

**EB 80 CONNESSIONE ELETTRICA MULTIPOLARE - MANUALE D'USO**  
**EB 80 MULTI-POLE ELECTRICAL CONNECTION - USER MANUAL**

## 1. INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTI ELETTRICI

### 1.1 COLLEGAMENTO DELLA CONNESSIONE ELETTRICA MULTIPOLARE

L'isola EB 80 è dotata di un'elettronica di controllo, quindi è necessaria una alimentazione elettrica fissa.

L'alimentazione ed il comando delle elettrovalvole dell'isola, si effettuano attraverso un connettore D-Sub 25 o 44 poli. Il connettore 25 poli consente di comandare fino a 21 valvole (elettropiloti), il connettore 44 poli consente di comandare fino a 38 valvole (elettropiloti). Il tipo di comando può essere configurato PNP o NPN, collegando il pin CONFIG PNP/NPN, rispettivamente al polo positivo se i comandi sono di tipo PNP, o al polo negativo se i comandi sono di tipo NPN. Un eventuale guasto viene segnalato dall'attivazione di un uscita dedicata, dello stesso tipo, PNP o NPN, configurato per i comandi, che può essere collegata ad un ingresso del sistema di controllo per un'adeguata gestione dell'evento.

#### CONNETTORE VASCHETTA 25 POLI PRECABLATO

Posizione contatto elettrico	Colore conduttore corrispondente	Funzione
1	Bianco	Out 1
2	Marrone	Out 2
3	Verde	Out 3
4	Giallo	Out 4
5	Grigio	Out 5
6	Rosa	Out 6
7	Blu	Out 7
8	Rosso	Out 8
9	Nero	Out 9
10	Viola	Out 10
11	Grigio + anello Rosa	Out 11
12	Rosso + anello Blu	Out 12
13	Bianco + anello Verde	Out 13
14	Marrone + anello Verde	Out 14
15	Bianco + anello Giallo	Out 15
16	Giallo + anello Marrone	Out 16
17	Bianco + anello Grigio	Out 17
18	Grigio + anello Marrone	Out 18
19	Bianco + anello Rosa	Out 19
20	Rosa + anello Marrone	Out 20
21	Bianco + anello Blu	Out 21
22	Marrone + anello Blu	Segnalazione guasto
23	Bianco + anello Rosso	Config. PNP/NPN
24	Marrone + anello Rosso	+ 24VDC
25	Bianco + anello Nero	OVDC

#### CONNETTORE VASCHETTA 44 POLI PRECABLATO


Posizione contatto elettrico	Colore conduttore corrispondente	Funzione
1	Bianco	Out 1
2	Marrone	Out 2
3	Verde	Out 3
4	Giallo	Out 4
5	Grigio	Out 5
6	Rosa	Out 6
7	Blu	Out 7
8	Rosso	Out 8
9	Nero	Out 9
10	Viola	Out 10
11	Grigio + anello Rosa	Out 11
12	Rosso + anello Blu	Out 12
13	Bianco + anello Verde	Out 13
14	Marrone + anello Verde	Out 14
15	Bianco + anello Giallo	Out 15
16	Giallo + anello Marrone	Out 16
17	Bianco + anello Grigio	Out 17
18	Grigio + anello Marrone	Out 18
19	Bianco + anello Rosa	Out 19
20	Rosa + anello Marrone	Out 20
21	Bianco + anello Blu	Out 21
22	Marrone + anello Blu	Out 22
23	Bianco + anello Rosso	Out 23
24	Marrone + anello Rosso	Out 24
25	Bianco + anello Nero	Out 25
26	Marrone + anello Nero	Out 26
27	Grigio + anello Verde	Out 27
28	Giallo + anello Grigio	Out 28
29	Rosa + anello Verde	Out 29
30	Giallo + anello Rosa	Out 30
31	Verde + anello Blu	Out 31
32	Giallo + anello Blu	Out 32
33	Verde + anello Rosso	Out 33
34	Giallo + anello Rosso	Out 34
35	Verde + anello Nero	Out 35
36	Giallo + anello Nero	OUT 36
37	Grigio + anello Blu	OUT 37
38	Rosa + anello Blu	OUT 38
39	Grigio + anello Rosso	Segnalazione guasto
40	Rosa + anello Rosso	Config. PNP/NPN
41	Grigio + anello Nero	+ 24VDC
42	Rosa + anello Nero	+ 24VDC
43	Blu + anello Nero	OVDC
44	Rosso + anello Nero	OVDC

#### ⚠️ ATTENZIONE

Disattivare la tensione prima di inserire o disinserire il connettore (pericolo di danni funzionali)

Utilizzare solamente unità di valvole completamente assemblate.

