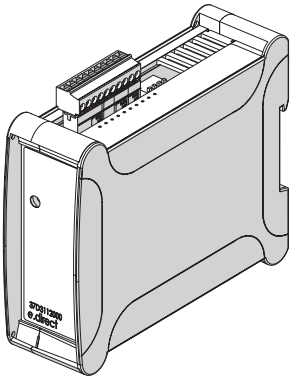
www.metalwork.eu

M0050600 IM03- 09/2025



MANUALE e.direct

MANUAL e.direct

IT EN

SICUREZZA

Il dispositivo ***e***.direct prodotto da Metal Work deve essere maneggiato, installato ed utilizzato da un assemblatore professionale competente nel settore degli azionamenti per motori e le relative problematiche.

MARCATURA CE
Il prodotto descritto in questo manuale è conforme alla direttiva 2006/95/CE, 2004/108/CE e successive modifiche ed integrazioni.

- **⚠ INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE!**
  La parte relativa all'azionamento unitamente ai dispositivi di alimentazione (trasformatore, condensatore, fusibili, motore, ponte raddrizzatore e cablaggi) costituiscono un generatore di disturbi EMC.
  Per rispettare le normative vigenti (EN61800-3) è strettamente consigliata l'adozione delle seguenti accortezze:
  - una corretta schermatura dei cavi segnali, motore, alimentazione
  - una adeguata messa a terra delle parti, utilizzando cavi della minor lunghezza e minor induttanza possibili.
  - l'uso di trasformatori con eventuale schermo metallico tra primario e secondario. Non è ammesso l'uso di autotrasformatori anche per scopo anti-infortunistico.
  - l'uso di filtri di rete adeguati specialmente il più vicino possibile all'ingresso dell'alimentazione nel quadro elettrico. Si consiglia l'utilizzo di un filtro a doppia cella (ad esempio Schaffner FN660-10-06).
  - l'uso, se ritenuto necessario, di ferriti clamp-on sui vari cavi.

- **⚠ PERICOLO PER AZIONE MECCANICA!**
  Dal lato meccanico le forze in gioco in un attuatore sono di valore tale da poter procurare danni a cose e persone. Le velocità, le accelerazioni, le quote e posizioni dell'asse sono ottenute tramite sistemi elettronici (combinazione di hw e sw) che, seppure di alta qualità, possono essere soggetti a guasti o malfunzionamenti.

- **⚠ SICUREZZA**
  È vietato l'uso in componenti di sicurezza, per funzioni di sicurezza (EN 60204-1) o con modalità applicative tali che un guasto alla scheda possa produrre rischio di danno. È inoltre vietata l'installazione in macchine o apparecchiature soggette a una o più direttive comunitarie senza che sia stata dichiarata la loro conformità a tali direttive.

