresso con induttanza di linea <sup>d</sup>	-	17Arms	-
Tensione nominale di uscita <sup>e</sup>	324VDC	564VDC	677VDC
Corrente nominale di uscita @ 40°C	20A	20A	16,7A
Corrente massima di uscita (≤ 5 sec)	40A	40A	33,4A
Potenza nominale di uscita @ 40°C	6,5kW	11,3KW	11,3KW
Impulso di potenza (≤ 5 sec)	13kW	22,6KW	22,6KW
Capacità interna	940µF		
Potenza dissipata (dissipazione di Rbrake esclusa e corrente nominale in uscita)	100W		

<sup>a</sup>Non sono permessi altri tipi di collegamenti. Vedere [Sezione 5.2.3, «Rete di alimentazione»](#)

<sup>b</sup>Esempio: Bussmann cod. FWP-32A14F, oppure ITALWEBER AQS-F14x51 cod.1480032

<sup>c</sup>Senza induttanza di linea e con corrente nominale di uscita

<sup>d</sup>Valore con induttanza di linea 1mH

<sup>e</sup>La tensione di uscita dipende dalla tensione nominale trifase

**Tabella 6.1. Caratteristiche elettriche del DPS20.**

DPS40			
Sezione di potenza	Tensione nominale minima	Tensione nominale	Tensione nominale massima
Tensione nominale trifase <sup>a</sup>	230Vac	400Vac	480Vac
Tensione di sistema(tensione nominale tra una fase e terra)	MAX 300V [categoria di sovratensione III]		
Range della tensione in ingresso	180 ÷ 520Vac (50/60Hz)		
Sbilanciamento della tensione di linea	<3% della tensione fondamentale in ingresso		
Filtro di linea	Integrato		
Fusibili di linea: quick acting (in carico all'utente)	50A – I <sup>2</sup> Tmax = 1300A <sup>2</sup> s <sup>b</sup>		
Corrente in ingresso <sup>c</sup>	42,5Arms	47Arms	42Arms
Corrente in ingresso con induttanza di linea <sup>d</sup>	-	34Arms	-
Tensione nominale di uscita <sup>e</sup>	324VDC	564VDC	677VDC
Corrente nominale di uscita @ 40°C	40A	40A	33A
Corrente massima di uscita (≤ 5 sec)	80A	80A	66A
Potenza nominale di uscita @ 40°C	13kW	22,5KW	22,5KW
Impulso di potenza (≤5sec)	26kW	46KW	46KW
Capacità interna	1500µF		
Potenza dissipata (dissipazione di Rbrake esclusa e con corrente nominale di uscita)	200W		

<sup>a</sup>Non sono permessi altri tipi di collegamenti. Vedere [Sezione 5.2.3, «Rete di alimentazione»](#)

<sup>b</sup>Esempio: ITALWEBER cod. AQS-F22x58 Cod.1482050

<sup>c</sup>Senza induttanza di linea e con corrente nominale di uscita

<sup>d</sup>Valore con induttanza di linea 1mH

<sup>e</sup>La tensione di uscita dipende dalla tensione nominale trifase

**Tabella 6.2. Caratteristiche elettriche del DPS40.**

Sezione di controllo	DPS20 & DPS40
Tensione nominale	24Vdc +/- 10%
Protezioni interne	Fuse: 4AT inversione di polarità
Corrente assorbita @ 24Vdc (solo sezione di controllo)	0,6A (Digital output OFF) <sup>a</sup>
Corrente assorbita AGGIUNTIVA @ 24Vdc (con uscite accese)	Vedere <a href="#">Tabella 6.14</a>
Uscite digitali	Tensione di uscita: 24 Vdc Type: PNP output Corrente di uscita= 0,3A <sup>b</sup>
Contatto RTO	Tensione massima: 30Vac/Vdc Corrente massima: 1A

<sup>a</sup> può raggiungere 1,4A per 100ms quando al DPS è applicata la tensione di linea (AC) e avviene la transizione dallo stato *HVDC CHECK* allo stato *Operational* (vedere [Capitolo 8, Stati logici alimentatore](#))

<sup>b</sup>La tensione fornita alle uscite dipende dalla tensione fornita alla sezione di controllo attraverso il connettore X3 Control supply

**Tabella 6.3. Caratteristiche elettriche sezione di controllo.**

Altri dati	DPS20 & DPS40	
Braking circuit	Massimo impulso di corrente	50A (ripetitivo) <sup>a</sup>
	Massima soglia di attivazione	785VDC
	Valore di isteresi	20VDC
Resistenza di frenatura interna	Resistenza	33Ω
	Potenza	120W
	Impulso di potenza	20kW (0,3sec)
Protezione sezioni di potenza e di controllo	Sovraccarico della corrente di uscita	Yes
	Sovraccarico cavo CH1	Yes
	Sovraccarico cavo CH2	Yes
	Cortocircuito nel brake circuit	Yes
	Sovraccarico energia di frenatura	Yes
	Sovraccarico energia di carica	Yes
	Sotto tensione HVDC	<100Vdc
	Sovratensione HVDC	>830Vdc
	Ripple eccessivo su HVDC	Yes
	Sovratemperatura	Potenza(>90°C) ; controllo (>85°C)
	Sotto tensione sezione di controllo	<18,3Vdc
Shock meccanico secondo la normativa IEC 60068-2-27 3 shock per direzione, su 3 assi. Impulso da 11ms.	20g	
Vibrazione sinusoidale secondo la normativa IEC 60068-2-6 da 5 a 500 Hz, su 3 assi.	2g	
Temperatura ambiente di lavoro	0 ÷ +40 °C	
Temperatura ambiente di stoccaggio	-20 ÷ +50 °C (per depositi a lungo termine) -20 ÷ +70 °C (per depositi a breve termine)	
Umidità relativa di stoccaggio e di lavoro (senza la formazione di condensa)	+5 ÷ +95 %	
Peso	Circa 5,8 Kg	
Altitudine massima	4000m [s.l.m.]	
Ventilazione	DPS20 → Ventilazione naturale DPS40 → Ventilazione forzata con ventole di raffreddamento	
Grado di inquinamento	2 <sup>b</sup>	
Grado di protezione	IP20	

<sup>a</sup>Prestare attenzione al dimensionamento della resistenza esterna.

<sup>b</sup>normalmente solo inquinamento secco, non conduttore. Occasionalmente, tuttavia, è prevedibile una conducibilità temporanea dovuta alla condensa (alimentatore non in funzione)

**Tabella 6.4. Caratteristiche generiche.**

NOTA

I valori di potenza sono dati con riferimento alla massima temperatura ambiente di funzionamento permessa, cioè 40°C.

## 6.1. Dimensioni e ingombri

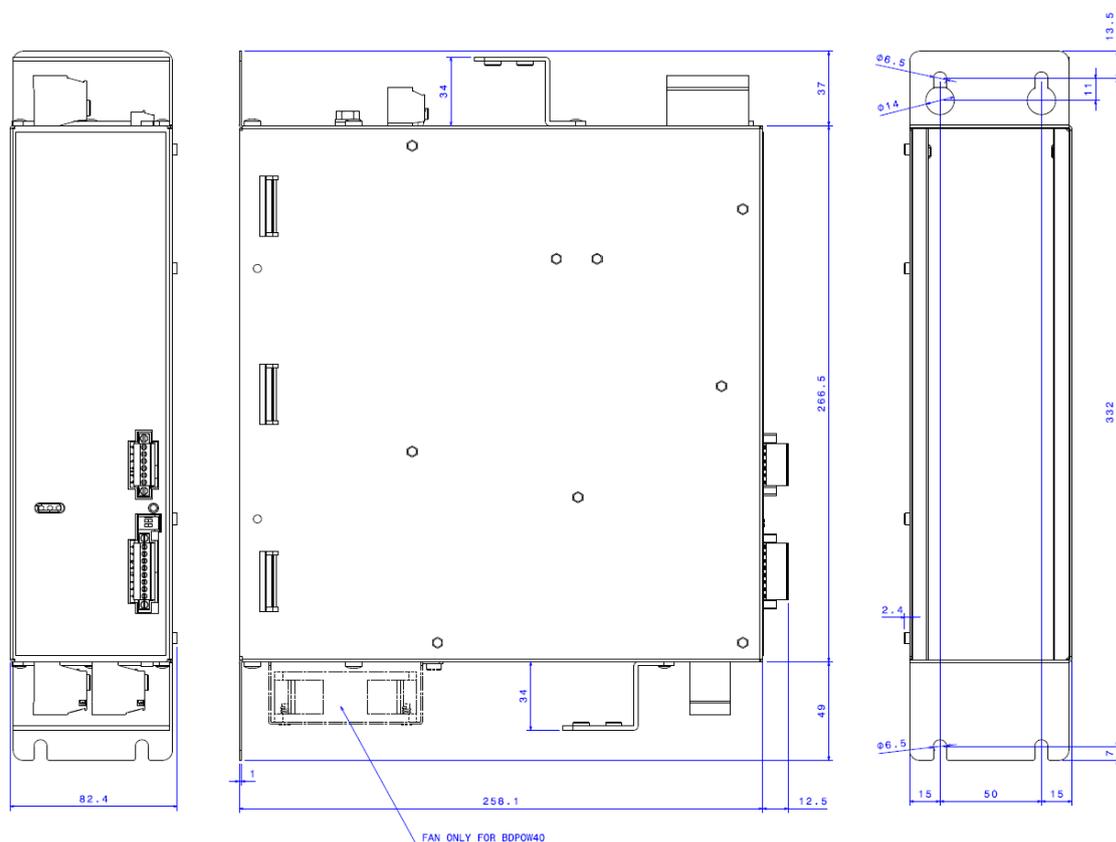
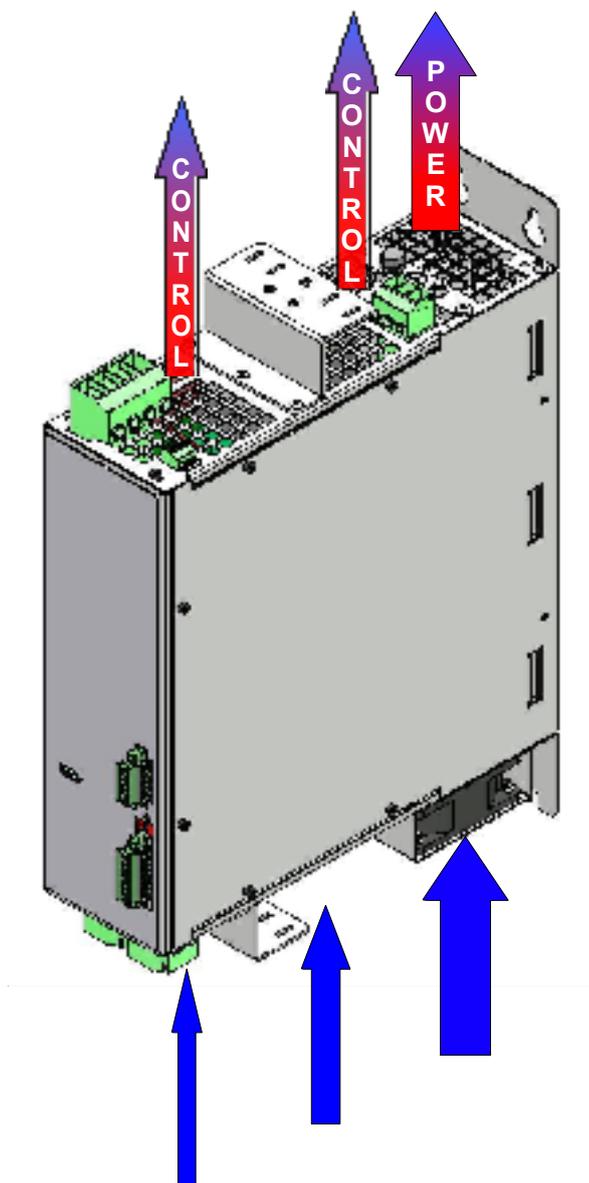


Figura 6.1. Dimensioni DPS.

- Tipologia di fissaggio: su piastra di fondo quadro elettrico;
- Peso indicativo: circa 5,8Kg.

## 6.2. Disposizione dell'alimentatore e dissipazione del calore

La corretta installazione dell'alimentatore prevede che venga montato in posizione verticale e fissato saldamente al fondo del quadro elettrico. Lasciare almeno 10cm liberi sui lati superiori e inferiori e 5cm liberi sui lati, ed evitare le zone calde del quadro.



*Figura 6.2. Disposizione e dissipazione del DPS.*

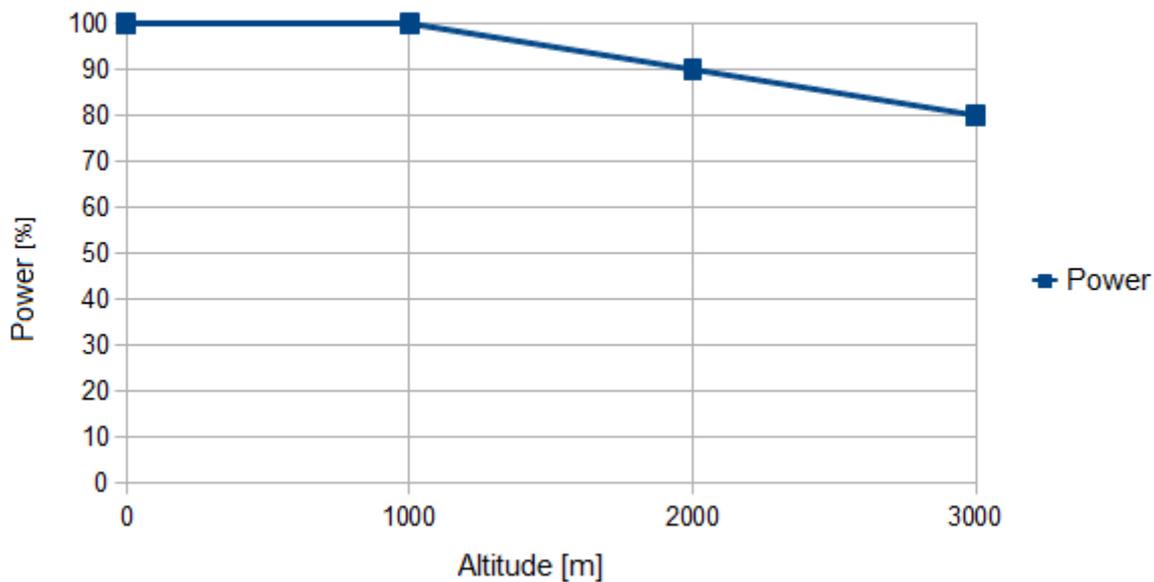


Figura 6.3. Declassamento della potenza di uscita in funzione dell'altitudine.

La potenza di uscita dipende dal grado di dissipazione dell'alimentatore con l'ambiente esterno; in caso di insufficiente dissipazione interviene l'allarme di [Overtemperature of power section](#).

La protezione termica della sezione di potenza interviene quando il dissipatore supera la temperatura di 90°C.

La corrente in uscita viene mantenuta se la temperatura ambiente non supera i 40°C e se la resistenza di frenatura non genera eccessivo calore.



 PERICOLO

Si raccomanda di non toccare l'alimentatore mentre è alimentato: la sua superficie potrebbe essere calda. Questo vale anche subito dopo lo spegnimento, la scatola e/o l'aletta potrebbe ancora essere calda: attendere che si raffreddi prima di toccare con le mani.

## 6.3. Sezione di ingresso

Per il funzionamento del sistema sono necessarie due alimentazioni:

- per la sezione di controllo: una tensione di tipo DC (tensione continua)
- per la sezione di potenza: una tensione trifase di tipo AC (tensione alternata)

**IMPORTANTE**

Il teleruttore che controlla l'alimentazione della sezione di potenza viene comandato dalla sezione di controllo mediante il contatto RTO. Per ulteriori dettagli vedere [Paragrafo 6.7, Contatto RTO: Ready To Operate](#).

Non vi sono vincoli relativamente alla sequenza di alimentazione: può essere fornita prima la tensione alla sezione di controllo rispetto a quella di potenza o viceversa. La mancanza della tensione alla sezione di controllo non permette però al sistema di accendersi, pertanto in questa situazione i led non lampeggiano e non è possibile nessun tipo di comunicazione (anche con tensione di potenza presente). I limiti della tensione della sezione di controllo e di quella di potenza sono riportati in [Tabella 6.1](#), [Tabella 6.2](#) e [Tabella 6.3](#).

### 6.3.1. Fusibili

#### Sezione di controllo

L'alimentatore è provvisto, internamente alla sezione di controllo, di un fusibile NON SOSTITUIBILE (e non autoripristinabile). La rottura del fusibile implica probabilmente un danneggiamento anche di parte dell'elettronica: in questo caso contattare Motor Power Company Srl.

#### Sezione di potenza

Internamente alla sezione di potenza dell'alimentatore non sono presenti fusibili. Deve essere l'utilizzatore a provvedere esternamente con l'inserimento di 3 fusibili nelle linee del trifase secondo le specifiche riportate nelle tabelle dei dati tecnici (vedere [Capitolo 6, Dati tecnici](#)).

### 6.3.2. Induttanze di linea

Le induttanze di linea in ingresso riducono il rischio di danneggiamento dell'alimentatore dovuto a scarso bilanciamento di tensione fra le fasi o a disturbi nella rete di alimentazione. Nel caso la rete non presenti situazioni di sbilanciamento di tensione, il DPS non necessita di induttanze di linea. Nei casi in cui, invece, si renda necessario utilizzarle, sono raccomandati valori di reattanza da 2-4%. Se necessario, si possono scegliere valori più alti, che possono però comportare una diminuzione delle prestazioni sui sistemi ad esso collegati (riduzione della coppia ad alta velocità), a causa della caduta di tensione.

Forti disturbi possono per esempio essere causati dai seguenti fattori:

- Apparecchiature per la correzione del fattore di potenza collegate in prossimità del convertitore.
- Convertitori grandi in c.c. sprovvisti di induttanze di linea o con questi componenti di tipo inadeguato collegati all'alimentazione.
- Motore/i con avviamento diretto in linea collegato/i all'alimentazione in modo che, all'avviamento di uno qualsiasi di tali motori, l'abbassamento di tensione superi il 20%

**AVVISO**

**Tali disturbi possono provocare il passaggio di correnti di punta eccessive nel circuito di potenza in ingresso del convertitore, causando allarmi non voluti.**

### Corrente delle induttanze

Per il dimensionamento della corrente delle induttanze di linea, rispettare le seguenti regole:

- Corrente in servizio continuo: non inferiore alla *Corrente in ingresso* in servizio continuo dell'alimentatore
- Corrente di picco ripetitiva: non inferiore al doppio della *Corrente in ingresso* in servizio continuo dell'alimentatore

#### CONSIGLIO

Fare riferimento alla "Corrente in ingresso" riportata in [Tabella 6.1](#) e [Tabella 6.2](#).