Per l'alimentazione utilizzare esclusivamente alimentatori a norma IEC 742/EN60742/VDE0551 con resistenza minima di isolamento di 4kV (PELV).

L'isola deve essere collegata a terra utilizzando la connessione del terminale di chiusura, indicata con il simbolo PE 

In caso di scariche elettrostatiche, la mancanza di collegamento a terra può causare malfunzionamenti e danni irreversibili.

### 1.2 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Il sistema consente un range di alimentazione ampio, da 12VDC - 10% a 24VDC +30% ovvero da una tensione minima di 10.8VDC ad una tensione massima di 31.2VDC.

#### ⚠ ATTENZIONE

Una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

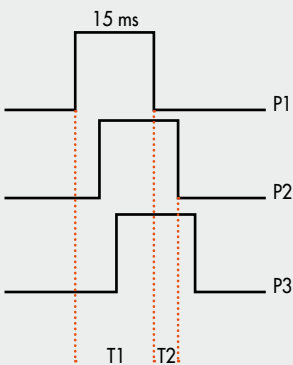
### 1.3 CORRENTE ASSORBITA

Il controllo delle elettrovalvole avviene attraverso una scheda elettronica dotata di microprocessore.

Per garantire un azionamento sicuro della valvola e ridurre il consumo energetico, il comando è di tipo "speed up", cioè all'elettropilota vengono forniti 3W per 15 millisecondi e successivamente la potenza viene ridotta gradualmente a 0.3W. Il microprocessore attraverso un comando PWM regola la corrente circolante nella bobina, che rimane costante indipendentemente dalla tensione di alimentazione e dalla temperatura, mantenendo di conseguenza inalterato il campo magnetico generato dall'elettropilota.

Per dimensionare correttamente l'alimentazione del sistema si deve tener conto di quante valvole dovranno essere comandate simultaneamente\* e quante sono già attive.

**\*Per comando simultaneo si intende l'attivazione di tutti gli elettropiloti che hanno tra loro una differenza temporale minore di 15 millisecondi.**



T1 = P1 + P2 + P3 = 3 elettropiloti simultanei  
T2 = P2 + P3 = 2 elettropiloti simultanei

La potenza totale assorbita in ingresso è uguale alla potenza assorbita dagli elettropiloti più la potenza assorbita dall'elettronica di controllo delle basi. Per semplificare il calcolo si può considerare 3.2W la potenza di ogni elettropilota simultaneo e 0.3W la potenza di ogni elettropilota attivo.

$$I_{\max} [A] = \frac{N^{\circ} \text{ elettropiloti simultanei} \times 3.2 + N^{\circ} \text{ elettropiloti attivi} \times 0.3}{VDC}$$

#### Esempio:

N° elettropiloti simultanei = 10  
N° elettropiloti attivi = 15  
VDC = Tensione di alimentazione 24

$$I_{\max} = \frac{10 \times 3.2 + 15 \times 0.3}{24} = 1.5 \text{ A}$$

#### Esempio:

	N° valvole attive	N° valvole comandate simultaneamente	Corrente totale [A]
Tensione di alimentazione 12VDC	10	3	1
	5	5	1.35
	0	20	5
Tensione di alimentazione 24VDC	10	10	1.35
	5	5	0.7
	20	10	1.5

### 1.3.1 Caduta di tensione del sistema

La caduta di tensione dipende dalla corrente massima assorbita dal sistema e dalla lunghezza del cavo di connessione al sistema.

In un sistema alimentato a 24VDC con lunghezze del cavo fino a 20 m non è necessario tenere conto delle cadute di tensione.

In un sistema alimentato a 12VDC, si deve garantire che la tensione fornita sia sufficiente per il corretto funzionamento. È necessario tenere conto delle cadute di tensione dovute al numero di elettrovalvole attive, al numero di valvole comandate simultaneamente e alla lunghezza del cavo.