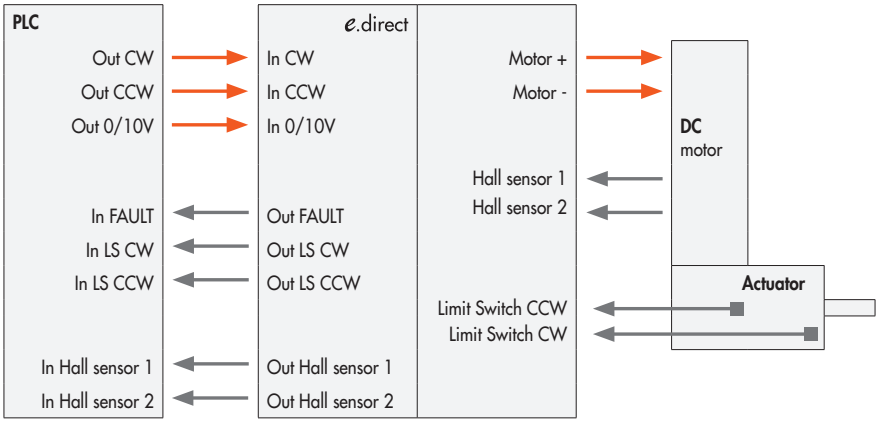
INTRODUZIONE

L'azionamento in corrente continua ***e***.direct consente il controllo ed il comando di un motoriduttore a corrente continua a 24VDC.
La scheda elettronica è alloggiata in un contenitore plastico predisposto per aggancio a barra DIN.
Agendo sugli ingressi CW e CCW si avvia la rotazione del motore in senso orario oppure antiorario.
Due ingressi digitali per sensori consentono di fermare la rotazione del motore alla loro attivazione.
I due segnali di stop sono resi disponibili come uscite per il collegamento ad un PLC.
Nella fase di accelerazione e frenata, l'azionamento provvede ad evitare stress meccanici al motore e rigenerazioni energetiche eccessive.
La frenata avviene in modo dinamico, arrestando immediatamente la rotazione per evitare extra corse indesiderate.
La velocità di rotazione può essere variata localmente attraverso il trimmer multi-giro installato sulla scheda, oppure da remoto, anche in maniera continua, attraverso l'ingresso analogico.
La scheda è dotata di 2 Ingressi per encoder a sensori di Hall, di tipo NPN e alimentazione a 12VDC, che vengono riportati su 2 Uscite encoder a 24VDC, che adattano i segnali provenienti dai sensori di Hall agli ingressi del PLC di tipo OPEN DRAIN - PNP 24VDC.
La corrente massima fornibile al motore è selezionabile tra 1A, 2A, 3.5A e 5A attraverso 2 selettori DIP Switch.

DATI TECNICI		
Codice		**37D3112000**
Alimentazione potenza motore e ausiliari	VDC	24 ±15%
Tensione massima di alimentazione	VDC	30
Potenza alimentatore	W	150
Corrente fornita	A	1, 2, 3.5, 5 (selezionabili con dip switch)
Temperatura di esercizio	°C	-20 ÷ 40
Umidità relativa (senza condensazione)	%	5 ÷ 85
Dimensioni	mm	110 x 121 x 36
Peso	g	160
Grado di protezione		IP20
Ingressi digitali		- n. 2, tipo PNP 24VDC comando rotazione motore (CW/CCW);
		- n. 2, tipo OPEN DRAIN - PNP 24VDC finecorsa (FC);
		- n. 2, tipo NPN 12VDC per encoder (sensori di Hall).
Uscite digitali		- n. 2, tipo OPEN DRAIN - PNP 24VDC adatte a ingressi PLC di tipo PNP 24VDC per finecorsa (FC)
		- n. 2, 24VDC: adattano i segnali provenienti dai sensori di Hall agli ingressi del PLC di tipo OPEN DRAIN - PNP 24VDC.
Ingressi analogici		- n. 1, da 0 a 10VDC regolazione velocità da PLC o da potenziometro (impedenza di ingresso di 31400 Ω)
		- Trimmer interno per regolazione manuale velocità (0 ÷ 100%)
Protezioni		- Protezione sovracorrenti uscita motore;
		- Protezione dal corto circuito fase-fase sul motore;
		- Protezione sovratemperatura microprocessore (150°C).
Segnalazioni		- Sovratensione (Valim>30VDC) - Sotto-tensione (Valim<18VDC);
		- Con uscita diagnostica di fault (open drain - PNP);
		- Uscita attiva corrisponde ad uno degli stati di FAULT.