## 6.4. Sezione di uscita

L'alimentatore fornisce la tensione HVDC in uscita mediante i connettori **X7** e **X8 Power Output** (CH1 e CH2). Tale tensione si presenta contemporaneamente su entrambi i canali. Se uno di questi va in errore, l'intero sistema entra nello stato di fault e, di conseguenza, la tensione non sarà più presente neanche sull'altro.

#### AVVERTENZA

I canali CH1 e CH2 non sono elettricamente isolati tra loro, quindi la tensione è sempre presente su entrambi. Se, ad esempio, venisse utilizzato un solo canale, la tensione è comunque presente anche su quello non utilizzato.

I dati di corrente (*Corrente nominale di uscita @ 40°C*) dichiarati in [Tabella 6.1](#) e in [Tabella 6.2](#) corrispondono al valore complessivo della corrente fornita dallo stadio interno di potenza. Tale corrente è ripartita nelle uscite CH1 e CH2, che ne misurano rispettivamente il valore mediante i due amperometri A1 e A2, come da schema seguente.

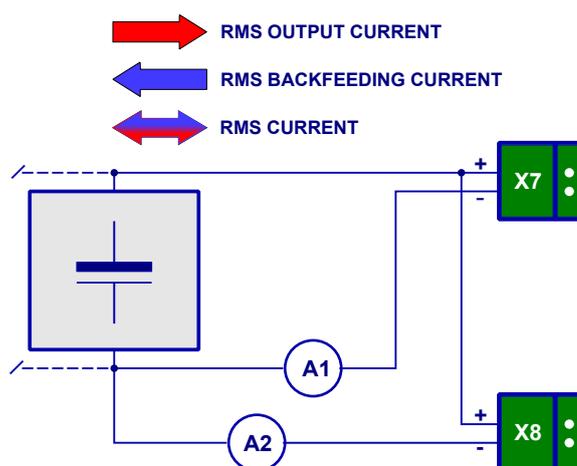


Figura 6.4. Schema elettrico della sezione di uscita.

Si possono distinguere, sia per ciascuna uscita, sia complessivamente, le correnti **RMS\_OutputCurrent**, **RMS\_BackfeedingCurrent** e **RMS\_Current** (calcolate dai valori rilevati dai 2 amperometri A1 e A2).

- **RMS\_OutputCurrent**: è la corrente erogata (solo componente positiva)
- **RMS\_BackfeedingCurrent**: è la corrente di ritorno (solo componente negativa)
- **RMS\_Current**: è la corrente complessiva (erogata e di ritorno) comprendente entrambi i valori di corrente (positiva e negativa)

Ciò significa che, per ogni misura di corrente avremo un valore relativo alla singola uscita e uno complessivo, come riportato nella seguente tabella:

Canale 1	Canale 2	Totale
RMS_OutputCurrentCH1	RMS_OutputCurrentCH2	RMS_OutputCurrent
RMS_BackfeedingCurrentCH1	RMS_BackfeedingCurrentCH2	RMS_BackfeedingCurrent
RMS_CurrentCH1	RMS_CurrentCH2	RMS_Current

**Tabella 6.5. Valori di corrente rilevati.**

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche elettriche delle uscite di potenza alla tensione nominale (vedere [Tabella 6.1](#) e [Tabella 6.2](#)):

CARATTERISTICHE	DPS20	DPS40	DESCRIZIONE
N° uscite	2		USCITE CH1 e CH2 mediante X7 e X8 Power Output
Possibilità di collegamento parallelo tra CH1 e CH2	YES		Mediante opportuno cablaggio (vedere <a href="#">Paragrafo 7.2.3, Collegamento sezione di uscita</a> )
Possibilità di impostazione differenziata della corrente di protezione dei cavi tra CH1 e CH2	YES		Per impostare i limiti di corrente sui cavi in uscita, agire sui parametri <a href="#">CableCurrentLimit(CH1)</a> e <a href="#">CableCurrentLimit(CH2)</a> .
Corrente massima erogabile complessiva (CH1 + CH2)	20A	40A	-
Corrente massima erogabile da una sola uscita (con l'altra scollegata o priva di carico)	20A	25A	-
Corrente massima RMS di protezione su ciascuna uscita	25Arms	25Arms	Valore fisso, non impostabile, a protezione del dispositivo.

**Tabella 6.6. Caratteristiche elettriche delle uscite di potenza CH1 e CH2.**

## 6.5. Circuito di carica e fase di start-up

Il circuito di carica limita la corrente di carica dei condensatori allo start-up dell'alimentatore.

Nel circuito è stato implementato un controllo di sovra energia e di livello della tensione di carica contro il surriscaldamento e la rottura del circuito stesso.

I parametri di protezione del circuito di start-up sono:

Resistenza di carica interna	
Energia	3000 [J]
Potenza	60 [W]
Resistenza	100 [ $\Omega$ ]

**Tabella 6.7. Parametri resistenza di carica interna**



AVVISO

Start-up ripetuti possono portare il circuito di carica in una situazione di fault per eccessiva energia trasferita. È consigliabile quindi non attivare/disattivare frequentemente l'alimentatore.

In generale l'energia dissipata allo start-up dipende della tensione VAC Line in ingresso al sistema e dalla corrente di carico presente in uscita all'alimentatore. Saranno peggiorativi i casi con VAC Line alla massima tensione, e corrente elevata in uscita.

Per quanto riguarda il valore della corrente in uscita, normalmente è trascurabile poiché i dispositivi collegati non assorbono corrente nella fase di start-up (ad es. servo driver).

- Nella fase di start-up il carico in uscita deve essere prevalentemente di tipo capacitivo.
- Il tempo per lo start-up dell'alimentatore va da 2 sec a 4 sec circa.

### 6.5.1. Funzionamento del circuito di carica

NOTA

Per comprendere il significato dei segnali analizzati nei grafici che seguono, fare riferimento alla [Figura 2.2](#).

*Start-up normale:* nella fase di start-up, il tempo di carica previsto è di circa 2 sec. In questo tempo il valore della tensione HVDC deve crescere fino a trovarsi entro 50V dalla VBRIDGE, ovvero  $\Delta V1$  (differenza tra la VBRIDGE e la HVDC) deve essere minore o uguale a 50V. Se questa situazione, rappresentata nel seguente grafico, si verifica, la fase di start-up termina e l'alimentatore può passare alla fase successiva (stato logico OPERATIONAL).

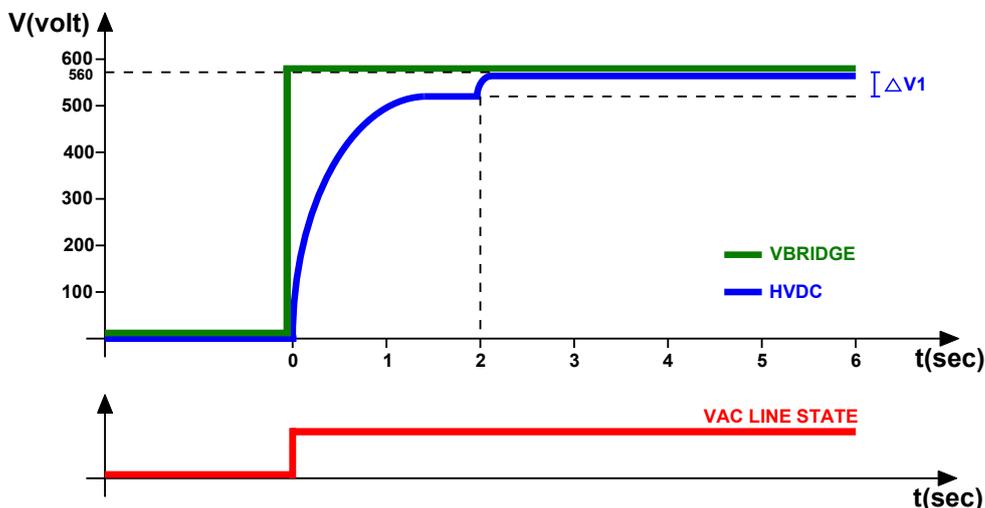


Figura 6.5. Esempio di start-up normale con tensione in ingresso VACLine = 400Vac.

*Start-up prolungato:* in questo caso la salita della tensione HVDC è notevolmente rallentata a causa del grosso carico capacitivo collegato in uscita, ne consegue un aumento considerevole del tempo di carica. Infatti accade che, a differenza del caso precedente, il valore della tensione non è tale da ottenere un  $\Delta V1$  inferiore a 50V entro 2 sec, e quindi il tempo di carica viene prolungato a 4 sec e viene fatto un nuovo controllo  $\Delta V2$ . Come nella fase precedente, se la differenza tra la VBRIDGE e la HVDC raggiunge un valore inferiore a 50V, la fase di carica si conclude positivamente e si può passare alla fase successiva (stato logico

OPERATIONAL) e non si verifica la condizione di fault. Questo secondo caso è riportato nel seguente grafico.

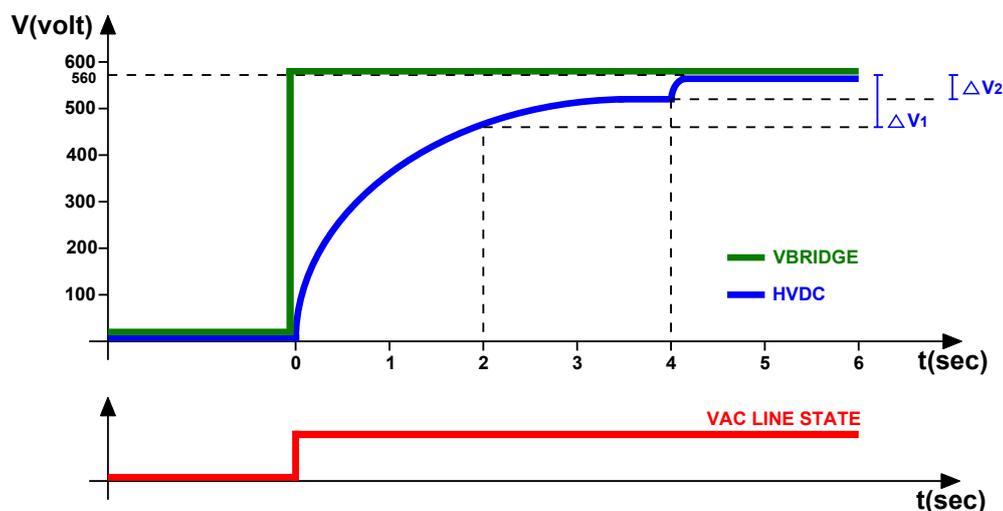


Figura 6.6. Esempio di start-up prolungato con tensione in ingresso VACLine = 400Vac.

*Start-up prolungato con fault:* se neanche dopo 4 sec il valore di tensione HVDC ha raggiunto la soglia [VBRIDGE - 50V] a causa dell'eccessivo carico in uscita, si passa allo stato di Fault ([Internal circuit ripple exceeds the limit on power section](#)). Il caso di start-up fallito è riportato nel seguente grafico.

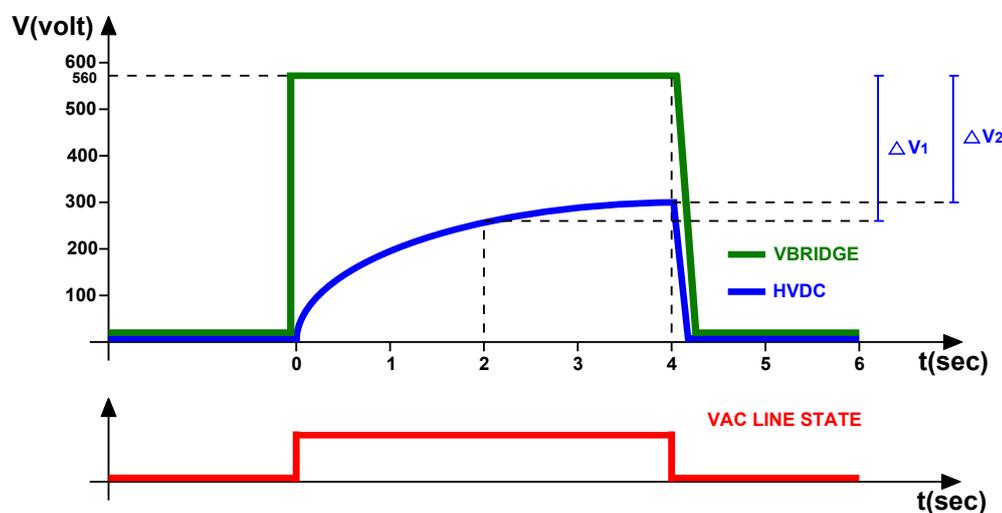


Figura 6.7. Esempio di start-up prolungato con fault con tensione in ingresso VACLine = 400Vac.

Durante la fase di carica possono presentarsi anche altri tipi di fault, tra i quali quello più probabile è [Charge circuit energy overload](#).

## 6.6. Resistenza di frenatura

Questo dispositivo limita la sovra tensione su HVDC durante le operazioni di rigenerazione da parte dei servomotori per esempio nella fase di frenatura. Se la tensione supera il valore di soglia ([BrakingCircuitActivationVoltage](#)) viene attivata la resistenza di frenatura (brake

resistor). L'energia in questo caso scambiata tra servomotori e alimentatore si trasforma in calore.

Nel caso in cui l'energia rigenerata dai motori sia maggiore di quella prevista (vedere [IntBrakeResistorNominalEnergy](#) se resistenza interna e [ExtBrakeResistorNominalEnergy](#) se resistenza esterna) può comparire il warning [Overvoltage of HVDC output during braking](#) oppure il fault di [Braking circuit energy overload exceeds the limit](#). È richiesto quindi l'utilizzo di una resistenza esterna di frenatura che abbia delle caratteristiche elettriche superiori, in termini di energia e potenza, rispetto a quelle della resistenza interna (il [Paragrafo 7.2.5, Resistenza di frenatura](#) riporta le note di collegamento della resistenza di frenatura interna o esterna).

Valore di <a href="#">BrakeCircuitSelector</a>	Parametri	Dimensionamento
0 (interna)	<a href="#">IntBrakeResistorValue</a> , <a href="#">IntBrakeResistorNominalEnergy</a> , <a href="#">IntBrakeResistorNominalPower</a>	Non necessario
1 (esterna)	<a href="#">ExtBrakeResistorNominalEnergy</a> , <a href="#">ExtBrakeResistorNominalPower</a> , <a href="#">ExtBrakeResistorValue</a>	Vedere <a href="#">Sezione 6.6.1, «Dimensionamento del valore minimo della resistenza di frenatura esterna»</a>
2 (interna + esterna)	I parametri in questa configurazione sono gli stessi utilizzati con la sola resistenza interna.	Vedere "Resistenza di frenatura interna" nella <a href="#">Tabella 6.4</a>

**Tabella 6.8. Parametri che agiscono in base alla RBrake selezionata.**

**⚠ ATTENZIONE**

L'utilizzo della resistenza di frenatura assicura tensioni su HVDC entro il range. Il dimensionamento scorretto (SOVRACCARICO) può rompere la resistenza o il circuito elettronico stesso e danneggiare a sua volta il macchinario/sistema. Inoltre può portare a lesioni gravi per esempio in applicazioni di sollevamento.

In particolare nella configurazione 2, con Rbrake "interna + esterna", i valori della resistenza esterna DEVONO essere gli stessi di quella interna (vedere [Tabella 6.4](#)).

**💡 CONSIGLIO**

Nel caso in cui la sola resistenza interna non basti a dissipare l'energia di frenatura, la configurazione più vantaggiosa è quella con Rbrake "interna + esterna" in quanto si ottiene il raddoppio di energia, potenza e corrente di brake senza cambiare alcun parametro di default.

In questa configurazione, a causa della presenza della resistenza esterna collegata in parallelo, i valori reali di [BrakeEnergy](#), [BrakeEnergyOverloadPercentage](#), [MaxBrakeEnergy](#) saranno il doppio di quelli misurati, che sono relativi alla sola resistenza interna.

**⚠ PERICOLO**

Nel caso si verifichi la condizione di fault [Braking circuit energy overload exceeds the limit](#), saranno presenti delle tensioni residue (perché a causa della condizione di fault il circuito di brake viene disattivato prima che possa aver portato la tensione ai livelli previsti). Prima di compiere qualsiasi operazione di ispezione sul DPS attendere almeno 10 minuti.

Durante i calcoli e i test tenere presente che, in caso di una tensione di rete più alta, nei condensatori del bus DC può essere immagazzinata meno energia di frenata e che tale energia verrà assorbita dal circuito di frenatura.

Per valutare il livello di utilizzo del circuito che comanda la resistenza di frenatura è possibile controllare lo stato e il colore del led BRAKE STATUS (per il dettaglio vedere [Tabella](#)

7.4). Esso visualizza l'attivazione della resistenza di frenatura (On=attiva, Off=disattiva). Se questa si attiva e il colore del led è verde significa che l'energia nel circuito di frenatura è inferiore al 50%, se invece il led diventa rosso significa che l'energia è superiore o uguale al 50%; se l'energia del circuito che comanda la resistenza di frenatura supera il valore di limite (**Braking circuit energy overload exceeds the limit**) viene aperto il contatto RTO e lo stato di funzionamento passa da OPERATIONAL a FAULT (led BRAKE STATUS spento).

L'apertura del contatto RTO disattiva l'alimentazione di potenza in ingresso al DPS (vedere [Figura 7.1](#) per comprendere la corretta connessione del contatto RTO). Di conseguenza la tensione HVDC in uscita diminuirà in funzione del carico ad esso applicato.

### 6.6.1. Dimensionamento del valore minimo della resistenza di frenatura esterna

Il valore della resistenza di frenatura esterna non deve scendere sotto un certo limite per evitare che circoli una corrente troppo elevata. Nel caso venga collegata la sola resistenza esterna la formula da utilizzare è la seguente:

$$R_{\min} = V_B / I_{p\max} \quad (6.1)$$

Dove:

- $R_{\min}$  = Valore minimo della resistenza di frenatura esterna
- $V_B$  = [BrakingCircuitActivationVoltage](#)
- $I_{p\max}$  = Massimo impulso di corrente <sup>1</sup>

**IMPORTANTE**

I valori della resistenza esterna possono comunque assumere solo valori compresi nei range indicati in [Tabella 6.9](#).