La tensione reale che arriva agli elettropiloti deve essere almeno 10.8 V.

Riportiamo qui in sintesi l'algoritmo per la verifica.

$$\text{Corrente massima: } I_{\max} [A] = \frac{N^{\circ} \text{ elettropiloti comandati simultaneamente} \times 4 + N^{\circ} \text{ elettropiloti attivi} \times 0.5}{VDC}$$

$$\text{Caduta di tensione: con connettore a 25 poli: } \Delta V = I_{\max} [A] \times R_s [0.067\Omega/m] \times 2L [m]$$

$$\text{Caduta di tensione: con connettore a 44 poli: } \Delta V = I_{\max} [A] \times R_s [0.067\Omega/m] \times L [m]$$

Ove  $R_s$  è la resistenza del cavo ed  $L$  la sua lunghezza.

La tensione all'ingresso del cavo,  $V_{in}$  deve essere almeno pari a  $10.8 \text{ V} + \Delta V$

#### Esempio:

Tensione di alimentazione 12 V, cavo lungo 5 m, connettore a 25 PIN, si attivano contemporaneamente 3 piloti mentre altri 10 sono già attivi:

$$I_{\max} = \frac{3 \times 4 + 10 \times 0.5}{12} = 1.41 \text{ A}$$

$$\Delta V = (1.41 \times 0.067 \times 2 \times 5) = 0.95 \text{ V}$$

Perciò all'alimentatore serve una tensione maggiore o uguale a  $10.8 + 0.95 = 11.75 \text{ V}$

$V_{in} = 12 \text{ V} > 11.75 \text{ V} \rightarrow \text{OK}$

### 1.3.2 Cadute di tensione sui cavi

Se il numero di elettrovalvole che vengono attivate simultaneamente è elevato, si deve tenere conto della caduta di tensione di alimentazione sui cavi di collegamento, causata dal passaggio di corrente. Nel caso in cui la caduta di tensione sia tale da pregiudicare il corretto funzionamento del sistema, è necessario inserire un intermedio con alimentazione elettrica supplementare, descritto al paragrafo 4.

Esempio:

Lunghezza cavo [m]	Corrente [A]	Caduta di tensione cavo 25 poli [V]	Caduta di tensione cavo 44 poli [V]	Caduta di tensione cavo M8 [V]
1	1	0.15	0.08	0.08
	3	0.4	0.2	0.2
	5	0.7	0.35	0.35
5	1	0.7	0.35	0.35
	3	2	1	1
	5	3.4	1.7	1.7
10	1	1.35	0.7	0.7
	3	4	2	2
	5	6.7	3.4	3.4

## 2. PROTEZIONI E DIAGNOSTICA DEL SOTTOINSIEME CONNESSIONE ELETTRICA MULTIPOLARE

L'isola è protetta da sovraccarichi. **NON è ammessa una inversione di polarità se non per pochi secondi.** Per evitare danni permanenti, è necessario utilizzare un alimentatore protetto da cortocircuiti o installare un dispositivo di protezione, ad esempio un fusibile, adeguatamente dimensionato in funzione della corrente massima assorbita dal sistema. Per il calcolo della corrente massima fare riferimento al paragrafo 1.2.3 del manuale. In caso di cortocircuito dell'elettropilota, segnalato dall'accensione del Led rosso Error e dal lampeggio del Led della valvola guasta, solo la valvola guasta viene disconnessa. Il guasto viene segnalato al sistema di controllo tramite l'out Segnalazione GUASTO. Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto per resettare la segnalazione di allarme.


In caso di comando di un pilota interrotto o di una posizione con elettropilota mancante, l'anomalia viene segnalata dall'accensione del Led rosso Error, e dal lampeggio del Led della valvola guasta; solo la valvola guasta viene disconnessa. Il guasto viene segnalato al sistema di controllo tramite l'out Segnalazione GUASTO. L'uscita si ripristina automaticamente rimuovendo la causa. Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto per resettare la segnalazione di allarme.