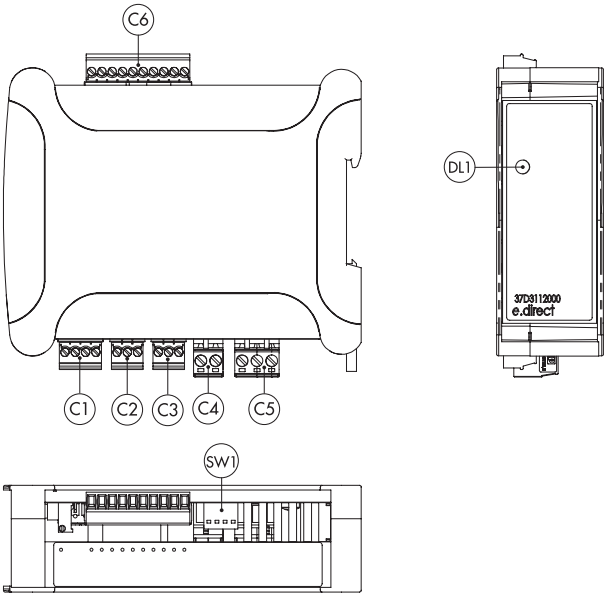
N.B.: Predisporre nell'impianto un fusibile di tipo ritardato, esterno, di valore adeguato alla corrente impostata. Per evitare i disturbi generati dall'azionamento è necessario posizionare un adeguato filtro di rete esterno sull'alimentazione.

BLOCCHI LOGICI



TOPOGRAFICO SCHEDA

Nella vista in pianta sottostante vengono evidenziati gli elementi di interesse per l'utente.
Viene riportata la numerazione dei connettori, dei Led di segnalazione e del dip-switch di impostazione.



C1 - MORSETTIERA 4 POLI

Pin	I/O	Funzione
1	O	0VDC alimentazione sensori HALL
2	I	Sensore di HALL 2 (open collector)
3	I	Sensore di HALL 1 (open collector)
4	O	12VDC alimentazione sensori HALL

C2 - MORSETTIERA 3 POLI

Pin	I/O	Funzione
1	O	0VDC fine corsa
2	I	Ingresso fine corsa – Stop CCW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	24VDC alimentazione fine corsa

C3 - MORSETTIERA 3 POLI

Pin	I/O	Funzione
1	O	0VDC fine corsa
2	I	Ingresso fine corsa – Stop CW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	Alimentazione 24VDC fine corsa

C4 - MORSETTIERA 2 POLI

Pin	I/O	Funzione
1	O	Fase 1 motore
2	O	Fase 2 motore

C5 - MORSETTIERA 3 POLI

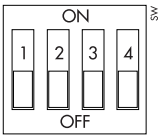
Pin	I/O	Funzione
1	I	Terra
2	I	0VDC negativo alimentazione
3	I	24VDC positivo alimentazione

C6 – MORSETTIERA 10 POLI

Pin	I/O	Funzione
1	O	Uscita fine corsa STOP CW (open collector PNP – 24VDC)
2	O	Uscita fine corsa STOP CCW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	Uscita HALL 1 (open collector PNP – 24VDC)
4	O	Uscita HALL 2 (open collector PNP – 24VDC)
5	I	Ingresso CW (PNP – 24VDC)
6	I	Ingresso CCW (PNP – 24VDC)
7	I	Ingresso analogico 0-10VDC
8	O	0VDC
9	O	Uscita FAULT (open collector PNP – 24VDC)
10	-	Non connesso

DIP-SWITCH

Il dispositivo è dotato di un limitatore di corrente per preservare il motore ed il drive in caso di eccessivi assorbimenti.
Il valore di soglia è impostabile tramite DIP-SW 1 e DIP-SW 2 e rappresenta il valore di corrente che attiva il controllo: se la richiesta di corrente supera la soglia per 4 secondi il drive spegna il motore e va in allarme.

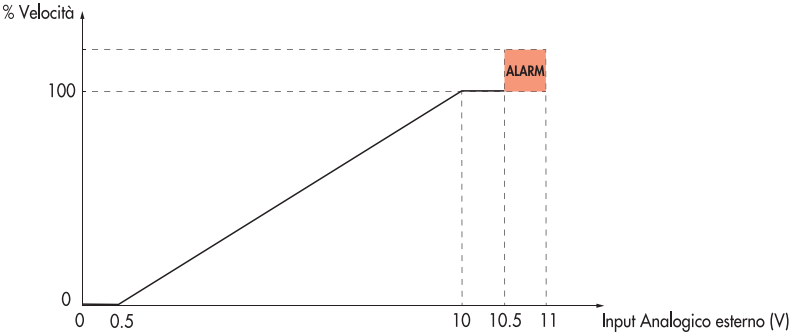


DIP – SW 1	DIP-SW 2	Valore limite corrente (A)
OFF	OFF	1
ON	OFF	2
OFF	ON	3.5
ON	ON	5