Resistenza di frenatura esterna	
Resistenza	16 ÷ 1000 [Ω]
Energia	100 ÷ 2000000 [J]
Potenza	100 ÷ 40000 [W]

*Tabella 6.9. Range dei parametri della resistenza di frenatura esterna.*

## 6.7. Contatto RTO: Ready To Operate

Il contatto RTO serve per attivare/disattivare il teleruttore che fornisce l'alimentazione di potenza LINE (L1, L2 e L3 connettore [X2 Power Line](#)) all'alimentatore DPS. In caso di comparsa di Fault il contatto RTO si apre e disattiva l'alimentazione di potenza.

Il contatto RTO è di tipo elettronico ed optoisolato dagli altri circuiti interni.

**⚠ AVVERTENZA**

<sup>1</sup>vedere [Tabella 6.4](#)

Nel caso venga tolta l'alimentazione al contatto RTO, il teleruttore non è più alimentato e quindi viene disabilitata la sezione di potenza dell'alimentatore.

La seguente tabella riassume le caratteristiche elettriche del contatto RTO:

Tipo	Contatto elettronico NO (Normally Open) <sup>a</sup>
Tensione massima ai capi del contatto RTO (OFF state)	30 Vac / Vdc
Corrente massima ai capi del contatto RTO (ON state)	1A
Protezione da cortocircuito	No
Massima tensione permessa tra RTO (pin 5 o 6 del connettore X5 Input/Output) e GND (pin 3 del connettore X3 Control supply)	50V <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Lo stato di questo contatto dipende dagli stati logici internamente implementati. Quando l'alimentatore è spento il contatto è aperto (NO).

<sup>b</sup>la limitazione della tensione deve essere ottenuta mediante soppressore applicato ai capi della bobina del teleruttore, come evidenziato nella [Figura 6.8](#)

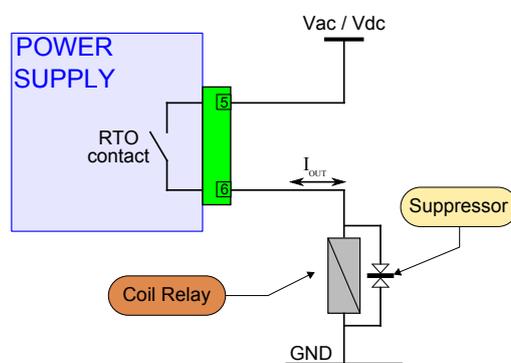
**Tabella 6.10. Caratteristiche elettriche contatto RTO**

### Caratteristiche elettriche richieste dal teleruttore

Per poter garantire il funzionamento corretto dell'alimentatore, il teleruttore deve essere scelto secondo le caratteristiche elettriche riassunte nella seguente tabella<sup>2</sup>:

Caratteristiche	Valori
Tempo apertura contatti (opening)	< 150ms
Tensione di picco generata dalla bobina	≤ 50V (limitata dal soppressore)
Corrente/tensione nominale contatti di potenza	vedere <a href="#">Tabella 6.1</a> e <a href="#">Tabella 6.2</a>

**Tabella 6.11. Caratteristiche elettriche teleruttore**



**Figura 6.8. Esempio di collegamento del contatto RTO**

**⚠ ATTENZIONE**

**Il teleruttore deve rispettare il tempo di Opening (che è il tempo di apertura dei contatti da quando si toglie alimentazione alla bobina). Il tempo di Opening aumenta di circa 10 volte se ai capi della bobina vengono inseriti normali diodi. Utilizzare quindi un soppressore.**

**IMPORTANTE**

**Se il soppressore non è già presente nel teleruttore, aggiungerlo esternamente.**

<sup>2</sup>un esempio di teleruttore può essere il "LC1D32BL (Coil suppressor modules LAD4T)".

## 6.8. Ingressi e uscite digitali

Nell'alimentatore DPS sono a disposizione i seguenti ingressi ed uscite digitali optoisolate: sul connettore **X5 Input/Output** sono presenti:

- 1 ingresso digitale PNP (24Vdc)
- 3 uscite digitali PNP (24Vdc; max 300mA)

### I/O digitali a disposizione del DPS

Nome	Tipo di risorsa / logica	Dettagli
In 0	Ingresso, PNP, 24V	Reset Fault, connessione: pin 1 di <b>X5 Input/Output</b>
Out 0	Uscita, PNP, 24V	HVDC Ready, connessione: pin 2 di <b>X5 Input/Output</b>
Out 1	Uscita, PNP, 24V	VacLine state, connessione: pin 3 di <b>X5 Input/Output</b>
Out 2	Uscita, PNP, 24V	Fault, connessione: pin 4 di <b>X5 Input/Output</b>

**Tabella 6.12. Descrizione I/O digitali del DPS**

**Caratteristiche elettriche degli ingressi (Tabella 6.13) e delle uscite (Tabella 6.14).**

CARATTERISTICHE INGRESSI DIGITALI	
N° ingressi	1
Isolamento galvanico	SI, mediante optoisolatori
Protezione	Inversione di polarità
Tensione di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominale : +24Vdc</li> <li>• Per segnale LOW (stato fisico 0) : -30 ÷ +5Vdc</li> <li>• Per segnale HIGH (stato fisico 1) : +15 ÷ +30Vdc</li> </ul>
Corrente di ingresso (tipica) con $V_{in} = 24Vdc$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,8 mA</li> </ul>

**Tabella 6.13. Caratteristiche elettriche dell'ingresso digitale**

CARATTERISTICHE USCITE DIGITALI	
Tipo di uscita	PNP
N° uscite	3
Isolamento galvanico	SI, mediante optoisolatori
Protezione	Inversione di polarità, sovracorrente, cortocircuito
Tensione di alimentazione	24V (ricavata internamente dai 24V presenti su <b>X3 Control supply</b> )
Corrente di uscita massima (per ciascuna uscita)	300mA

**Tabella 6.14. Caratteristiche elettriche delle uscite digitali**

#### NOTA

In relazione a quanto riportato nella **Tabella 6.14**, sui 24V l'assorbimento può aumentare fino a 900mA se le 3 uscite sono tutte accese e con il massimo carico collegato.

CARATTERISTICHE CONTATTO RTO	
Contatto RTO	vedi <b>Tabella 6.10</b>

**Tabella 6.15. Caratteristiche elettriche del contatto RTO**

## 6.8.1. Funzionalità

Di seguito sono descritte le funzionalità relative alle risorse di I/O dell'alimentatore DPS.

Funzionalità	I/O relativa
Reset Fault	In 0
HVDC Ready	Out 0
Vac Line state	Out 1
Fault	Out 2

Tabella 6.16. Funzionalità delle risorse di I/O

### Reset Fault

L'ingresso digitale IN0 ha la funzione di Reset Fault con tentativo di ripristino del funzionamento normale dell'alimentatore, tuttavia se il fault permane l'alimentatore non si ripristina.

Per il dettaglio del ripristino dallo stato di Fault fare riferimento a [Capitolo 10, Fault e warning](#).

Per forzare una azione di Reset è necessario applicare un impulso positivo con durata di almeno 100ms.

#### IMPORTANTE

L'ingresso IN0(Reset) attiva la funzionalità di Reset Fault solo quando l'alimentatore è effettivamente nello stato di fault, negli altri stati non resetta e non riavvia nulla. Anche il ripristino automatico o da DuetHVSuite (vedere [Sezione 10.2, «Reset degli errori»](#)) è attivo solo se l'alimentatore è nello stato di fault.



#### ATTENZIONE

Quando viene forzato il Reset Fault, viene avviato un nuovo tentativo di ripristino dell'alimentatore con generazione della tensione HVDC dal connettore **X7 e X8 Power Output** (Power Output). Non trasportare, installare o effettuare connessioni o ispezioni quando l'alimentatore è alimentato. In questi casi spegnere sempre l'alimentazione ed aspettare almeno 10 minuti, altrimenti potrebbe esserci il rischio di shock elettrico e/o danneggiamento.

### HVDC Ready

L'uscita OUT0 diventa attiva (stato ON, transistor acceso) quando l'alimentatore è nello stato operativo e senza Fault.

Nel caso invece si presenti un Fault, con conseguente disattivazione del contatto RTO, l'uscita diventa inattiva (stato OFF, transistor spento).

Questa uscita quindi può fornire il consenso per la movimentazione dei motori alimentati dalla tensione HVDC del DPS.

### Vac Line state

L'uscita OUT1 indica lo stato della tensione alternata presente nel connettore **X2 Power Line** Power Line.

Questa uscita diventa attiva (stato ON, transistor acceso) quando in ingresso al sistema è presente una tensione alternata trifase o bifase superiore al valore minimo previsto (vedere "Absolute range voltage" in [Capitolo 6, Dati tecnici](#)).

Il tempo di ritardo da quando viene a mancare la tensione alternata è di circa 20ms.

### **Fault**

L'uscita OUT2 indica lo stato di Fault dell'alimentatore, quando questa è accesa indica che è stato rilevato un Fault con conseguente disattivazione della tensione di uscita HVDC.



# Capitolo 7

## Collegamenti elettrici, led e dip switch

---

### 7.1. Note per l'installazione

#### ATTENZIONE

I sistemi DPS devono essere installati esclusivamente da assemblatori professionisti che conoscano in modo approfondito i requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC).

All'assemblatore o al progettista del sistema finale spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o sistema sia sicuro e conforme a tutte le normative pertinenti in vigore nel paese di utilizzo.

Si raccomanda anche di scegliere con attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili o altri dispositivi di protezione e le connessioni di messa a terra.

#### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualsiasi intervento scollegare sempre l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento di tipo approvato ed attendere almeno 10 minuti affinché le tensioni residue si portino a livelli di sicurezza.

#### AVVISO

Il sistema DPS deve essere installato in un ambiente che garantisca le condizioni prescritte nel presente manuale (vedi [Paragrafo 2.8, Precauzioni di sicurezza e limiti d'uso](#)), in particolare deve essere protetto da umidità eccessiva e/o condensa. Inoltre deve essere rispettata la massima temperatura ambiente (vedi [Capitolo 6, Dati tecnici](#)), tenendo in considerazione che il calore prodotto dal

sistema deve essere smaltito adeguatamente in modo che non venga superata la massima temperatura di esercizio prevista (vedi [Paragrafo 6.2, Disposizione dell'alimentatore e dissipazione del calore](#)). Al fine di assicurare la massima affidabilità possibile del sistema e della relativa installazione devono essere effettuati regolarmente i controlli per mantenere le condizioni sopra descritte.

**IMPORTANTE**

Particolare attenzione andrà riposta nel cablaggio del circuito d'ingresso. Le tensioni d'ingresso da applicare ai morsetti L1, L2 ed L3 (**X2 Power Line**) andranno connesse alla sorgente di alimentazione con i dispositivi di protezione e comando opportuni. Non collegare per nessun motivo o per errore tali tensioni su altri morsetti, ciò danneggerebbe irreparabilmente l'alimentatore.

**IMPORTANTE**

Il dispositivo deve essere racchiuso da involucro in modo da garantire grado di inquinamento 1 o 2.

**IMPORTANTE**

Collegare correttamente i fusibili e il teleruttore di potenza in ingresso all'alimentatore. Il comando del teleruttore di potenza deve avere il consenso del contatto RTO.

Per la descrizione del collegamento della resistenza di frenatura vedere [Paragrafo 6.2, Disposizione dell'alimentatore e dissipazione del calore](#).

Per lo schema di collegamento completo vedere [Paragrafo 7.2.1, Schema di collegamento completo](#).

Per lo schema di collegamento completo del contatto RTO vedere [Paragrafo 6.7, Contatto RTO: Ready To Operate](#).

## 7.2. Collegamenti elettrici

La sezione relativa ai collegamenti elettrici comprende sia la piedinatura dei vari connettori che la descrizione e le caratteristiche delle diverse parti che compongono il sistema; in particolare la sezione di alimentazione, con relativi limiti, e la sezione di interfacciamento verso l'esterno (ingressi ed uscite digitali, seriale di debug).

**⚠ AVVISO**

Un appropriato collegamento dei cavi, della messa a terra e della schermatura è essenziale per la sicurezza, l'immunità e il corretto funzionamento dell'alimentatore. Possibilmente i cavi non devono essere interrotti; qualora non possano essere evitate interruzioni, assicurarsi che siano ridotte alla lunghezza minima necessaria. Si raccomanda di effettuare i cablaggi sempre in assenza di tensione.

**⚠ AVVISO**

Nelle connessioni elettriche alla rete di alimentazione del dispositivo, il collegamento del conduttore di terra deve essere fatto in modo che questo sia l'ultimo conduttore ad essere interrotto in caso di distacco della linea.

## 7.2.1. Schema di collegamento completo

**CONSIGLIO**

Fissare i cavi di ingresso ed uscita con fascette facendo riferimento alle flange metalliche poste sopra e sotto all'alimentatore.

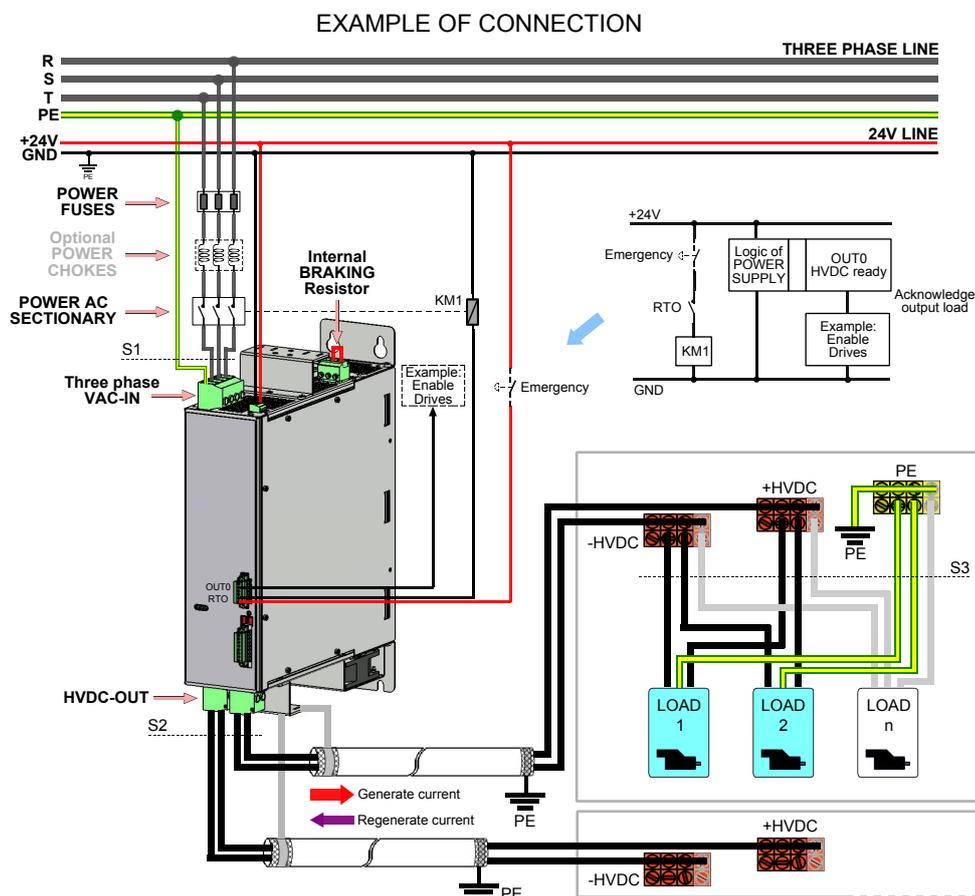


Figura 7.1. Schema di collegamento da linea a carico.

### Sezione dei conduttori minime consigliate

**CONSIGLIO**

I valori riportati sono da intendere in relazione ai parametri **Output-CurrentLimit**, **CableCurrentLimit(CH1)** e **CableCurrentLimit(CH2)**.

Con i valori di corrente di default:

Sezione	DPS20 [mm <sup>2</sup> ]	DPS40 [mm <sup>2</sup> ]
S1	4	10
S2	1,5	2,5
S3	1,5	2,5

<sup>a</sup>I valori sono riferiti ai conduttori in rame isolati in PVC, al metodo di installazione C, con temperatura ambiente 40°C. Per altre condizioni fare riferimento alla norma IEC 60364-5-52.

**Tabella 7.1. Sezione minima dei conduttori con valori di corrente di default<sup>a</sup>**

Con i valori massimi di corrente:

Sezione	DPS20 [mm <sup>2</sup> ]	DPS40 [mm <sup>2</sup> ]
S1	4	10
S2	4	4
S3	4	4

*Tabella 7.2. Sezione minima dei conduttori con valori di corrente massimi*

**⚠ AVVISO**

La sezione dei cavi deve essere adeguata alla potenza installata (vedere [Tabella 7.1](#) e [Tabella 7.2](#)).  
Nel caso in cui non sia possibile il collegamento con le sezioni riportate in tabella, utilizzare una protezione dei conduttori tale da non interrompere la tensione in uscita (no fusibili).

## 7.2.2. Collegamento sezione di ingresso

Il connettore per la sezione di controllo è [X3 Control supply](#), quello per l'alimentazione della sezione di potenza è [X2 Power Line](#).

Ai fini della sicurezza, di un corretto funzionamento dell'alimentatore e di un migliore comportamento nei confronti dei disturbi è necessario effettuare il collegamento di terra del sistema tramite un conduttore a bassa impedenza (vedere [Grounding screw connection](#)). Tale conduttore dovrà essere riferito al collettore equipotenziale di terra dell'impianto.

Non vi sono vincoli relativamente alla sequenza di alimentazione: può essere fornita prima la tensione alla sezione di controllo rispetto a quella di potenza o viceversa. La mancanza della tensione nella sezione di controllo non permette però al sistema di accendersi, pertanto in questa situazione i led non lampeggiano e non è possibile nessun tipo di comunicazione (anche con tensione di potenza presente). I limiti della tensione della sezione di controllo e di quella di potenza sono riportati nella tabella dei dati tecnici nel [Capitolo 6, Dati tecnici](#).

### Note per il collegamento

Per il collegamento dell'alimentazione di potenza utilizzare un cavo di sezione adeguata (fare riferimento al gruppo S1 nella [Tabella 7.1](#) e nella [Tabella 7.2](#)). Il cavo deve essere fissato tramite una fascetta di plastica applicata sulla staffa superiore dell'alimentatore.

**IMPORTANTE**

La sezione di potenza viene attivata/disattivata dal teleruttore di potenza mediante il contatto RTO. Verificare il corretto collegamento di quest'ultimo.  
Per ulteriori dettagli vedere [Paragrafo 6.7, Contatto RTO: Ready To Operate](#).

**⚠ ATTENZIONE**

NON applicare mai una tensione alternata, né una tensione DC al di fuori dei limiti previsti o con polarità inversa rispetto a quella indicata sul manuale: questo potrebbe causare danneggiamento della parte di potenza e/o di quella di controllo dell'alimentatore, nonché rischio di incendio o di archi elettrici.