In caso di tensione di alimentazione fuori range, l'anomalia viene segnalata dall'accensione del Led rosso Error, e dal lampeggio di tutti i Led delle valvole. Il guasto viene segnalato al sistema di controllo tramite l'out Segnalazione GUASTO. Le elettrovalvole continuano a funzionare, fino a che, in caso di tensione troppo bassa, essa non scenda al di sotto dei limiti di funzionamento degli elettropiloti.

### 2.1 VISUALIZZAZIONE DELLA DIAGNOSTICA






#### 2.1.1 Diagnostica della connessione elettrica multipolare

La diagnostica della connessione elettrica multipolare è definita dallo stato dei Led di interfaccia. La generazione di un allarme attiva l'Out Segnalazione GUASTO.

Led Verde Power	Led Rosso Error	Significato
<b>ON</b> (verde) 	<b>OFF</b> 	Il modulo funziona correttamente
<b>ON</b> (verde) 	<b>ON</b> (rosso) 	Guasto nelle basi valvola

#### 2.1.2 Diagnostica delle basi per valvole

La diagnostica delle basi per valvola è definita dallo stato dei Led di interfaccia. La generazione di un allarme attiva l'Out Segnalazione GUASTO e il Led Error del sottoinsieme Connessione elettrica multipolare.

Led Verde Base	Significato	Stato dell'Out Segnalazione GUASTO e memorizzazione
<b>OFF</b> 	L'uscita non è comandata	Out Segnalazione GUASTO - OFF
<b>ON</b> (verde) 	L'uscita è attiva e funziona correttamente	Out Segnalazione GUASTO - OFF
<b>VERDE</b>  (doppio lampeggio)	Segnalazione per ogni singola uscita. Elettropilota interrotto o mancante (falsa valvola o valvola con un elettropilota installata su una base per due elettropiloti)	Out Segnalazione GUASTO - Attiva L'uscita è Auto-ripristinante se la causa del guasto viene rimossa. La segnalazione GUASTO è resettabile solo togliendo l'alimentazione elettrica.
<b>VERDE</b>  (lampeggiante)	Segnalazione per ogni singola uscita. Elettropilota o uscita della base in cortocircuito	Out Segnalazione GUASTO - Attiva, Permanente. L'uscita viene spenta. Resettabile solo togliendo l'alimentazione elettrica.
<b>VERDE</b>  (lampeggio di tutti i Led della base)	Tensione di alimentazione fuori range Minore di 10.8V o maggiore di 31.2V <b>Attenzione: una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.</b>	Out Segnalazione GUASTO - Attiva, Auto-ripristinante rientrando nel range di funzionamento. Le segnalazioni permangono 5 secondi dopo il rientro nel range di funzionamento.

### 3. COLLEGAMENTO ALLE VALVOLE

Il collegamento delle valvole avviene attraverso la scheda elettronica installata nella base.

Le basi sono di 4 tipi:

- a 3 posizioni per comandare 3 elettropiloti;
- a 3 posizioni per comandare 6 elettropiloti;
- a 4 posizioni per comandare 4 elettropiloti;
- a 4 posizioni per comandare 8 elettropiloti.

Le basi possono essere tutte connesse tra loro indifferentemente, fino ad occupare tutti i comandi consentiti dal connettore multipolare utilizzato.