DIP-SW 3	Ingresso analogico
OFF	Esterno (0-10 VDC o 4-20 mA), da PLC
ON	Interno Trimmer multi giro (25 giri) default = valore massimo

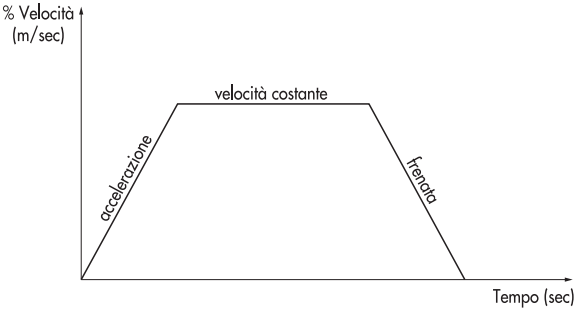
Se il DIP SWITCH 3 è impostato su ON, la regolazione di velocità viene impostata con il TRIMMER LOCALE TR1 (ruotare il cursore con un cacciavite piccolo a taglio).
Di default il trimmer è impostato al valore massimo che corrisponde al 100% della velocità.
Lo stato dei DIP-SWITCH è verificato all'avvio del dispositivo; in caso di cambio impostazione è necessario riavviare il sistema.

GESTIONE DELL'INGRESSO ANALOGICO ESTERNO



Da 0 a 0.5 VDC il motore è fermo.
Da 0.5 a 10 VDC si regola la velocità da 0 a 100%.
Da 10 a 10.5 VDC la velocità rimane al 100%.
Da 10.5 a 11 VDC il motore è fermo e l'azionamento segnala FAULT di ingresso analogico fuori range.

Andamento del moto



INGRESSI DIREZIONE

Il motore si avvia impostando gli ingressi CW e CCW secondo la seguente tabella.

CW	CCW	Funzione
OFF	OFF	Motore fermo
ON	OFF	Direzione motore in senso orario* La rotazione si interrompe all'attivazione del finecorsa - STOP CW
OFF	ON	Direzione motore in senso antiorario** La rotazione si interrompe all'attivazione del finecorsa - STOP CCW
ON	ON	Combinazione vietata***

* Se si attiva l'ingresso CCW il motore continua a ruotare nella direzione CW.
** Se si attiva l'ingresso CW il motore continua a ruotare nella direzione CCW.
*** Se all'accensione dell'azionamento uno o entrambi degli ingressi direzione è attivo, il motore non ruota.

È necessario che entrambi i comandi CW e CCW siano ad OFF prima di attivarne uno.