**⚠ ATTENZIONE**

L'alimentatore è provvisto di un controllo sia in caso di over voltage che di under voltage, in maniera da disabilitare l'alimentatore in caso di problemi sull'alimentazione, ma ciò non esclude comunque di mantenere la tensione entro i limiti prefissati, soprattutto nel caso di sovratensione.

**⚠ ATTENZIONE**

Riferire il potenziale GND dell'alimentazione di controllo a PE.

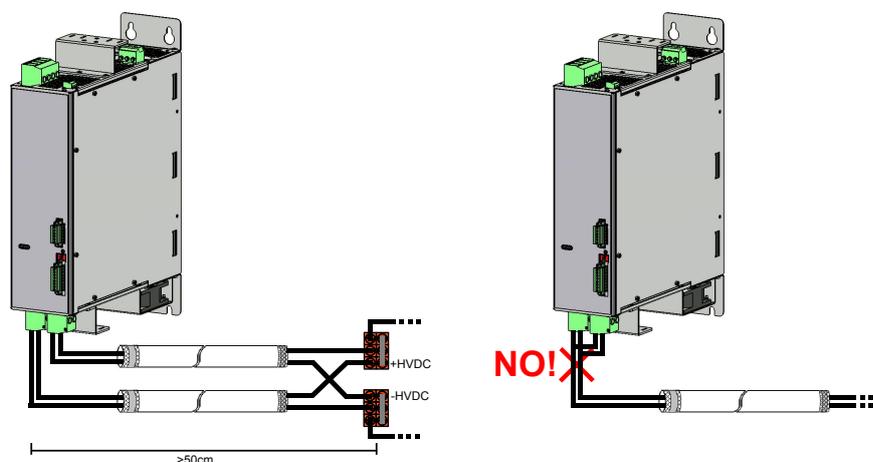
**⚠ AVVISO**

Il range relativo alla tensione di alimentazione della sezione di controllo deve essere garantito "a livello del connettore del sistema". Assicurarsi pertanto il rispetto di tale range in particolare nel caso di utilizzo di un cavo di alimentazione lungo (compensare eventualmente la caduta di tensione nel cavo fornendo a monte un'alimentazione corrispondentemente più elevata).

### 7.2.3. Collegamento sezione di uscita

Si possono distinguere due tipologie di collegamento:

- Collegamento separato dei canali di uscita
- Collegamento parallelo dei canali di uscita (per un corretto collegamento in parallelo fare riferimento alla seguente figura)



**Figura 7.2. Collegamento parallelo dei canali di uscita**

In particolare, per entrambe le tipologie di collegamento, si possono distinguere anche i casi in cui il cavo è schermato o non schermato:

- Collegamento con cavo non schermato: quando la lunghezza del cavo dal connettore dell'alimentatore alla morsettiera non supera 1 m.
- Collegamento con cavo schermato: quando la lunghezza del cavo dal connettore dell'alimentatore alla morsettiera è compresa tra 1 e 30 m.<sup>1</sup>

Reperire quindi un collare metallico adatto al diametro del cavo scelto.

<sup>1</sup>Per lunghezze superiori ai 30 m contattare Motor Power Company Srl

### Note per il collegamento

Per il collegamento delle uscite utilizzare un cavo di sezione adeguata (fare riferimento al gruppo S2 nella [Tabella 7.1](#) e nella [Tabella 7.2](#)). Il cavo è fissato tramite una fascetta di plastica applicata sulla staffa inferiore dell'alimentatore. Per il collegamento del collare utilizzare i fori filettati presenti sulla flangia metallica inferiore.

**⚠ ATTENZIONE**

**NON applicare mai una tensione alternata, né una tensione DC ai connettori di uscita: questo potrebbe causare danneggiamento della parte di potenza nonché rischio di incendio o di archi elettrici.**

### 7.2.4. Collegamenti errati

Descrizione	Schema
<p>L'alimentazione di rete (TT o TN) non è isolata da PE ! (Mantenere quindi un adeguato isolamento elettrico).</p> <p>La tensione HVDC fornita in uscita dal DPS è ricavata dalla tensione di rete mediante raddrizzatore trifase.</p> <p>(I segnali + e - di HVDC non devono essere collegati a PE, pena la generazione di un corto circuito, e il conseguente danneggiamento del ponte a diodi).</p>	
<p>NON È CONSENTITO IL COLLEGAMENTO PARALLELO DI UNO O PIÙ DPS.</p> <p>Le correnti di ritorno possono, in casi sfavorevoli, concentrarsi e circolare tutte in un solo DPS (facendo scattare il fault di sovraccarico) o addirittura causare un danneggiamento permanente del DPS stesso, perché percorso dalla corrente fornita dall'altro/altri DPS.</p>	

Tabella 7.3. Schemi di collegamenti errati

### 7.2.5. Resistenza di frenatura

**⚠ AVVERTENZA**

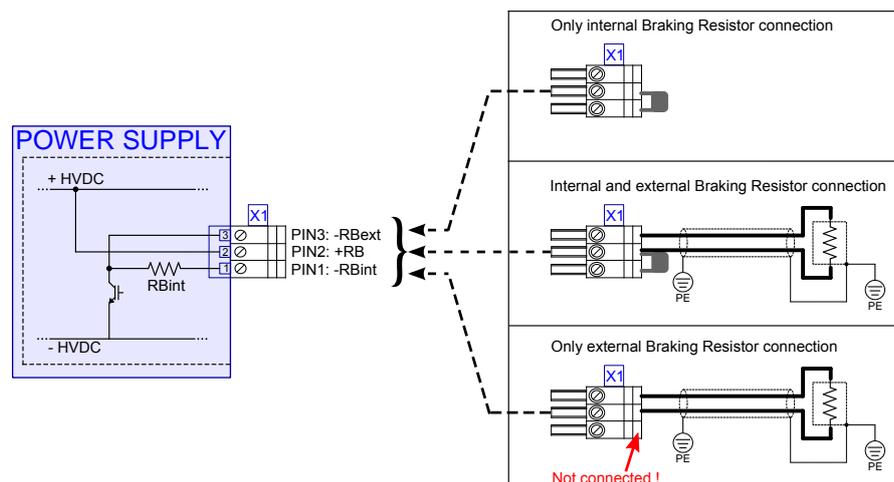
**PRIMA DI ATTIVARE L'ALIMENTAZIONE ASSICURARSI CHE IL CONNETTORE X1 Brake Resistor (BRAKE RESISTOR) SIA INSERITO E OPPORTUNAMENTE CONFIGURATO. Nel caso la resistenza di frenatura sia insufficiente o addirittura non presente si possono presentare sovratensioni sul bus DC (HVDC) e di conseguenza il carico collegato in uscita non verrà più opportunamente frenato attivamente. L'INOSSERVANZA DI QUESTE PRECAUZIONI PUÒ PROVOCARE INCIDENTI MORTALI, LESIONI GRAVI O DANNI MATERIALI.**

La configurazione di fabbrica prevede la presenza interna della Brake Resistor tramite la connessione preconfigurata del connettore **X1 Brake Resistor**. Non rimuovere il connettore!

In generale è possibile effettuare le seguenti configurazioni:

- Resistenza interna (applicazioni normali)
- Resistenza interna + esterna (applicazioni intermittenti con notevoli carichi inerziali)
- Resistenza esterna (applicazioni continuative con notevoli carichi inerziali)

la **Figura 7.3** riporta il collegamento della resistenza di frenatura



**Figura 7.3. Collegamento della resistenza di frenatura.**



**PERICOLO**

Per il collegamento e/o configurazione della resistenza di frenatura, interrompere l'alimentazione su tutte le connessioni (SIA SULLA SEZIONE DI CONTROLLO CHE SULLA POTENZA). Assicurarsi che le tensioni residue presenti sui connettori di potenza non siano tali da provocare shock elettrico. Controllare con l'aiuto di un voltmetro che la tensione tra +HVDC e -HVDC (**X7 e X8 Power Output**) sia scesa sotto i 50Vdc.

**AVVERTENZA**

Non disconnettere il connettore **X1 Brake Resistor (RBRAKE)** ed alcun filo con l'alimentazione ancora inserita. Si potrebbero formare archi elettrici che oltre a danneggiare il connettore stesso e l'alimentatore potrebbero provocare rischio di incendio.



 PERICOLO

**SUPERFICI MOLTO CALDE:**

- A seconda delle condizioni di esercizio, la resistenza di frenatura può raggiungere temperature superiori ai 250°C.
- Evitare il contatto diretto con la resistenza di frenatura.
- Non collocare componenti infiammabili o sensibili al calore nelle immediate vicinanze della resistenza di frenatura
- Provvedere ad un'adeguata asportazione del calore.
- Nei casi più critici, controllare la temperatura della resistenza di frenatura con un ciclo di funzionamento di prova.

**L'inosservanza di queste precauzioni può provocare lesioni gravi o danni materiali.**

## 7.2.6. Connettori

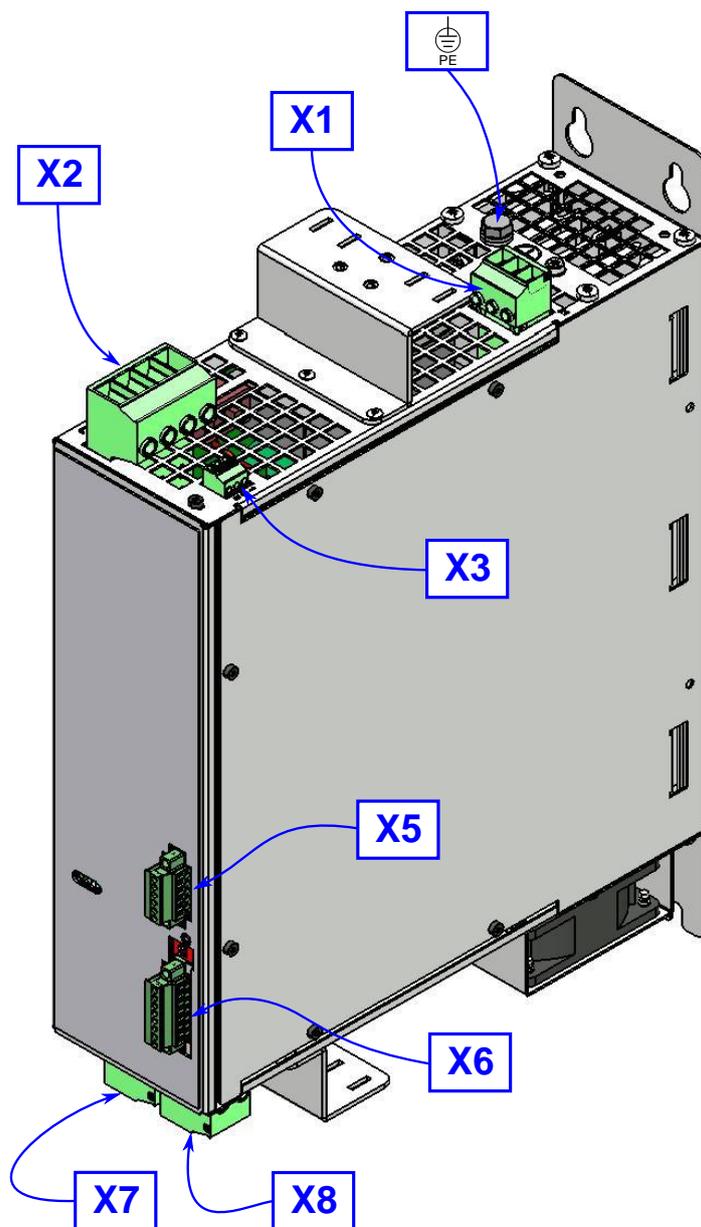


Figura 7.4. Disposizione dei connettori.

**NOTA**

I morsetti sono prescritti per conduttori fissi e con cavi sottili. Attenersi alla sezione massima della connessione. Tenere presente che i capicorda aumentano la sezione del conduttore. Inserire i conduttori con cautela per ottenere il massimo amperaggio e la massima resistenza alle vibrazioni.

### Collegamento vite di messa a terra

**⚠ PERICOLO**

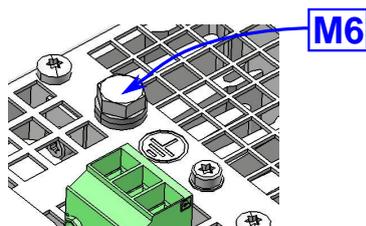
**SCOSSA ELETTRICA IN CASO DI MESSA A TERRA INADEGUATA**

Questo alimentatore presenta un'elevata corrente di dispersione > 3,5mA.  
 Utilizzare un conduttore di protezione avente sezione minima di 10mm<sup>2</sup> (AWG 6) o due conduttori di protezione di sezione pari a quella dei conduttori di alimentazione dei morsetti di potenza. Per la messa a terra dell'apparecchio, rispettare le norme e le disposizioni locali.

**Il mancato rispetto di questa precauzione può provocare ferite gravi o la morte.**

Vite per il collegamento al riferimento comune PE.

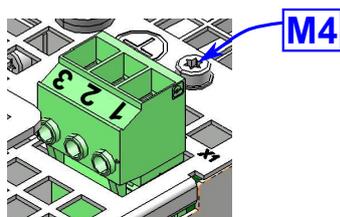
Vite M6		
Coppia di serraggio	[Nm]	6



### X1 Brake Resistor

Connettore per la resistenza di frenatura e vite M4 per la messa a terra dello schermo del cavo della resistenza esterna.

Phoenix PC 5/ 3-ST1-7,62 (1777736)		
Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	3
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,2 ÷ 6
Coppia di serraggio	[Nm]	0,8



PIN	Diagramma	Descrizione
1		Per utilizzare la resistenza di frenatura interna, cortocircuitare i pin 1 e 2.
2		Per utilizzare la resistenza di frenatura esterna, collegarla tra i pin 2 e 3.
3		

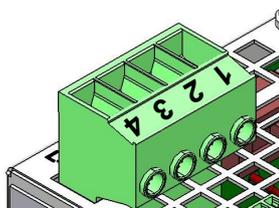
Nel caso venga collegata una resistenza di frenatura esterna, collegare lo schermo del cavo della resistenza di frenatura alla vite M4 vicina al connettore X1.

Vite M4		
Coppia di serraggio	[Nm]	2

### X2 Power Line

Connettore per l'alimentazione trifase.

Phoenix PC 16/ 4-ST-10,16 (1967391)		
Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	4
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,75 ÷ 16
Coppia di serraggio	[Nm]	1,8



PIN	Segnale	Descrizione
1	L1	Line 1 of Three-phase source
2	L2	Line 2 of Three-phase source
3	L3	Line 3 of Three-phase source
4	PE	Massa funzionale

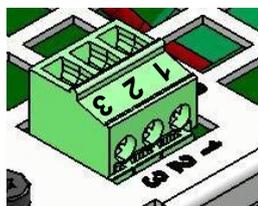
#### NOTA

Questo sistema presenta un'elevata corrente di dispersione (>3,5mA). Fare riferimento a [Grounding screw connection](#).

### X3 Control supply

Connettore per l'alimentazione della sezione di controllo a 24Vdc.

Phoenix MC 1,5/ 3-ST-3,81 (1803581)		
Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	3
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,14 ÷ 1,5
Coppia di serraggio	[Nm]	0,25



PIN	Segnale	Descrizione
1	+24V	+24Vdc Control Supply <sup>a</sup>
2	+24V	+24Vdc Control Supply <sup>a</sup>
3	GND	Ground Control Supply

<sup>a</sup>I pin 1 e 2 sono collegati internamente, è quindi sufficiente fornire i 24V solo a uno dei due.

## X5 Input/Output

Connettore per gli ingressi e uscite digitali.

### IMPORTANTE

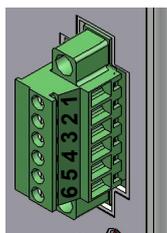
Assicurarsi che il cablaggio, i cavi e l'interfaccia collegata siano conformi ai requisiti PELV.

#### Wurth Elektronik 3651-3,5mm series (691365110006)

Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	5
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,13 ÷ 1,5
Coppia di serraggio	[Nm]	0,2

### NOTA

L'ingresso digitale IN0 di tipo PNP (24V) ha il ground in comune collegato internamente al sistema sul segnale GND, che è la massa dell'alimentazione a 24V presente su **X3 Control supply-pin 3**. È pertanto sufficiente collegare sugli ingressi un segnale con livelli riferiti a tale ground.



PIN	Segnale	Descrizione
1	IN0	Reset Fault
2	OUT0	HVDC Ready
3	OUT1	Vac Line State
4	OUT2	Fault
5	 RTO Contact	<a href="#">Paragrafo 6.7, Contatto RTO: Ready To Operate</a>
6		

## X6 COM port

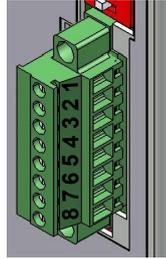
Connettore per la comunicazione con protocollo Modbus su RS232.

#### Wurth Elektronik 3651-3,5mm series (691365110008)

Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	8
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,13 ÷ 1,5
Coppia di serraggio	[Nm]	0,2

### IMPORTANTE

Questa porta seriale è isolata. Lo schermo del cavo deve essere connesso a terra dal lato host (PC) e al pin 8 da lato alimentatore.

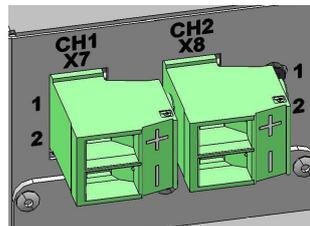


PIN	Segnale	Descrizione								
1	-	Not connected								
2	-	Not connected								
3	<table border="0"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">COM SELECTION</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3- NC</td> <td style="text-align: center;">3- NC</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4- RS232</td> <td style="text-align: center;">4- RS485</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4- NC</td> <td style="text-align: center;">4- NC</td> </tr> </table>	COM SELECTION		3- NC	3- NC	4- RS232	4- RS485	4- NC	4- NC	short circuit = RS232, open circuit = Not implemented
COM SELECTION										
3- NC	3- NC									
4- RS232	4- RS485									
4- NC	4- NC									
4										
5	GND_COM	Ground RS232								
6	TX232	Transmit Data RS232								
7	RX232	Receive Data RS232								
8	SHIELD	Shield								

### X7 e X8 Power Output

Connettori di uscita HVDC.

Phoenix IPC16/2-ST-10,16 (1969373)		
Tipologia connettore	-	estraibile femmina
Numero poli	-	2
Sezione della connessione	[mm <sup>2</sup> ]	0,75 ÷ 16
Coppia di serraggio	[Nm]	1,8



PIN	Segnale	Descrizione
1	+HVDC	+HVDC Power Output
2	-HVDC	-HVDC Power Output

## 7.3. Led

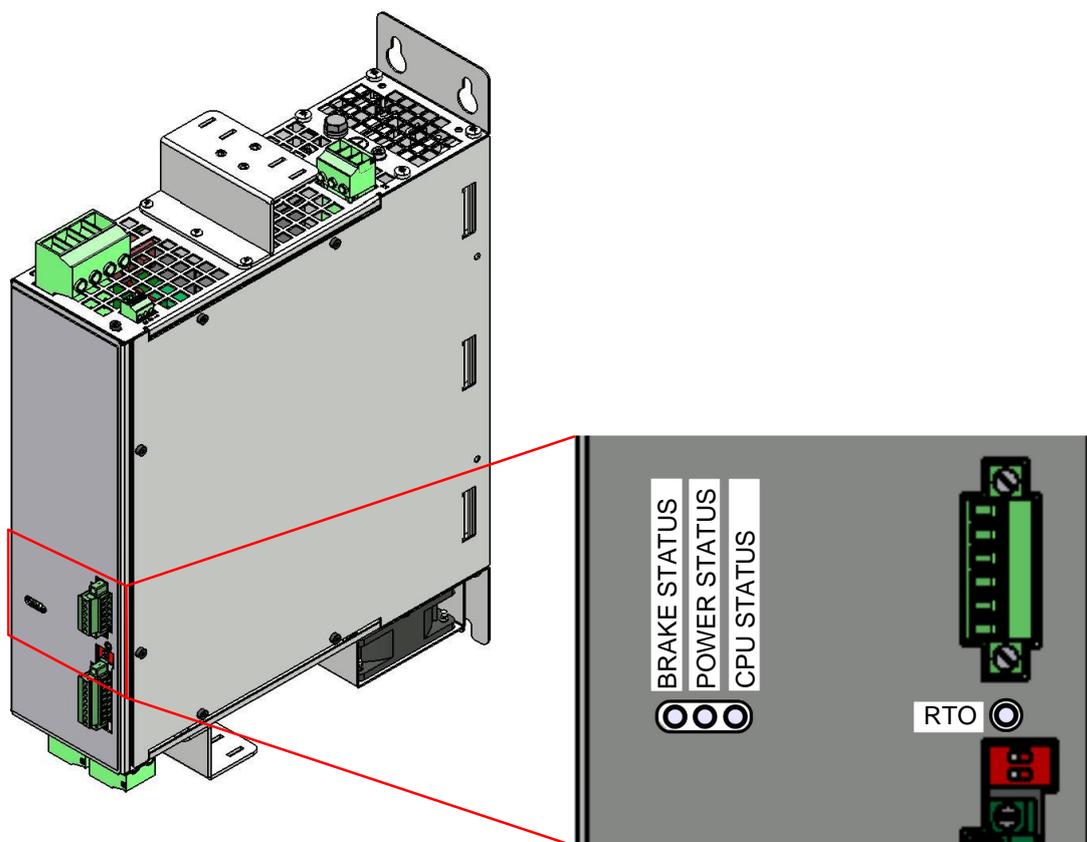


Figura 7.5. Disposizione di led e dip switch.

I led possono assumere i seguenti stati:

- **OFF**: led spento;
- **ON**: led acceso fisso;
- **BLK** (blinking): led 200 ms acceso, 200 ms spento;

Il significato delle segnalazioni, che sono mostrate mediante i led, è riportato nella seguente tabella:

Led	Colore	Stato	Significato
RTO CONTACT STATUS	-	OFF	Contatto aperto
	VERDE	ON	Contatto chiuso
CPU STATUS	-	OFF	CPU non funzionante (verificare Control Voltage)
	VERDE	ON	CPU funzionante in modalità firmware
	ARANCIONE	ON	CPU funzionante in modalità boot
	ROSSO	ON	CPU in reset
POWER STATUS	-	OFF	Alimentatore spento o in boot
	VERDE	FLASH	Sequenza di avvio (monitor tensioni/correnti)
	VERDE	ON	Alimentatore operativo, corrente in uscita <70% Inom. (nessun warning e fault)
	VERDE e ARANCIONE	ON	Alimentatore operativo, corrente in uscita ≥70% Inom. (nessun warning e fault)

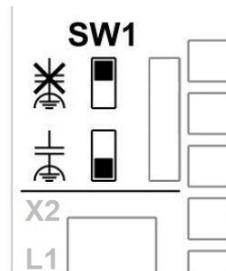
Led	Colore	Stato	Significato
	ARANCIONE	ON	Alimentatore in warning, potenza funzionante (uno o più warning attivi)
	ROSSO	ON	Alimentatore in fault, (uno o più fault attivi) potenza non funzionante
BRAKE STATUS	-	OFF	Brake non attivo
	ARANCIONE	ON	Brake attivo (energia < 50% della massima sopportabile)
	ROSSO	ON	Brake attivo (energia ≥ 50% della massima sopportabile)

**Tabella 7.4. Descrizione dei led per alimentatore DPS.**

## 7.4. Dip switch

### Grounding Capacitor Switch

Questo alimentatore ha al suo interno un filtro che attenua i disturbi ed è collegato a terra tramite un condensatore. Lo slide switch SW1 permette di scollegare il condensatore e quindi ridurre l'eventuale dispersione della corrente verso terra e il carico sul condensatore stesso.



**Figura 7.6. Disposizione del dip switch SW1.**

**⚠ ATTENZIONE**

**Lo scollegamento del condensatore comporta una non conformità agli standard EMC. In ogni caso togliere sempre la tensione di linea prima di agire su SW1.**

**NOTA**

**La posizione di default di SW1 è con il condensatore collegato a terra.**



# Capitolo 8

# Stati logici alimentatore

---

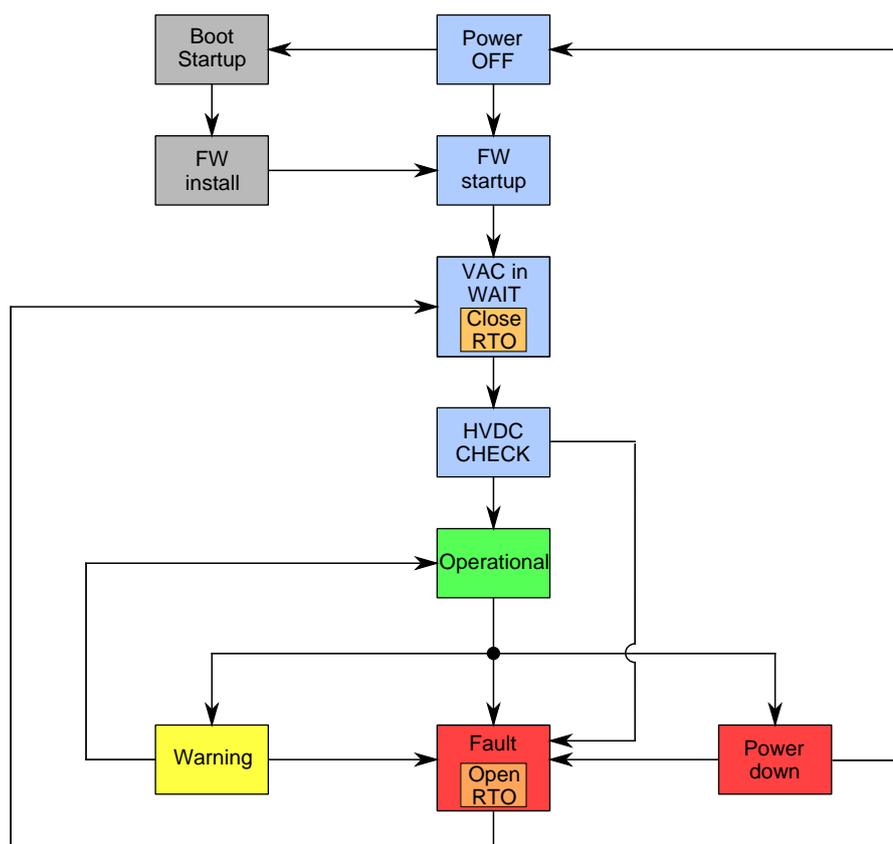


Figura 8.1. Diagramma stati logici.

Stato	Valore DeviceStatus	Descrizione
Power OFF	-	Mancanza 24Volt alimentazione sezione di controllo, attraverso il circuito hardware il contatto RTO viene mantenuto disabilitato
Boot Startup	-	Alimentazione 24V presente, avvio del boot per sopperire ad una anomalia nel firmware (firmware corrotto o incompatibilità con hardware e boot)
FW Install	-	Aggiornamento del firmware attraverso porta seriale di debug
FW Startup	0	Alimentazione 24 Volt presente, avvio del firmware
	1	Alimentazione 24 Volt presente, autotest del sistema, scarica dei condensatori
	2	Alimentazione 24 Volt presente, calibrazione del circuito di misura
VAC in WAIT	3	Viene chiuso il contatto RTO e viene controllata la tensione in ingresso VAC, si passa allo stato successivo solo se si rileva una tensione in ingresso entro i limiti di funzionamento altrimenti si resta nello stato VAC in WAIT
HVDC CHECK	4	Viene analizzato l'andamento della tensione in uscita: entro il tempo di carica dei condensatori la tensione deve portarsi ad un valore compreso tra VOUT_MIN e VOUT_MAX.
	5	Viene analizzato l'andamento della tensione in uscita: il ripple deve essere inferiore ad una soglia di sicurezza. Al termine di questa fase, se tutti i parametri sono entro i limiti, l'impianto è in condizioni di normale funzionamento e si passa nello Stato Operativo, altrimenti si passa nello Stato Fault
Operational	6	L'alimentatore funziona normalmente, non sono rilevati warning o fault, tensione in ingresso presente
	7	L'alimentatore funziona normalmente, non sono rilevati warning o fault, tensione in ingresso non presente

Stato	Valore DeviceStatus	Descrizione
Warning	8	L'alimentatore funziona normalmente, ma qualche parametro ha superato la soglia di warning (tensione/corrente/temperatura)
Fault	9	L'alimentatore passa in questo stato quando uno dei tipi di fault monitorati si manifesta, quindi viene aperto il contatto RTO e si attiva il timer di attesa per ripristino da Fault. Trascorso il tempo di ripristino viene verificato se il fault si è risolto, e in caso l'alimentatore ritorna nello stato VAC in WAIT, in funzione delle fonti di ripristino disponibili (ingresso IN0, ripristino automatico, ripristino via software da DuethVHSuite); in caso contrario si resta nello stato di Fault.
Power down	10	L'alimentatore passa in questo stato quando l'alimentazione 24 Vdc scende al di sotto di 18 Vdc, in questo stato viene aperto il contatto RTO. Se l'alimentazione si ripristina l'alimentatore passa nello stato "NO 24V IN" e segnala il fault <a href="#">Input voltage missing on control section</a>

**Tabella 8.1. Descrizione degli stati logici dell'alimentatore.**



# Capitolo 9

## Parametrizzazione del DPS

---

### 9.1. Limiti impostabili dall'utente

Di seguito sono elencati i limiti impostabili dall'utente, attenzione che il dispositivo ha anche dei limiti fissi : vedere [Tabella 6.6](#)

Nome parametro	Descrizione	Default		Range	
		DPS20	DPS40	DPS20	DPS40
<a href="#">OutputCurrentLimit</a>	Corrente positiva complessiva CH1+CH2 (uscite)	20 A	40 A	1 ÷ 20 A	1 ÷ 40 A
<a href="#">CableCurrentLimit(CH1)</a>	Corrente RMS su CH1	10 A	20 A	1 ÷ 25 A	1 ÷ 25 A
<a href="#">CableCurrentLimit(CH2)</a>	Corrente RMS su CH2	10 A	20 A	1 ÷ 25 A	1 ÷ 25 A
<a href="#">OvervoltageLimit</a>	Raggiunto questo valore il DPS si porta immediatamente in fault	830 V		100 ÷ 830 V	
<a href="#">BrakingCircuitActivationVoltage</a>	Raggiunto questo valore viene attivato il circuito di brake limitando l'aumento della tensione	785 V		100 ÷ 785 V	

**Tabella 9.1. Limiti impostabili dall'utente relativi alla sezione di uscita**

I parametri [CableCurrentLimit\(CH1\)](#) e [CableCurrentLimit\(CH2\)](#) sono indipendenti l'uno dall'altro, e il loro valore deve essere adeguato alla sezione dei cavi collegati alle uscite. Il parametro [OutputCurrentLimit](#) determina il valore massimo della corrente positiva com-

plessiva in uscita, ma non influisce sui valori di limite di corrente impostabili sulle singole uscite.

### **OutputCurrentLimit**

Questo parametro si riferisce alla [RMS\\_OutputCurrent](#).

Quando [RMS\\_OutputCurrent](#) > [OutputCurrentLimit](#) la variabile [DeviceEnergyOverloadPercentage](#) si incrementa e quando raggiunge il 100% scatta il fault : [Device energy overload exceeds the limit](#).

Il tempo di intervento è ricavato dal calcolo interno  $I^2T$ , in particolare assume il valore di 5sec quando si presentano le seguenti condizioni : line 400Vac, [RMS\\_OutputCurrent](#) pari a  $2 * \text{OutputCurrentLimit}$ .

### **CableCurrentLimit(CH1)**

Questo parametro si riferisce alla [RMS\\_CurrentCH1](#).

Quando [RMS\\_CurrentCH1](#) >  $1,3 * \text{CableCurrentLimit(CH1)}$  la variabile [CableEnergyOverloadPercentageCH1](#) si incrementa e quando raggiunge il 100% scatta il fault : [Cable energy overload exceeds the limit on channel 1](#).

Il tempo di intervento è ricavato dal calcolo interno  $I^2T$ , in particolare assume il valore di 3600sec (1ora) quando si presentano le seguenti condizioni : line 400Vac, [RMS\\_CurrentCH1](#) pari a  $1,3 * \text{CableCurrentLimit(CH1)}$ .

### **CableCurrentLimit(CH2)**

Questo parametro si riferisce alla [RMS\\_CurrentCH2](#).

Quando [RMS\\_CurrentCH2](#) >  $1,3 * \text{CableCurrentLimit(CH2)}$  la variabile [CableEnergyOverloadPercentageCH2](#) si incrementa e quando raggiunge il 100% scatta il fault : [Cable energy overload exceeds the limit on channel 2](#).

Il tempo di intervento è ricavato dal calcolo interno  $I^2T$ , in particolare assume il valore di 3600sec (1ora) quando si presentano le seguenti condizioni : line 400Vac, [RMS\\_CurrentCH2](#) pari a  $1,3 * \text{CableCurrentLimit(CH2)}$ .

### **OvervoltageLimit**

Questo parametro si riferisce alla [HVDC\\_OutputVoltage](#).

Quando [HVDC\\_OutputVoltage](#) > [OvervoltageLimit](#) scatta il fault: [Overvoltage of power section](#).

### **BrakingCircuitActivationVoltage**

Questo parametro si riferisce alla [HVDC\\_OutputVoltage](#).

Quando [HVDC\\_OutputVoltage](#) > [BrakingCircuitActivationVoltage](#) si attiva Brake Circuit per limitare la [HVDC\\_OutputVoltage](#). Conseguentemente, se la potenza assorbita dal circuito di brake è maggiore della [IntBrakeResistorNominalPower](#) o [ExtBrakeResistorNominalPower](#), la variabile [BrakeEnergyOverloadPercentage](#) si incrementa e quando raggiunge il 100% scatta il fault: [Braking circuit energy overload exceeds the limit](#).

### RMS\_Average\_CalculationPeriod

Si applica a tutte le variabili RMS, AVG di CH1, CH2 e complessivo. Un esempio delle variabili RMS e AVG è il seguente: RMS current, RMS output current, RMS backfeeding current, AVG current, AVG power riferite sia a CH1 che CH2.

#### Riassunto:

La seguente tabella riassume le descrizioni dei parametri utente sopra descritti.

La variazione del valore della *variabile di riferimento* determina la variazione del valore della *variabile di incremento* (quando c'è, altrimenti il confronto è fatto con la variabile di riferimento stessa). Quando questa supera il valore del limite impostato (*Parametro utente*) il sistema entra nel relativo stato di *fault*.

Variabile di riferimento	Parametro utente	Variabile di incremento	Fault
RMS_OutputCurrent	OutputCurrentLimit	DeviceEnergyOverloadPercentage	Device energy overload exceeds the limit
RMS_CurrentCH1	CableCurrentLimit(CH1)	CableEnergyOverloadPercentageCH1	Cable energy overload exceeds the limit on channel 1
RMS_CurrentCH2	CableCurrentLimit(CH2)	CableEnergyOverloadPercentageCH2	Cable energy overload exceeds the limit on channel 2
HVDC_OutputVoltage	OvervoltageLimit	-	Overvoltage of power section
HVDC_OutputVoltage	BrakingCircuitActivationVoltage	BrakeEnergyOverloadPercentage	Braking circuit energy overload exceeds the limit
-	RMS_Average_CalculationPeriod	-	-



# Capitolo 10

## Fault e warning

---

L'alimentatore DPS implementa una serie di funzioni di monitor delle grandezze fisiche dello stesso (tensioni, correnti, temperature, ecc) per verificare il corretto funzionamento dell'alimentatore stesso e per proteggere i dispositivi elettronici ad esso collegati. Nel caso venga rilevato un superamento dei limiti di funzionamento, l'alimentatore passa nello stato di Fault e apre il contatto RTO, in modo da togliere l'alimentazione di potenza VAC IN. La segnalazione dello stato di Fault è indicata dal led POWER STATUS acceso col colore rosso (vedere [Sezione 7.3, «Led»](#)), attraverso DuethVVSuite è possibile conoscere il Fault che è intervenuto per poter eseguire l'azione correttiva adeguata.

L'alimentatore DPS, quando rileva delle anomalie di funzionamento o degli errori sull'impostazione dei parametri, effettua delle segnalazioni di errore. Gli errori sono suddivisi in due categorie, in base al loro livello di gravità:

- **Warning:** errore che indica una condizione dell'alimentatore non grave
- **Fault:** errore che impedisce e interrompe l'alimentazione alla sezione di potenza tramite l'apertura del contatto RTO;

In generale quando l'alimentatore è nello stato Operativo o di Warning vengono monitorate tutte le grandezze fisiche (tensione, corrente, temperatura, ecc), se almeno una di queste va oltre i limiti di funzionamento si passa nello stato di Fault.

Inoltre gli errori possono essere di tipo:

- **Dynamic:** la condizione di errore è ancora presente nell'alimentatore
- **Retentive:** l'errore viene memorizzato dall'alimentatore, fino a quando non viene resettato (quindi la causa di errore può essere non più presente).

## NOTA

La configurazione di fabbrica per quanto riguarda i FAULT è di tipo ritentiva.