DIAGNOSTICA

DL1 (Led rosso) **DIAGNOSTICA**	**Descrizione**	**USCITA FAULT**	**Soluzione**
OFF ○	Azionamento spento	**OFF**	/
ON (Rosso) ●	Azionamento acceso motore fermo	**OFF**	/
LAMPEGGIANTE (Rosso) ✳	Azionamento acceso motore in moto Tempo FLASH ON = 0.5 sec Tempo OFF = 0.5 sec	**OFF**	/
LAMPEGGIANTE (Rosso) ✳	FAULT motore in sovra temperatura o sovratensione (>30VDC) o sottotensione (<18VDC) Tempo FLASH ON = 0.2 sec Tempo OFF = 1 sec	**ON** (+24VDC)	Ridurre il carico applicato oppure ridurre il duty cycle. Alimentare correttamente il motore. Il reset è automatico, allarme autoripristinante.
LAMPEGGIANTE (Rosso) ✳	FAULT ingresso analogico fuori range (oltre 10VDC) Tempo FLASH ON = 2 accensioni da 62 msec Tempo OFF = 1 sec	**ON** (+24VDC)	Fornire un valore di ingresso analogico corretto. Il reset è automatico, allarme autoripristinante.
LAMPEGGIANTE (Rosso) ✳	FAULT motore in sovra corrente (I motore > 20A) Tempo FLASH ON = 62 msec Tempo OFF = 62 msec	**ON** (+24VDC)	Ridurre il carico applicato oppure ridurre il duty cycle. Impostare un valore di corrente adeguato. Il reset si effettua disattivando il comando di rotazione e avviene dopo 10 secondi dall'evento.
LAMPEGGIANTE (Rosso) ✳	FAULT Limitatore di corrente (I motore > valore di soglia, per 4 secondi) Tempo FLASH ON= 3 accensioni da 62 msec Tempo OFF= 1 sec	**ON** (+24VDC)	Ridurre il carico applicato oppure ridurre il duty cycle. Impostare un valore di corrente adeguato. L'allarme è bloccante: il reset si effettua disattivando il comando di rotazione ed avviene dopo 10 secondi dall'evento.

Allarmi bloccanti: al loro verificarsi il motore si blocca, il reset si effettua disattivando il comando di rotazione e dopo almeno 10 secondi dall'evento.
Allarmi auto-ripristinanti: al loro verificarsi il motore si blocca; il funzionamento si ripristina dopo 5 secondi dalla risoluzione della causa di allarme. Dopo 25 tentativi di ripartenza in un'ora, il motore al verificarsi di un allarme non riparte automaticamente.
È necessario togliere il consenso e ridarlo per far ripartire il motore.

NOTE

SAFETY

The ***e***.direct by Metal Work must be handled, installed and used by a qualified fitter specialising in programmable drives for motors and related problems.

CE MARKING
The product described in this manual complies with the Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC, as amended.

- **⚠ ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE!**
  The part relating to the drive and the power supply devices (transformer, condenser, fuses, motor, rectifier bridge and cables) contribute to generate EMC noise. In order to comply with the applicable standards (EN 61800-3), it is strictly recommended to adopt the following precautions:
  - proper shielding of control signal cables, motor and power supply;
  - suitable grounding of components parts, using cable as short and with the less inductance as possible;
  - using transformers with a metal shield between primary and secondary winding. The use of auto-transformers for accident prevention or other purposes is not admitted.
  - using appropriate mains filters, especially as close as possible to the electrical panel power input. The use of a double-cell filter (e.g. Schaffner FN660-10-06) is recommended.
  - using clamp-on ferrites on the various cables, if deemed necessary.

- **⚠ MECHANICAL HAZARD!**
  The mechanical forces at play in an actuator are of such an extent as to cause damage to property or injury to persons. The speed, acceleration, dimensions and positions of the axis are controlled by electronic systems (a combination of HW and SW tools), which, although of a high quality standard, may be subject to breakdowns and malfunctions.

- **⚠ SAFETY**
  The use in safety components for safety functions (EN 60204-1) or with application methods that can entail a risk of damage when a circuit board fails is prohibited. The installation in machines or equipment subject to one or more EC directives, without having declared that they comply with these directives, is also prohibited.