## PERICOLO

In caso di manutenzione assicurarsi di aver disattivato le tensioni in ingresso all'alimentatore.  
Controllare successivamente con l'aiuto di un voltmetro che la tensione tra +HVDC e -HVDC sia scesa sotto i 50Vdc.

## AVVISO

L'unica eccezione ai Fault ritentivi si verifica nella condizione di sotto tensione HVDC con mancanza di tensione alternata in ingresso all'alimentatore (VAC\_IN). In questo caso avviene un riavvio automatico.

Il calo di tensione HVDC in uscita può generare il Fault **Undervoltage of power section** che implicherà la chiusura del contatto RTO e il controllo della tensione in ingresso VAC\_IN. Si passerà allo stato successivo (start-up) solo se si rileva una tensione in ingresso entro i limiti di funzionamento, altrimenti si resterà nello stato VAC IN WAIT. **Undervoltage of power section** sarà automaticamente resettato al ritorno della tensione.

Se invece il Fault interviene quando l'alternata in ingresso (VAC\_IN) è presente, non sarà automaticamente ripristinabile.

## 10.1. Reazione ai Fault

Quando l'alimentatore è negli stati Operational, Warning e HVDC CHECK vengono monitorate tutte le grandezze fisiche, se almeno una di queste va oltre i limiti di funzionamento si passa nello stato Fault.

In riferimento a quanto riportato nella [Tabella 10.1](#), la maggiorparte dei fault sono ritentivi e quindi necessitano di una procedura di reset (vedere [Sezione 10.2, «Reset degli errori»](#)). L'unica eccezione è per l'unico fault non bloccante, il fault **Input voltage missing on power section**, che non è ritentivo, ma solo dinamico. Questo significa che in mancanza della tensione in ingresso alla sezione di potenza il sistema entra in FAULT; quando la tensione viene ripristinata la segnalazione di warning rimane ma non è bloccante, quindi avviene un nuovo start-up.

Nella condizione di Fault, l'alimentatore disabilita il contatto RTO (vedere [Sezione 6.7, «Contatto RTO: Ready To Operate»](#)), continua a controllare tutte le grandezze fisiche e prolunga lo stato di Fault finché rimane attivo almeno uno dei Fault sotto indicati. Da quando non è più presente nessuna condizione di Fault inizia il tempo di attesa di ripristino ([FaultLock-Time](#)).

Nella seguente tabella sono riportate le sigle WD, WR, FD e FR che assumono il seguente significato:

- WD: warning dinamici principali
- WR: warning ritentivi principali
- FD: fault dinamici principali
- FR: fault ritentivi principali

Tipo di Fault	FaultLock-Time (s)	Fault Code	WD	WR	FD	FR
Undervoltage of power section	5	1	-	-	YES	YES
Overvoltage of power section	5	2	-	-	YES	YES
Voltage ripple exceeds the limit on power section	10	3	-	-	YES	YES
Overtemperature of control section	10	4	YES	YES	YES	YES
Overtemperature of power section	10	5	YES	YES	YES	YES
Overcurrent of power section	10	6	-	-	YES	YES
Device energy overload exceeds the limit	10	7	YES	YES	YES	YES
Braking circuit energy overload exceeds the limit	10	8	YES	YES	YES	YES
Overvoltage of HVDC output during braking	-	-	YES	YES	-	-
Input voltage missing on power section	9	-	-	YES	YES	
Short circuit on braking circuit	10	10	-	-	YES	YES
Input voltage missing on control section	0.1	11	-	-	YES	YES
Charge circuit energy overload	100	12	-	-	YES	YES
Configuration parameters missing	-	13	-	-	YES	YES
Device energy overload exceeds the limit on channel 1	10	16	YES	YES	YES	YES
Device energy overload exceeds the limit on channel 2	10	17	YES	YES	YES	YES
Internal circuit ripple exceeds the limit on power section	10	18	-	-	YES	YES
Input voltage falling on power section	5	19	-	-	YES	YES
Cable energy overload exceeds the limit on channel 1	100	21	YES	YES	YES	YES
Cable energy overload exceeds the limit on channel 2	100	22	YES	YES	YES	YES
Hardware configuration not valid	10	20	-	-	YES	YES

**Tabella 10.1. Elenco dei Fault: relativi codici e tempi di ripristino.**

**CONSIGLIO**

Per il dettaglio dei fault e le soluzioni vedere [Sezione 10.3, «Descrizione degli errori»](#)

## 10.2. Reset degli errori

Il ripristino dell'alimentatore dallo stato di Fault è realizzabile in 3 modi differenti, in ogni caso non ci devono essere più Fault attivi e deve essere trascorso il **FaultLockTime** più lungo tra tutti i fault che sono stati rilevati (vedere [Tabella 10.1](#)).

I modi sono:

- Riavvio automatico: se il parametro **AutomaticRestartFunction** è impostato ad 1 l'alimentatore ritorna automaticamente nella fase VAC IN WAIT
- ripristino da IN0: se viene rilevata una transizione positiva sull'ingresso IN0 l'alimentatore ritorna nella fase VAC IN WAIT
- ripristino da DuetHVSuite: premendo il pulsante Reset Errors l'alimentatore ritorna nella fase VAC IN WAIT

**⚠ AVVISO**

Se si toglie l'alimentazione della parte di controllo 24V IN si perdono le segnalazioni di Fault e l'alimentatore potrebbe riavviarsi normalmente anche prima che sia trascorso il **FaultLockTime** (vedere **Tabella 10.1**).  
**SI SCONSIGLIA QUESTA PROCEDURA PER NON RISCHIARE DI CAUSARE DANNI IRREPARABILI AI COMPONENTI INTERNI.**

### Condizioni necessarie per poter effettuare il reset dei fault

Per poter effettuare il reset dei fault, devono essere verificati i seguenti punti:

- attesa del tempo di ripristino (**FaultLockTime** vedere **Tabella 10.1**).
- attesa della scarica della sovra energia accumulata (solo per i fault che sono riportati nella **Tabella 10.2**)

Nel primo caso se si spegne la sezione di controllo avviene un azzeramento immediato del tempo di ripristino, quindi alla successiva accensione e in assenza di fault, è possibile un nuovo start-up immediato dell'alimentatore. Si consiglia comunque di attendere il tempo di ripristino per non rischiare di causare danni irreparabili ai componenti interni.

Nel secondo caso invece, se si spegne la sezione di controllo viene memorizzata l'energia accumulata fino a quel momento quindi alla successiva riaccensione viene riproposta l'energia precedente, e verrà segnalato warning (50% < overload < 100%) o fault (overload  $\geq$  100%).

Si consiglia quindi, anche dopo un fault, di mantenere accesa la sezione di controllo per permettere la scarica dell'energia accumulata e mantenere così l'allineamento dell'energia teorica con quella reale del circuito da proteggere.

Fault	Tempo per scarica 1%	Tempo per scarica 100%	Memorizzazione energia allo spegnimento dei 24V
Braking circuit energy overload exceeds the limit	0,5s	50s	YES
Charge circuit energy overload	0,5s	50s	YES
Cable energy overload exceeds the limit on channel 1	24,8s	2480s	YES
Cable energy overload exceeds the limit on channel 2	24,8s	2480s	YES
Device energy overload exceeds the limit	0,15s	15s	-
Device energy overload exceeds the limit on channel 1	0,18s	18s	-
Device energy overload exceeds the limit on channel 2	0,18s	18s	-

**Tabella 10.2. Stima tempo di scarica dell'energia accumulata.**

## 10.3. Descrizione degli errori

Di seguito l'elenco dei Fault gestiti (come da **Tabella 10.1**) e l'azione correttiva da eseguire.

### NOTA

Per i dati relativi ai range di funzionamento, temperatura, ecc. fare riferimento al **Capitolo 6, Dati tecnici**.

### Undervoltage of power section

Tensione efficace HVDC inferiore a limite minimo.

Verificare che la tensione in ingresso (VAC\_IN) sia entro il range di funzionamento previsto, che non ci sia sbilanciamento di tensione fra le fasi ed inoltre che non ci siano buchi di tensione.

### **Overvoltage of power section**

Tensione efficace HVDC superiore a limite massimo.

Verificare che la tensione in ingresso (VAC\_IN) sia entro il range di funzionamento previsto, e verificare se la sovratensione viene causata dalla corrente di rigenerazione degli azionamenti collegati.

### **Voltage ripple exceeds the limit on power section**

Ripple di tensione superiore al 25 % della tensione nominale per 700 ms.

Verificare che la tensione in ingresso (VAC\_IN) sia di tipo trifase ed entro il range di funzionamento previsto e che non ci siano buchi di tensione (la situazione di mancanza di una delle tre fasi con carico presente in uscita produce maggiori effetti di ripple su HVDC che possono far scattare questo fault); verificare se ci sono situazioni di sovraccarico sulla linea d'uscita (HVDC).

### **Overtemperature of control section**

Temperatura della sezione di controllo superiore a limite massimo.

Verificare la temperatura ambiente dell'alimentatore, la corretta disposizione e ventilazione dello stesso all'interno del quadro elettrico.

### **Overtemperature of power section**

Temperatura della sezione di potenza superiore a limite massimo.

Verificare la temperatura ambiente dell'alimentatore, la corretta disposizione e ventilazione dello stesso all'interno del quadro elettrico. Verificare inoltre la frequenza di intervento del circuito di BRAKE se è stato previsto l'utilizzo della resistenza di frenatura interna (Internal brake circuit) (vedere [Paragrafo 6.6, Resistenza di frenatura](#)).

### **Overcurrent of power section**

Corrente istantanea superiore al limite massimo.

Verificare la corrente erogata dall'alimentatore e gli eventuali picchi.

### **Device energy overload exceeds the limit**

Energia erogata dall'alimentatore superiore al valore massimo.

Verificare che la [RMS\\_OutputCurrent](#) non sia superiore alla [OutputCurrentLimit](#).

### **Braking circuit energy overload exceeds the limit**

Energia assorbita dal circuito di protezione da sovratensione superiore al valore massimo.

Verificare la frequenza di intervento del circuito di BRAKE (vedere [Paragrafo 6.6, Resistenza di frenatura](#)), verificare se è stato impostato troppo basso il parametro Brake switch on threshold ([BrakingCircuitActivationVoltage](#)).

### **Overvoltage of HVDC output during braking**

La tensione di uscita supera di 15V la *Massima soglia di attivazione* del Braking Circuit. Verificare il valore della resistenza di frenatura o diminuire la dinamica di frenata dei motori (rampe di decelerazione).

### **Input voltage missing on power section**

Mancanza della tensione in ingresso alla sezione di potenza. Verificare l'attivazione del contatto RTO ([Paragrafo 6.7, Contatto RTO: Ready To Operate](#)) e del relè di potenza, verificare l'alimentazione a monte del relè di potenza e lo stato di eventuali fusibili, sezionatori.

### **Short circuit on braking circuit**

Cortocircuito rilevato nella sezione di protezione del Brake. Verificare il connettore [X1 Brake Resistor](#) (ponticello e cablaggio della resistenza esterna, verificare anche il valore di quest'ultima).

### **Input voltage missing on control section**

Mancanza alimentazione sezione di controllo (< 18 Vdc). Verificare se l'alimentazione 24V presente su [X3 Control supply](#) è entro il range permesso e verificare che non ci siano buchi di tensione durante il funzionamento.

### **Charge circuit energy overload**

Energia assorbita dal circuito di limitazione corrente di carica condensatori superiore al valore massimo (vedere [Tabella 6.7](#)). Verificare che allo start-up non siano presenti carichi sui connettori di uscita [X7 e X8 Power Output](#) (il carico in uscita durante questa fase deve essere prevalentemente capacitivo).

### **Configuration parameters missing**

Parametri di configurazione corrotti o mancanti, non è possibile l'utilizzo dell'alimentatore perché il set di parametri che caratterizzano l'alimentatore non è valido e non può essere ripristinato dall'utilizzatore.

Mandare in riparazione, contattare Motor Power Company Srl

### **Device energy overload exceeds the limit on channel 1**

Energia erogata nel canale CH1 superiore al valore massimo. Verificare che la [RMS\\_CurrentCH1](#) sia entro il range previsto ([Tabella 6.6](#)).

**Device energy overload exceeds the limit on channel 2**

Energia erogata nel canale CH2 superiore al valore massimo.

Verificare che la [RMS\\_CurrentCH2](#) sia entro il range previsto ([Tabella 6.6](#)).

**Internal circuit ripple exceeds the limit on power section**

Nella fase di start-up, la differenza di tensione (ripple) in uscita tra VBRIDGE (valore nominale di HVDC) e il valore attuale di HVDC è superiore a 50V (vedere [Sezione 6.5.1, «Funzionamento del circuito di carica»](#)).

Verificare che allo start-up non siano presenti carichi eccessivi sui connettori di uscita [X7](#) e [X8 Power Output](#).

**Input voltage falling on power section**

Buco di tensione in ingresso per un tempo superiore a 20 ms e valore della tensione in uscita HVDC inferiore al 65% della tensione nominale.

Verificare la tensione alternata in ingresso VAC\_IN, i cablaggi e le protezioni a monte dell'alimentatore.

**Cable energy overload exceeds the limit on channel 1**

Energia di protezione del cavo collegato su X7 (CH1) superiore al valore massimo (vedere [X7 e X8 Power Output](#)).

Verificare che la [RMS\\_CurrentCH1](#) sia entro il limite [CableCurrentLimit\(CH1\)](#). Verificare che il valore impostato su Cable current limit (vedere [Tabella 9.1](#)) non sia troppo basso. Nel caso si renda necessario aumentarne il valore, verificare il dimensionamento del cavo (sezione, lunghezza, ...) per evitarne il surriscaldamento.

**Cable energy overload exceeds the limit on channel 2**

Energia di protezione del cavo collegato su X8 (CH2) superiore al valore massimo (vedere [X7 e X8 Power Output](#)).

Verificare che la [RMS\\_CurrentCH2](#) sia entro il limite [CableCurrentLimit\(CH2\)](#). Verificare che il valore impostato su Cable current limit (vedere [Tabella 9.1](#)) non sia troppo basso. Nel caso si renda necessario aumentarne il valore, verificare il dimensionamento del cavo (sezione, lunghezza, ...) per evitarne il surriscaldamento.

**Hardware configuration not valid**

Configurazione hardware non valida.

Mandare in riparazione, contattare Motor Power Company Srl

## 10.4. Errori nella lettura / scrittura dei parametri

Quando si ha un errore di lettura o scrittura di un parametro, per capire il problema è necessario ricavare il codice di errore:

- porta di comunicazione ausiliaria: il codice di errore dell'ultimo accesso fallito viene riportato in [AuxiliaryPortErrorCode](#);

AuxiliaryPortError Code	Errore	Descrizione
0x00	No error	Nessun errore.
0x01	Modbus protocol error: illegal function	Codice funzione Modbus non supportato. In <a href="#">Tabella 4.1</a> sono indicati i codici ammessi.
0x02	Modbus protocol error: address not existent	Indirizzo non esistente: la combinazione dell'indirizzo Modbus e del numero di dati da scrivere / leggere non è valido; gli indirizzi compresi nel range richiesto devono essere presenti nel vocabolario dei parametri.
0x03	Modbus protocol error: data dimension too large	Quantità di dati non ammessa: è troppo grande o è uguale a 0.
0x10	Modbus protocol error: illegal upload/download code	Codice non valido dell'upload/download.
0x11	Modbus protocol error: unexpected upload/download state	Stato dell'upload/download non atteso.
0x12	Modbus protocol error initializing upload/download	Inizializzazione errata dell'upload/download.
0x13	Modbus protocol error during upload/download	Errore durante l'upload/download dei dati.
0x14	Modbus protocol error closing upload/download	Errore durante la chiusura dell'upload/download.
0x15	Modbus protocol error: memory overflow during upload/download	Memoria insufficiente per completare l'upload/download.
0x16	Unexpected toggle bit	Toggle bit non alternato durante l'upload/download.
0x20	Memory not available	Memoria insufficiente per eseguire l'operazione richiesta.
0x21	Access denied	Accesso negato al parametro.
0x22	Attempt to read a write only object	Lettura fallita, parametro in sola scrittura.
0x23	Attempt to write a read only object	Scrittura fallita, parametro di sola lettura.
0x24	General parameter incompatibility	Incompatibilità generica del dato.
0x25	General internal incompatibility	Incompatibilità generica interna all'alimentatore.
0x26	Hardware error	Accesso fallito a causa di un errore hardware.
0x28	Parameter out of range	Valore del parametro fuori range ammesso.
0x29	Generic error	Errore generico.
0x2A	Internal control refuse data	Accesso negato a causa di un controllo locale.
0x2B	Internal state refuse data	Accesso negato a causa dello stato corrente dell'alimentatore.

**Tabella 10.3. Codifica degli errori di lettura / scrittura dei parametri.**

# Capitolo 11

# Aggiornamento del software

---

## 11.1. Aggiornamento del firmware

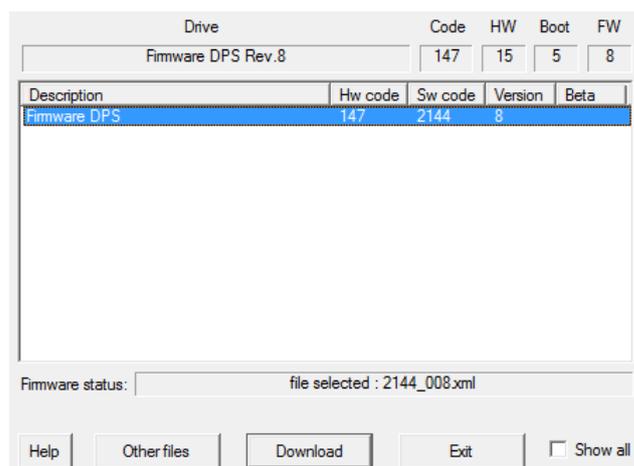
**IMPORTANTE**

L'aggiornamento del firmware non cancella i dati salvati nella memoria permanente.

Per aggiornare il firmware, collegarsi all'alimentatore con DuetHVSuite e aprire la finestra Download firmware. Accesso con DuetHVSuite:

**Menu principale > Supply > Download firmware ...**

**Barra degli strumenti > **



Nella finestra Download firmware, scegliere il firmware desiderato e premere . Se il firmware non compare nella lista proposta, aggiornare i Configuration file.

### CONSIGLIO

Se al termine del download, il firmware non si avvia, verificare quanto riportato nella finestra e nel parametro in [FirmwareStatus](#).

## 11.2. Aggiornamento del boot

### AVVISO

Se durante l'aggiornamento del boot viene a mancare l'alimentazione della sezione di controllo, l'alimentatore diventa inutilizzabile e deve essere restituito a Motor Power Company Srl. Durante l'aggiornamento, alimentare l'alimentatore con un gruppo statico di continuità (UPS).

Per aggiornare il boot, collegarsi all'alimentatore con DuetHVSuite e aprire la finestra Download firmware.

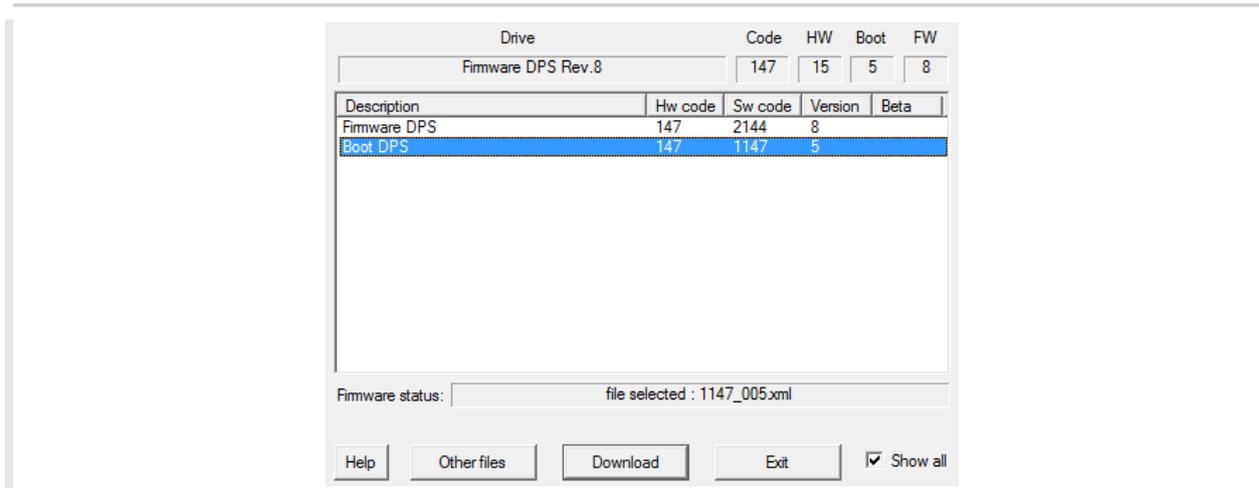
### IMPORTANTE

Aggiornare il boot solo se strettamente necessario.

Accesso con DuetHVSuite:

**Menu principale > Supply > Download firmware ...**

**Barra degli strumenti > **



Nella finestra Download firmware attivare l'opzione Show all, scegliere il boot desiderato e premere . Se il boot non compare nella lista proposta, aggiornare i Configuration file.

**NOTA**

**Dopo lo scaricamento del boot è necessario riscaricare il firmware. I dati salvati nella memoria permanente non sono cancellati.**

### 11.3. Aggiornamento dei Configuration File

I Configuration file sono dei file xml che servono a DuethVSuite per comunicare con l'alimentatore. Il loro aggiornamento è compreso nell'installazione del DuethVSuite. Per installare l'ultima versione di DuethVSuite contenente i Configuration File più aggiornati, seguire le indicazioni contenute nel [Sezione 3.2, «Installazione»](#).



# Capitolo 12

## Vocabolario dei parametri

---

### IMPORTANTE

I parametri descritti in questo capitolo fanno riferimento alla versione firmware e hardware riportate all'inizio del [Capitolo 1, Informazioni generali su questo manuale](#).

Lo scambio di dati con l'alimentatore avviene mediante una lista di parametri, detta *Vocabolario dei parametri*. I parametri definiscono e controllano ogni singola funzione dell'alimentatore.

### 12.1. Convenzioni sulla descrizione dei parametri

Ogni parametro del dispositivo viene descritto in questo capitolo dai campi riportati nella seguente tabella:

Campo	Descrizione
All	La scritta "Desc", in qualunque casella sia inserita, indica che le informazioni del campo sono contenute nella descrizione successiva.
Modbus	Indirizzo del parametro accessibile mediante protocollo Modbus. Il numero è espresso in base decimale.
CANopen	Indirizzo del parametro accessibile mediante protocollo CANopen <sup>a</sup> .
Range	Intervallo di valori ammessi per il parametro. Se non è specificato significa che tutti i valori rappresentabili dal tipo di dato associato al parametro sono considerati validi.
Default	Valore di default del parametro.

Campo	Descrizione
Type	Tipo di dato associato al parametro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• U8: 8 bit senza segno</li> <li>• U16: 16 bit senza segno;</li> <li>• U32: 32 bit senza segno;</li> <li>• S8: 8 bit con segno;</li> <li>• S16: 16 bit con segno;</li> <li>• S32: 32 bit con segno;</li> <li>• STR: stringa;</li> <li>• IQN: notazione a virgola fissa a 32 bit con segno e N bit dopo la virgola;</li> <li>• FLT: floating point singola precisione.</li> </ul>
Units	Unità di misura del parametro.
Acc	Tipo di accesso al parametro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RW (read/write): lettura e scrittura;</li> <li>• WO (write only): sola scrittura;</li> <li>• RO (read only): sola lettura;</li> <li>• CST (constant): sola lettura (parametro costante).</li> </ul>
PDO	Questa voce è associato solo al protocollo CANopen, che non è attualmente implementato.
Mem	Tipo di salvataggio del parametro in memoria permanente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -: parametri non salvabili nella memoria permanente</li> <li>• ES: parametri salvabili nella memoria permanente che possono essere ripristinati su comando con i valori di default;</li> <li>• EM: parametri salvabili nella memoria permanente che non sono ripristinati su comando con i valori di default.</li> </ul>

<sup>a</sup>Il protocollo CANopen non è attualmente implementato.

**Tabella 12.1. Campi che descrivono i parametri.**

## 12.2. Leggere e scrivere un parametro

Ogni **Registro Modbus** ha una dimensione di 1 Word (2 byte). Quindi ogni parametro occuperà sempre un minimo di 2 byte. Ad esempio:

- se un parametro è lungo 8 bit (1 byte = 1/2 Word) occupa lo stesso 1 word, quindi se per esempio si trova all'indirizzo Modbus 4100 il parametro successivo è al 4101;

- se un parametro è lungo 16 bit (2 byte = 1 word) occupa 1 word, quindi se per esempio si trova all'indirizzo Modbus 1201, il successivo è al 1202.

- se un parametro è lungo 32 bit (4 byte = 2 Word) occupa 2 word, quindi se per esempio si trova all'indirizzo Modbus 4110 il dato contenuto occupa anche il registro 4111 e di conseguenza il parametro successivo è al 4112.

### NOTA

**Per leggere e scrivere un parametro via Modbus, inviare un frame usando i codici funzione riportati in [Tabella 4.1](#).**

Per scegliere il parametro da leggere o scrivere nella finestra Object dictionary, si può cliccare sulla lista proposta, indicare il nome, indicare l'indirizzo o usare le funzioni di ricerca per nome nel riquadro Filter (Per i dettagli sull'utilizzo dell'interfaccia del Vocabolario, fare riferimento al [Paragrafo 3.7, Object dictionary](#)).

### CONSIGLIO

Per interpretare eventuali messaggi di errore si veda [Paragrafo 10.4, Errori nella lettura / scrittura dei parametri.](#)

## 12.3. Configurazione iniziale, aggiornamento e identità scheda (0-599)

### DeviceInformation

Informazioni relative al dispositivo.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	6	6	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

#### *HardwareRevision*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
12	-	-	-	S16	-	RO	-	-

Revisione hardware del dispositivo.

#### *BootRevision*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
15	-	-	-	S16	-	RO	-	-

Revisione del firmware di boot.

#### *FirmwareRevision*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
18	-	-	-	S16	-	RO	-	-

Revisione del firmware. Se vale -1 è presente solo il firmware di boot.

#### *HardwareProductCode*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
21	-	-	-	U32	-	RO	-	-

Codice hardware del dispositivo.

#### *OemCode*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
33	-	-	-	U16	-	CST	-	-

Codice che identifica il costruttore.

### SoftwareProductCode

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
34	-	-	-	U16	-	RO	-	-

Codice software del dispositivo.

### FirmwareStatus

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
40	-	-	-	U8	-	RO	-	-

Stato del firmware.

Firm-ware-Status	Messaggio	Soluzione
0	CRC has not been checked yet	Attendere la fine della procedura di download.
1	Do not launch firmware	
10	Run	Firmware in esecuzione.
11	Permanent memory error	Errore nella memoria permanente, spegnere e riaccendere il dispositivo. Se il problema persiste contattare Motor Power Company.
12	Reserved	-
13	CRC error	Firmware corrotto, provare a effettuare una nuova procedura di download. Se il problema persiste contattare Motor Power Company.
14	Hardware is not compatible with firmware	Hardware non compatibile con il firmware. Effettuare una nuova procedura di download con un firmware compatibile o sostituire il dispositivo con uno che abbia un hardware compatibile. La finestra "Download Firmware" riporta automaticamente i firmware compatibili.
15	Boot is not compatible with firmware	Boot non compatibile con il firmware. Effettuare una nuova procedura di download con un firmware compatibile o aggiornare il boot. La finestra "Download Firmware" riporta automaticamente i firmware e i boot compatibili.
16	Firmware is not compatible with hardware	Firmware non compatibile con l'hardware. Effettuare una nuova procedura di download con un firmware compatibile o sostituire il dispositivo con uno che abbia un hardware compatibile. La finestra "Download Firmware" riporta automaticamente i firmware compatibili.
17	Firmware is not compatible with boot	Firmware non compatibile con il boot. Effettuare una nuova procedura di download con un firmware compatibile o aggiornare il boot. La finestra "Download Firmware" riporta automaticamente i firmware e i boot compatibili.

### ManufacturerDeviceName

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
80	-	-	-	STR	-	CST	-	-

Letture della stringa in caratteri ASCII che indica il nome del dispositivo. Per maggiori informazioni vedere [Paragrafo 14.1, OrderCode](#).

### **ManufacturerHwVersion**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
110	-	-	-	STR	-	CST	-	-

Stringa in caratteri ASCII che indica la versione hardware del dispositivo.

### **ManufacturerSwVersion**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
114	-	-	-	STR	-	CST	-	-

Stringa in caratteri ASCII che indica la versione software del dispositivo.

### **Identity**

Identità del dispositivo.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

#### *ProductCode*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
122	-	-	-	U32	-	RO	-	-

Codice identificativo del dispositivo.

#### *RevisionNumber*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
124	-	-	-	U32	-	RO	-	-

Revisione del dispositivo.

#### *SerialNumber*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
126	-	-	-	U32	-	RO	-	-

Numero di serie del dispositivo.

### **CpuInfo**

Informazioni sulla CPU.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### CPUSiliconRevision

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
580	-	-	-	U16	-	RO	-	-

Revisione della CPU.

### ResetCause

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
581	-	1 ÷ 4	2	U32	-	RW	-	-

Codice della causa che ha provocato il reset del firmware.

ResetCause	Descrizione
1	Reset generico (causa non identificabile)
2	Reset da power-up (accensione del dispositivo)
3	Reset da linea di reset hardware
4	Reset da watchdog

## 12.4. Porta di comunicazione ausiliaria (1100-1199)

### AuxiliaryPortSetup

Parametri per la configurazione della porta di comunicazione ausiliaria.

#### Number of entries

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### AuxiliaryPortSetupWordOrder

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1100	-	0 - 1	0	U16	-	RW	-	EM

Ordine delle word con cui il dispositivo, attraverso la porta ausiliaria, riceve o invia i parametri con dimensione pari a 32 bit (l'ordine dei byte all'interno delle word è big-endian, come definito dalla specifica del protocollo Modbus implementato nella porta ausiliaria).

Auxiliary Port Setup Word Order	Descrizione	Esempio
0	Word inviate in formato little-endian.	Il valore 0x12345678 viene inviato nell'ordine 0x56780x1234.
1	Word inviate in formato big-endian.	Il valore 0x12345678 viene inviato nell'ordine 0x12340x5678.

### *AuxiliaryPortSetupTimeout*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1101	-	20 - 65000	50	U16	ms	RW	-	EM

Timeout della porta ausiliaria. Se il tempo che intercorre tra due caratteri consecutivi supera questo valore l'interfaccia annulla la ricezione dell'intero frame in corso e si predispone per la ricezione di un nuovo frame.

### *AuxiliaryPortSetupBaudRateImmediate*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1110	-	19200 , 57600	57600	U32	bit/s	RW	-	-

Parametro che permette il cambio immediato del baud rate della porta ausiliaria. Una volta ricevuta la richiesta del cambio di baud rate, il dispositivo invia la risposta con il baud rate precedente e solo dopo riconfigura l'interfaccia di comunicazione con il nuovo baud rate.

### *AuxiliaryPortSetupBaudRate*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1112	-	19200 o 57600	57600	U32	bit/s	RW	-	EM

Baud rate della porta ausiliaria. Questo parametro, una volta scritto e salvato nella memoria permanente, ha effetto solo dopo lo spegnimento e riaccensione del dispositivo.

## **AuxiliaryPortError**

Parametri per leggere l'ultima condizione di errore nella scrittura o lettura effettuata con la porta di comunicazione ausiliaria.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *AuxiliaryPortErrorParam*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1120	-	-	0	U16	-	RW	-	-

Indirizzo Modbus del parametro che ha generato l'ultima condizione di errore durante la fase di scrittura / lettura con la porta di comunicazione ausiliaria. Un accesso in scrittura provoca l'azzeramento di questo parametro e del parametro [AuxiliaryPortErrorCode](#).

### *AuxiliaryPortErrorCode*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
1121	-	Desc	0	U16	-	RW	-	-

Codice dell'ultima condizione di errore rilevata durante la fase di scrittura / lettura con la porta di comunicazione ausiliaria. Un accesso in scrittura provoca l'azzeramento di questo

parametro e del parametro [AuxiliaryPortErrorParam](#). Il significato dei codici è riportato in [Tabella 10.3](#).

## 12.5. Monitor e diagnostica alimentatore (2000-2099)

### **HVDC\_OutputVoltage**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2001	-	-	0	U16	0.1 V	RO	-	-

Valore RMS della tensione in uscita HVDC.

### **PowerSupplyType**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2002	-	0 ÷ 2	0	U16	-	RO	-	-

Tipo di alimentazione di potenza (tensione alternata) in ingresso (0=non alimentato, 1=monofase, 2=trifase).

Valore	Descrizione
0	Not powered
1	Mono-phase
2	Three-phase

### **CPU\_Temperature**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2010	-	-250 ÷ 1200	-	S16	0.1°C	RO	-	-

Temperatura istantanea della CPU.

### **ControlSectionTemperature**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2011	-	-250 ÷ 1200	-	S16	0.1°C	RO	-	-

Temperatura istantanea della sezione di controllo.

### **PowerSectionTemperature**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2012	-	-250 ÷ 1200	-	S16	0.1°C	RO	-	-

Temperatura istantanea della sezione di potenza.

### **ActualCurrent**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2013	-	-	0	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente istantanea in uscita dell'alimentatore. Nella versione con due canali in uscita questo parametro rappresenta la somma delle correnti dei 2 canali (vedere [ActualCurrentCH1](#) e [ActualCurrentCH2](#)).

### **ActualCurrentLimit**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2014	-	-	-	U16	0.1 A	RO	-	-

Limite di corrente in uscita dell'alimentatore, condizionato dalla [HVDC\\_OutputVoltage](#).

### **AverageCurrent**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2015	-	-	-	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente media in uscita dell'alimentatore. Nella versione con due canali in uscita questo parametro rappresenta la somma delle correnti medie dei 2 canali (vedere [AverageCurrentCH1](#) e [AverageCurrentCH2](#)).

### **ActualPower**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2016	-	-	-	S32	0,01 W	RO	-	-

Potenza attuale in uscita dell'alimentatore. Nella versione con due canali in uscita questo parametro rappresenta la somma delle potenze dei 2 canali (vedere [ActualPowerCH1](#) e [ActualPowerCH2](#)).

### **Energy values**

Valori di energia assorbita ed erogata dall'alimentatore.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	8	8	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

#### *ActualDeviceEnergyOverload*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2020	-	-	-	U32	A <sup>2</sup> s	RO	-	-

Valore attuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore (I<sup>2</sup>T).

#### *BrakeEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2026	-	-	0	U32	0,001 J	RO	-	EM

Energia assorbita dal circuito di frenatura. Il circuito interviene in caso di sovratensione, ad esempio dovuta all'energia rigenerata dai motori.

### ChargeCircuitEnergy

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2028	-	-	-	U32	0,01 J	RO	-	EM

Energia assorbita dal circuito di carica dei condensatori allo start-up dell'alimentatore (vedere [Paragrafo 6.5, Circuito di carica e fase di start-up](#)).

### DeviceEnergyOverloadPercentage

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2030	-	0 ÷ 32767	0	U16	%	RO	-	-

Valore percentuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore (relativo a [Actual-DeviceEnergyOverload](#)).

### BrakeEnergyOverloadPercentage

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2031	-	0 ÷ 32767	0	U16	%	RO	-	-

Valore percentuale di sovraccarico del circuito di frenatura (vedere [BrakeEnergy](#)).

### ChargeCircuitEnergyOverloadPercentage

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2032	-	0 ÷ 32767	0	U16	%	RO	-	-

Valore percentuale di sovraccarico dell'energia assorbita dal circuito di carica dei condensatori (vedere [Paragrafo 6.5, Circuito di carica e fase di start-up](#)).

### CableEnergyOverloadPercentage

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2034	-	0 ÷ 32767	0	U16	%	RO	-	EM

Valore percentuale di sovraccarico dell'energia assorbita dai cavi collegati alle uscite, riferita ai limiti di corrente [CableCurrentLimit\(CH1\)](#) e [CableCurrentLimit\(CH2\)](#).

### BackfeedEnergy

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2058	-	-	0	S32	J	RO	-	-

Energia riversata all'alimentatore dai carichi collegati in uscita (azionamenti, motori, ecc.).

### DeviceStatus

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2024	-	-	-	U16	-	RO	-	-

Stato logico in cui si trova l'alimentatore (vedere [Capitolo 8, Stati logici alimentatore](#)).

Valore	Messaggio su DuetHVSuite
0	STARTUP
1	CAP. DISCHARGE
2	OFFSET CAL.
3	VAC IN WAIT
4	VOUT CHECK
5	VOUT RIPPLE CHECK
6	OPERATIONAL
7	VOUT HOLD UP
8	WARNING
9	FAULT
10	POWER DOWN

### **LastFaultCause**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2025	-	-	0	U16	-	RO	-	-

Codice dell'ultimo fault intervenuto (vedere [Tabella 10.1](#)).

### **BrakeDutyCycle**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2033	-	-	0	U16	%	RO	-	-

Ciclo di lavoro (duty cycle) del circuito di frenatura, espresso in %.