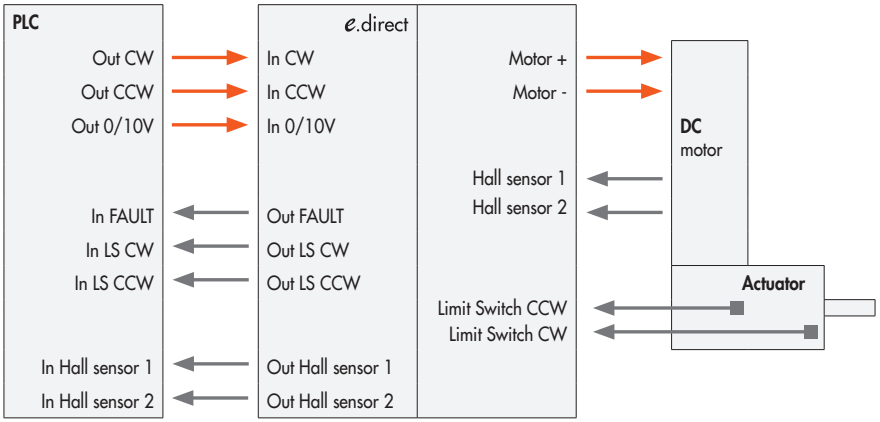
INTRODUCTION

The ***e***.direct drive for direct current motors can be used to control and drive a 24VDC geared motor.
The PCB is enclosed in a DIN rail mounting plastic housing.
When activating the CW and CCW inputs, the motor starts running clockwise or anticlockwise.
Two digital sensor inputs are provided to stop motor rotation upon activation.
The two stop signals are made available as outputs for connection to a PLC.
During acceleration and braking, the drive prevents mechanical stress on the motor and excessive energy regeneration.
Braking takes place dynamically, stopping rotation immediately to avoid unwanted extra travel.
The running speed can be varied either locally via the multi-turn trimmer installed on the board, or remotely via the analog input, either intermittently or continuously.
The board comes with two NPN Hall-sensor encoder inputs and 12VDC power supply, which are fed back on two 24VDC encoder outputs which adapt the signals coming from the Hall sensors to PLC 24VDC inputs type OPEN DRAIN - PNP.
The maximum current to be supplied to the motor can range between 1A, 2A, 3.5A and 5A via two DIP-switch selectors.

TECHNICAL DATA		
Code		**37D3112000**
Motor and auxiliary power supply	VDC	24 ±15%
Maximum power voltage	VDC	30
Wattage	W	150
Current	A	1, 2, 3.5, 5 (Dip-switch selectable)
Temperature range	°C	-20 to 40
Relative humidity (without condensation)	%	5 to 85
Dimensions	mm	110 x 121 x 36
Weight	g	160
Degree of protection		IP20
Digital inputs		- no. 2, type PNP 24VDC motor rotation control (CW/CCW);
		- no. 2, type OPEN DRAIN - PNP 24VDC limit switch (LS);
		- no. 2, type NPN 12VDC for encoder (Hall sensors).
Digital outputs		- no. 2, type 24VDC OPEN DRAIN - PNP suitable for PNP 24VDC PLC for limit switch (LS)
		- no. 2, 24VDC: adapting signals from Hall sensors to PLC inputs type OPEN DRAIN - PNP 24VDC.
Analogue inputs		- no. 1, 0-10VDC speed adjustment from PLC or potentiometer (31400 Ω input impedance)
		- Internal trimmer for manual speed adjustment (0-100%)
Protections		- Motor output overcurrent protection;
		- Phase-to-phase short-circuit protection on motor;
		- Microprocessor over-temperature protection (150°C).
Signals		- Overvoltage (Vsupply>30VDC) - Under-voltage (Vsupply<18VDC);
		- With fault diagnostic output (open drain - PNP);
		- Active output corresponds to one of the FAULT statuses.

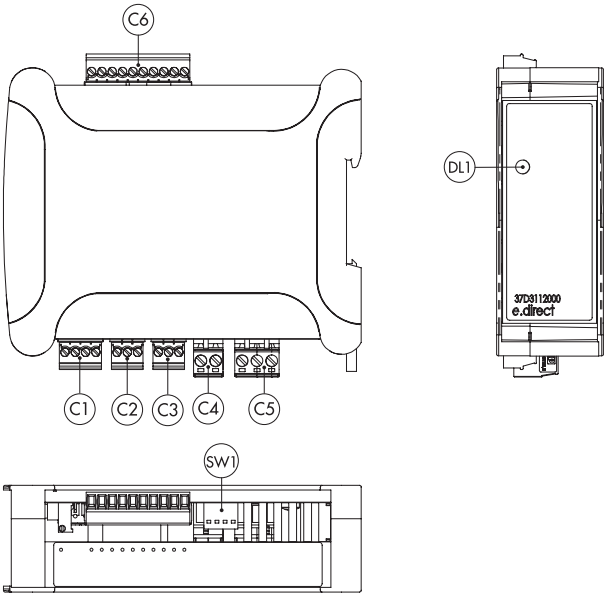
N.B.: A delayed, external fuse of a value appropriate to the set current must be provided in the system.
An appropriate external mains filter must be placed on the power supply to avoid disturbances generated by the drive.

LOGIC BLOCKS



CONTROL BOARD LAYOUT

The plan below highlights the elements of interest to the user.
It shows the numbering of the connectors, signal LED lights and the setting dip-switch.



C1 - 4 POLES CONNECTOR

Pin	I/O	Function
1	O	0VDC HALL sensor power supply
2	I	HALL Sensor H2 (open collector)
3	I	HALL Sensor H1 (open collector)
4	O	12VDC HALL sensor power supply

C2 - 3 POLES CONNECTOR

Pin	I/O	Function
1	O	0VDC Limit switch
2	I	Limit switch input – Stop CCW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	24VDC Limit switch power supply

C3 - 3 POLES CONNECTOR

Pin	I/O	Function
1	O	0VDC Limit switch
2	I	Limit switch input – Stop CW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	24VDC Limit switch power supply

C4 - 2 POLES CONNECTOR

Pin	I/O	Function
1	O	Motor Phase 1
2	O	Motor Phase 2

C5 - 3 POLES CONNECTOR

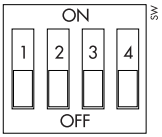
Pin	I/O	Function
1	I	GND
2	I	0VDC Power supply
3	I	24VDC Power supply

C6 – 10 POLES CONNECTOR

Pin	I/O	Function
1	O	Out Limit switch stop CW (open collector PNP – 24VDC)
2	O	Out Limit switch stop CCW (open collector PNP – 24VDC)
3	O	Out HALL sensor 1 (open collector PNP – 24VDC)
4	O	Out HALL sensor 2 (open collector PNP – 24VDC)
5	I	Input CW (PNP – 24VDC)
6	I	Input CCW (PNP – 24VDC)
7	I	Analogue input 0-10VDC
8	O	0VDC
9	O	FAULT Out (open collector PNP – 24VDC)
10	-	Not connected

DIP-SWITCH

The device is equipped with a current limiter to preserve the motor and drive in case of excessive absorption.
The threshold value can be set via DIP-SW 1 and DIP-SW 2 and represents the current value that activates the control: if the current demand exceeds the threshold for 4 seconds, the drive shuts off the motor and triggers an alarm.

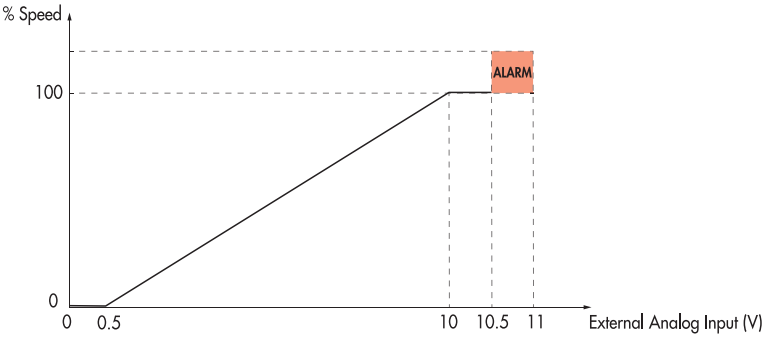


DIP – SW 1	DIP-SW 2	Current limit value (A)
OFF	OFF	1
ON	OFF	2
OFF	ON	3.5
ON	ON	5

DIP-SW 3	Analogue input
OFF	External (0-10 VDC o 4-20 mA), from PLC
ON	Internal multiturn Trimmer (25 turns) default = maximum value