### **Current RMS values**

Valori RMS di corrente.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

RMS = Valore efficace dei segnali di corrente

**NOTA**

Il periodo di calcolo del valore RMS è impostabile tramite il parametro [RMS\\_Average\\_CalculationPeriod](#) .

#### *RMS\_Current*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2048	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Valore efficace complessivo calcolato col contributo di [RMS\\_OutputCurrent](#) e [RMS\\_BackfeedingCurrent](#).

### *RMS\_OutputCurrent*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2052	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace erogata dall'alimentatore.

### *RMS\_BackfeedingCurrent*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2054	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace assorbita dall'alimentatore.

### *AveragePower*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2056	-	-	0	S32	0.01 W	RO	-	-

Potenza media fornita dall'alimentatore.

## **Temperature Limits**

Limiti di temperatura.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *ControlSideFaultTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2060	-	-	85,0°	S16	0.1°C	RO	-	ES

Soglia Fault di temperatura della sezione di controllo.

### *ControlSideWarningTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2061	-	-	700	S16	0.1°C	RO	-	ES

Soglia Warning di temperatura della sezione di controllo.

### *PowerSideFaultTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2064	-	-	900	S16	0.1°C	RO	-	ES

Soglia Fault di temperatura della sezione di potenza.

### *PowerSideWarningTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2065	-	-	800	S16	0.1°C	RO	-	ES

Soglia Warning di temperatura della sezione di potenza.

### *FaultLockTime*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2068	-	-	Desc	S32	ms	RO	-	-

Tempo di blocco dell'alimentatore in caso di fault (permanenza nello stato di fault e tensione in uscita non presente) prima che il sistema possa essere ripristinato e tornare operativo. Ad ogni fault è associato un tempo di ripristino, per dettagli vedere [Tabella 10.1](#)

## 12.6. Configurazione alimentatore (2100-2199)

### *DeviceModel*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2100	-	1 ÷ 2	Desc	U16	-	RO	-	ES

Modello alimentatore DPS: 1 = DPS20; 2 = DPS40.

### *AutomaticRestartFunction*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2101	-	0 ÷ 1	0	U16	-	RO	-	ES

Funzione di riavvio automatico: 0 = disabilitata; 1 = abilitata

### **Voltage values**

Valori di tensione

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *MinVoutFaultThreshold*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2102	-	-	1000	U16	0.1 V	RO	-	ES

Valore minimo di tensione in uscita, sotto il quale l'alimentatore entra nello stato di fault.

### *MaxVoutFaultThreshold*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2103	-	-	8300	U16	0.1 V	RO	-	ES

Valore massimo di tensione in uscita, sopra il quale l'alimentatore entra nello stato di fault.

## **Brake Circuit Parameters**

Valori relativi alla resistenza del circuito di frenatura interna

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	3	3	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *IntBrakeResistorValue*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2107	-	-	33	U16	$\Omega$	RO	-	ES

Valore resistenza di frenatura interna.

### *IntBrakeResistorNominalEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2108	-	-	6000	U32	J	RO	-	ES

Energia nominale che la resistenza di frenatura può assorbire.

### *IntBrakeResistorNominalPower*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2110	-	-	120	U16	W	RO	-	ES

Potenza nominale che la resistenza di frenatura può assorbire.

## **CapacitorDischargeTimeout**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2114	-	-	4000	U16	ms	RO	-	ES

Tempo di attesa, in caso di fault, prima di avviare la scarica dei condensatori e azzerare la tensione in uscita.



**AVVERTENZA**

Non toccare i connettori di uscita HVDC (X7 e X8 Power Output) finché i condensatori non sono completamente scarichi (HVDC\_OutputVoltage = 0Vdc).

## User Parameters

Parametri impostabili dall'utente

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	6	6	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *RMS\_Average\_CalculationPeriod*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2112	-	-	1000	U16	ms	RW	-	ES

Periodo di calcolo del valore RMS e del valore medio dei segnali di corrente e del valore medio del segnale di potenza.

### *OutputCurrentLimit*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2134	-	Desc	Desc	U16	0.1 A	RW	-	ES

Limite di corrente in uscita (per la versione a 2 canali è la somma delle correnti di CH1 + CH2)

DPS20		DPS40	
Range	Default	Range	Default
10 ÷ 200	200	10 ÷ 400	400

### *OvervoltageLimit*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2135	-	1000 ÷ 8300	8300	U16	0.1 V	RW	-	ES

Limite di tensione in uscita.

### *BrakingCircuitActivationVoltage*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2136	-	1000 ÷ 7850	7850	U16	0.1 V	RW	-	ES

Tensione di attivazione del circuito di frenatura.

### *CableCurrentLimit(CH1)*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2142	-	Desc	Desc	U16	0.1 A	RW	-	ES

Limite di corrente in uscita sul canale 1 (per la versione a 1 canale questo limite è in serie a [OutputCurrentLimit](#), quindi prevale quello con valore inferiore).

DPS20		DPS40	
Range	Default	Range	Default
10 ÷ 250	100	10 ÷ 250	200

### *CableCurrentLimit(CH2)*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2145	-	Desc	Desc	U16	0.1 A	RW	-	ES

Limite di corrente in uscita sul canale 2 (per la versione a 1 canale questo limite viene ignorato).

DPS20		DPS40	
Range	Default	Range	Default
10 ÷ 250	100	10 ÷ 250	200

## External Brake Settings

Parametri di configurazione del circuito di frenatura

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *BrakeCircuitSelector*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2137	-	0 ÷ 2	0	U16	-	RW	-	ES

Configurazione circuito di frenatura attivo: 0 = interno; 1 = esterno; 2 = interno + esterno.

### *ExtBrakeResistorNominalEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2138	-	100 ÷ 2000000	6000	U32	J	RW	-	ES

Energia nominale che la resistenza di frenatura esterna può assorbire.

### *ExtBrakeResistorNominalPower*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2140	-	100 ÷ 40000	120	U16	W	RW	-	ES

Potenza nominale che la resistenza di frenatura può assorbire.

### *ExtBrakeResistorValue*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2141	-	16 ÷ 1000	33	U16	Ω	RW	-	ES

Valore resistenza di frenatura esterna.

## 12.7. Fault e Warning (2400-2499)

### *RetentiveWarning*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2400	-	-	0	U32	-	RW	-	-

Maschera dei Warning ritentivi. Scrivendo a 0 il parametro, tutti i Warning attivi si resettano.

### *DynamicWarning*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2402	-	-	0	U32	-	RO	-	-

Maschera dei Warning dinamici.

### *RetentiveFault*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2404	-	-	0	U32	-	RW	-	-

Maschera dei Fault ritentivi. Scrivendo a 0 il parametro, tutti i Fault attivi si resettano.

### *DynamicFault*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2406	-	-	0	U32	-	RO	-	-

Maschera dei Fault dinamici.

## 12.8. Monitor dei canali di uscita (2500-2699)

### **Channel 1 current values**

Valori di corrente del canale 1.

#### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	5	5	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

Legenda per la lettura dei parametri RMS:

- P = Corrente erogata dall'alimentatore
- N = Corrente assorbita dall'alimentatore

- RMS = Valore efficace dei segnali di corrente

**NOTA**

Il periodo di calcolo del valore RMS è impostabile tramite il parametro [RMS\\_Average\\_CalculationPeriod](#) .

### *RMS\_CurrentCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2548	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Valore efficace complessivo calcolato col contributo di [RMS\\_OutputCurrentCH1](#) e [RMS\\_BackfeedingCurrentCH1](#).

### *RMS\_OutputCurrentCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2552	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace erogata dall'alimentatore sul canale 1.

### *RMS\_BackfeedingCurrentCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2554	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace assorbita dall'alimentatore sul canale 1.

### *ActualCurrentCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2513	-	-	0	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente istantanea in uscita dell'alimentatore per il canale 1 (nella versione con 1 canale questo valore coincide con il parametro [ActualCurrent](#)).

### *AverageCurrentCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2515	-	-	0	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente media in uscita dell'alimentatore per il canale 1 (nella versione con 1 canale questo valore coincide con il parametro [AverageCurrent](#)).

## **Channel 1 power values**

Valori di potenza del canale 1.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *ActualPowerCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2516	-	-	0	S32	0,01 W	RO	-	-

Potenza attuale in uscita dell'alimentatore per il canale 1 (nella versione con 1 canale questo valore coincide con il parametro [ActualPower](#)).

### *AveragePowerCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2556	-	-	0	S32	0.01 W	RO	-	-

Potenza media fornita dall'alimentatore al canale 1.

## **Channel 1 energy values**

Valori di energia assorbita ed erogata dall'alimentatore dal canale 1.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	3	3	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *ActualDeviceEnergyOverloadCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2520	-	-	-	U32	A <sup>2</sup> s	RO	-	-

Valore attuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore ( $I^2T$ ) sul canale 1.

### *DeviceEnergyOverloadPercentageCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2530	-	-	0	U16	%	RO	-	-

Valore percentuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore sul canale 1 (relativo a [ActualDeviceEnergyOverloadCH1](#)).

### *CableEnergyOverloadPercentageCH1*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2534	-	-	0	U16	%	RO	-	EM

Valore percentuale di sovraccarico dell'energia assorbita dai cavi collegati al canale 1.

## **Channel 2 current values**

Valori di corrente del canale 2.

*Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	5	5	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

Legenda per la lettura dei parametri RMS:

- P = Corrente erogata dall'alimentatore
- N = Corrente assorbita dall'alimentatore
- RMS = Valore efficace dei segnali di corrente

**NOTA**

Il periodo di calcolo del valore RMS è impostabile tramite il parametro [RMS\\_Average\\_CalculationPeriod](#).

*RMS\_CurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2648	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Valore efficace complessivo calcolato col contributo di [RMS\\_OutputCurrentCH2](#) e [RMS\\_BackfeedingCurrentCH2](#).

*RMS\_OutputCurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2652	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace erogata dall'alimentatore sul canale 2.

*RMS\_BackfeedingCurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2654	-	-	0	S32	0.1 A	RO	-	-

Corrente efficace assorbita dall'alimentatore sul canale 2.

*ActualCurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2613	-	-	0	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente istantanea in uscita dell'alimentatore per il canale 2 (nella versione con 1 canale questo valore viene ignorato).

*AverageCurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2615	-	-	0	S16	0.1 A	RO	-	-

Corrente media in uscita dell'alimentatore per il canale 2 (nella versione con 1 canale questo valore viene ignorato).

## Channel 2 power values

Valori di potenza del canale 2.

### Number of entries

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### ActualPowerCH2

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2616	-	-	0	S32	0,01 W	RO	-	-

Potenza attuale in uscita dell'alimentatore per il canale 2 (nella versione con 1 canale questo valore viene ignorato).

### AveragePowerCH2

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2656	-	-	0	S32	0.01 W	RO	-	-

Potenza media fornita dall'alimentatore al canale 2.

## Channel 2 energy values

Valori di energia assorbita ed erogata dall'alimentatore dal canale 2.

### Number of entries

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	3	3	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### ActualDeviceEnergyOverloadCH2

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2620	-	-	-	U32	A <sup>2</sup> s	RO	-	-

Valore attuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore (I<sup>2</sup>T) sul canale 2.

### DeviceEnergyOverloadPercentageCH2

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2630	-	-	0	U16	%	RO	-	-

Valore percentuale di sovraccarico di energia fornita dall'alimentatore sul canale 2 (relativo a [ActualDeviceEnergyOverloadCH2](#)).

**CableEnergyOverloadPercentageCH2**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2634	-	-	0	U16	%	RO	-	EM

Valore percentuale di sovraccarico dell'energia assorbita dai cavi collegati al canale 2.

**12.9. Diagnostica interna (2800-2999)****RectifierBridgeVoltageSignal**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2824	-	-	-	S16	0.1Vdc	RO	-	-

Segnale di tensione misurata del ponte raddrizzatore a diodi.

**NOTA**

I seguenti parametri riportano i valori minimi e massimi raggiunti dalle grandezze fisiche a cui fanno riferimento. Le misurazioni partono dalla conclusione della fase di start-up (alimentatore nello stato OPERATIONAL).

**Voltage Min/Max Values**

Valori minimi e massimi di tensione HVDC.

**Number of entries**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	2	2	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

**MinHVDC\_OutputVoltage**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2900	-	-	0	U16	0.1V	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [HVDC\\_OutputVoltage](#).

**MaxHVDC\_OutputVoltage**

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2901	-	-	0	U16	0.1V	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [HVDC\\_OutputVoltage](#).

**Current Min/Max Values**

Valori minimi e massimi di corrente.

### Number of entries

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	8	8	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### MinRMS\_Current

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2905	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [RMS\\_Current](#).

### MaxRMS\_Current

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2906	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [RMS\\_Current](#).

### MinActualCurrent

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2911	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [ActualCurrent](#).

### MaxActualCurrent

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2912	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ActualCurrent](#).

### MinActualCurrentCH1

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2926	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [ActualCurrentCH1](#).

### MaxActualCurrentCH1

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2927	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ActualCurrentCH1](#).

### MinActualCurrentCH2

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2928	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [ActualCurrentCH2](#).

### *MaxActualCurrentCH2*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2929	-	-	0	S16	0.1A	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ActualCurrentCH2](#).

## **Power Max Values**

Valori massimi di potenza.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	1	1	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *MaxAveragePower*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2920	-	-	0	S32	0.01 W	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [AveragePower](#).

## **Energy Max Values**

Valori massimi di energia.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	5	5	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *MaxDeviceEnergyOverloadPercentage*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2913	-	-	0	U16	%	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [DeviceEnergyOverloadPercentage](#).

### *MaxActualDeviceEnergyOverload*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2914	-	-	0	U32	0.001 J	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ActualDeviceEnergyOverload](#).

### *MaxBrakeEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2916	-	-	0	U32	0.01 J	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [BrakeEnergy](#).

### *MaxChargeCircuitEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2918	-	-	0	U32	0.01 J	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ChargeCircuitEnergy](#).

### *MaxBackfeedEnergy*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2922	-	-	0	U32	0.01 J	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [BackfeedEnergy](#).

## **Temperature Min/Max Values**

Valori minimi e massimi di temperatura.

### *Number of entries*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
-	-	4	4	U8	-	CST	-	-

Numero di parametri contenuti in questo gruppo.

### *MinControlSectionTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2907	-	-	0	S16	0.1°C	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [ControlSectionTemperature](#).

### *MaxControlSectionTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2908	-	-	0	S16	0.1°C	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [ControlSectionTemperature](#).

### *MinPowerSectionTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2909	-	-	0	S16	0.1°C	RO	-	-

Valore minimo raggiunto dalla [PowerSectionTemperature](#).

*MaxPowerSectionTemperature*

Modbus	CANopen	Range	Default	Type	Units	Acc	PDO	Mem
2910	-	-	0	S16	0.1°C	RO	-	-

Valore massimo raggiunto dalla [PowerSectionTemperature](#).

# Capitolo 13

## Manutenzione

---

 **ATTENZIONE**

Verificare l'integrità dei connettori e che i morsetti siano correttamente chiusi.

 **ATTENZIONE**

Prima di cominciare la manutenzione, leggere il [Paragrafo 2.8, Precauzioni di sicurezza e limiti d'uso](#). L'inosservanza delle istruzioni di sicurezza può causare lesioni o la morte.

### 13.1. Intervalli di manutenzione

Se l'alimentatore è installato in ambiente appropriato, esso richiede una manutenzione minima.

La seguente tabella evidenzia gli intervalli di manutenzione raccomandati da MPC.

Manutenzione	Intervallo	Istruzioni
Dissipatore: Controllo della temperatura e pulizia	Dipende dalla polvere presente nell'ambiente (ogni 6-12mesi)	
Rigenerazione condensatori	Ogni anno quando stoccato	

*Tabella 13.1. Intervalli di manutenzione del DPS.*

Typical lifetime		
Condensatori sezione di potenza HVDC	senza bobina di linea	20000 ore @ 40°C
	con bobina di linea	30000 ore @ 40°C DPS20 = bobina 1,2 mH 25Arms DPS40 = bobina 0,58 mH 50Arms
Ventole di raffreddamento	Interne (solo DPS40)	MTTF (confidence level 90%) = 90000h
	Esterne (solo DPS40)	MTTF (confidence level 90%) > 200000h

**Tabella 13.2. Lifetime dei componenti DPS.**

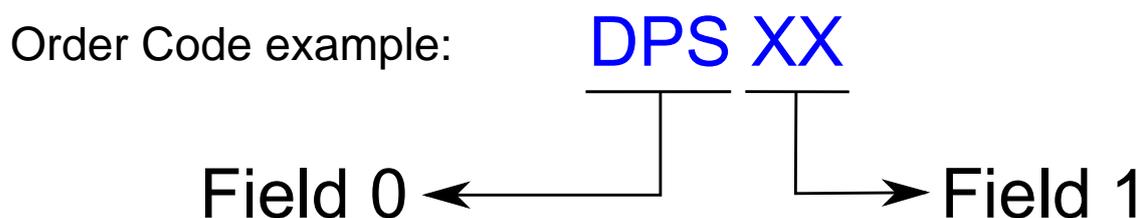
# Capitolo 14

## Codici di ordinazione

---

### 14.1. OrderCode

Gli alimentatori DPS differiscono per il valore di corrente nominale in uscita. Il codice di ordinazione è il seguente:



*Figura 14.1. Posizione dei campi nel codice di ordinazione.*

Codice di ordinazione		0	1
Campo	Descrizione	XXX	XX
Field 0 (Serie)	Alimentatore (raddrizzatore) trifase	DPS	
Field 1 (Corrente)	Corrente nominale fornibile in uscita 20A		20
	Corrente nominale fornibile in uscita 40A		40

*Tabella 14.1. Campi che compongono il codice di ordinazione.*





**Motor Power Company S.r.l.**

Via Leonardo Da Vinci, 4 - 42024 Castelnovo Sotto - Reggio Emilia - Italy

Tel: +39 0522 682710 - Fax: +39 0522 683552

Email: [info@motorpowerco.it](mailto:info@motorpowerco.it)

**Motor Power Company GmbH**

Dillberg, 12 - 97828 Marktheidenfeld - Germany

Tel: +49 9391 9198905 - Fax: +49 9391 9198907

Email: [info@motorpowerco.de](mailto:info@motorpowerco.de)

**Motor Power Company Asia Ltd.**

Workshop 7, Shiny Science Park No. 111 - 215400 Taicang - P.R.China

Tel: + 86 512 33337978 - Fax: +86 512 53207871

Email: [infoasia@motorpowerco.com](mailto:infoasia@motorpowerco.com)

**[www.motorpowerco.com](http://www.motorpowerco.com)**