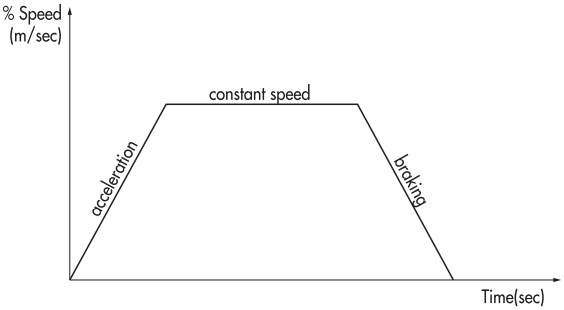
With DIP SWITCH 3 set to ON, the speed adjustment is set via LOCAL TRIMMER TR1 (turn the slider using a small slotted screwdriver).
The trimmer is set by default to the maximum speed setting of 100%.
The status of the DIP-SWITCH is checked at device startup, in case of change of setting you need to restart the system.

EXTERNAL ANALOG INPUT CONTROL



0-0.5 VDC, the motor is at standstill.
0.5-10 VDC the speed is adjusted from 0 to 100%.
10-10.5 VDC the speed remains at 100%.
10.5-11 VDC the motor is at standstill and the drive signals an out-of-range analog output FAULT.

Motion trend



DIRECTION INPUTS

The motor starts by setting the CW and CCW inputs as shown in the table below.

CW	CCW	Function
OFF	OFF	Motor at standstill
ON	OFF	Clockwise motor direction of rotation* Rotation stops upon activation of the limit swich - STOP CW
OFF	ON	Counter-clockwise motor direction** Rotation stops upon activation of the limit switch - STOP CCW
ON	ON	No combination allowed***

* If the CCW input is activated, the motor keeps turning in the CW direction.
** If the CW input is activated, the motor keeps turning in the CCW direction.
*** If one or both of the direction inputs are active when the drive is switched on, the motor does not turn.

Both CW and CCW must be OFF before activating any of them.

DIAGNOSTICS

DL1 (Red Led) **DIAGNOSTICS**	**Description**	**FAULT OUT**	**Solution**
OFF	Drive off	**OFF**	/
ON (Red)	Drive on, motor stopped	**OFF**	/
FLASHING (Red)	Drive on, motor running FLASH ON time = 0.5 sec OFF time = 0.5 sec	**OFF**	/
FLASHING (Red)	FAULT due to motor overtemperature or overvoltage (>30VDC) or undervoltage (<18VDC) FLASH ON time = 0.2 sec OFF time = 1 sec	**ON** (+24VDC)	Reduce either the load applied or the duty cycle. Power the motor correctly. Reset is automatic; self-resetting alarm.
FLASHING (Red)	FAULT due to analog input out-of-range (over 10VDC) FLASH ON time = two 62-msec start-ups OFF time = 1 sec	**ON** (+24VDC)	Enter a correct analog input value. Reset is automatic; self-resetting alarm.
FLASHING (Red)	FAULT due to motor overcurrent (motor I > 20A) FLASH time ON = 62 msec OFF time = 62 msec	**ON** (+24VDC)	Reduce either the load applied or the duty cycle. Set a suitable current value. Locking alarm: resetting is done by deactivating the rotation control and occurs 10 seconds after the event.
FLASHING (Red)	FAULT current limiter (I motor > threshold value, for 4 seconds) FLASH ON time= tree 62 msec start-ups OFF time = 1 sec	**ON** (+24VDC)	Reduce either the load applied or the duty cycle. Set a suitable current value. Locking alarm: resetting is done by deactivating the rotation control and occurs 10 seconds after the event.

Locking alarms: when they are triggered, the motor stops; resetting is done by deactivating the rotation command and after at least 10 seconds after the event.
Self-resetting alarms: when they are triggered, the motor stops; operation resets automatically 5 seconds after the cause of the alarm has been cleared. When an alarm occurs, the motor does not restart automatically after 25 restart attempts in an hour. In this case, switch the motor off and on again to restart it.