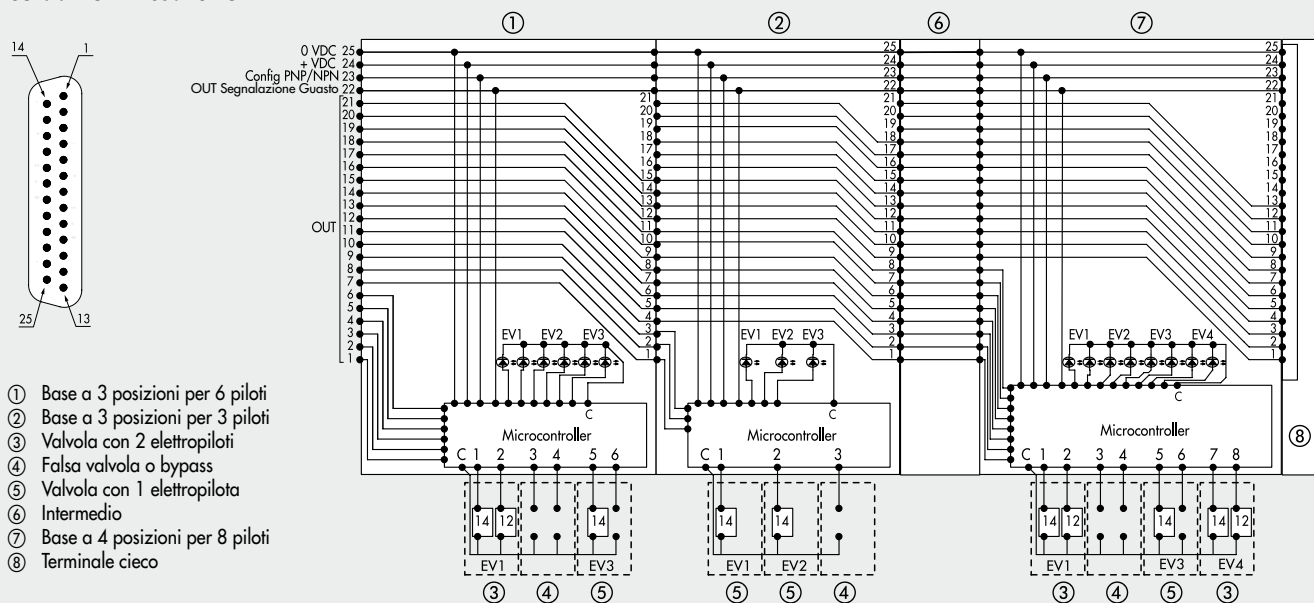
Ogni base occupa sempre i comandi disponibili anche se non vengono utilizzati. Ciò consente di modificare la configurazione delle valvole installate, senza modificare la mappatura degli indirizzi nel sistema di controllo.



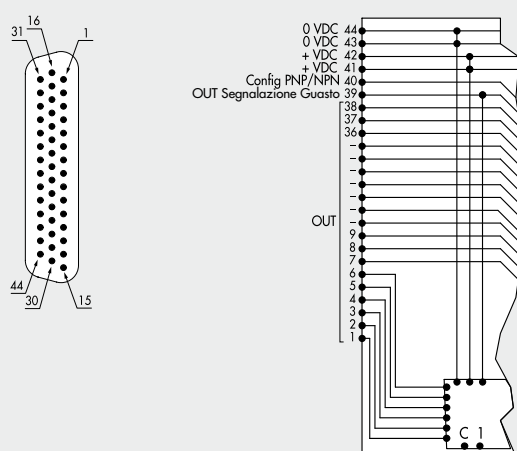
#### ATTENZIONE

Il comando di uscite non connesse genera un allarme di elettropiloti interrotto.

#### CONNETTORE D-Sub 25 POLI



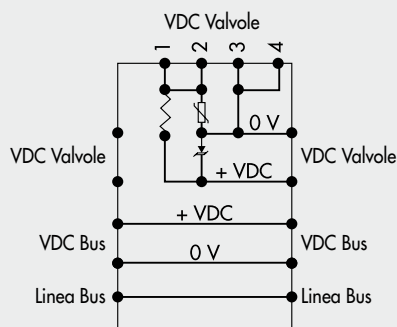
#### CONNETTORE D-Sub 44 POLI



#### 4. INTERMEDIO CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUPPLEMENTARE

Tra le basi delle valvole possono essere installati dei moduli intermedi con alimentazione elettrica supplementare. Possono servire come alimentazione elettrica supplementare, quando il numero di elettropiloti azionato contemporaneamente è elevato, oppure per separare elettricamente alcune parti dell'isola da altre, per esempio quando si vuole interrompere l'alimentazione elettrica di alcune elettrovalvole all'apertura di una protezione della macchina, o alla pressione di un pulsante di emergenza. Solo le elettrovalvole a valle del modulo sono alimentate dallo stesso.

PIN	Colore	Funzione
1	Marrone	+ VDC
2	Bianco	+ VDC
3	Blu	GND
4	Nero	GND



#### **⚠** ATTENZIONE

Non può essere utilizzata come funzione di sicurezza, in quanto garantisce solo che non venga effettuata nessuna attivazione elettrica. Attivazioni manuali o guasti possono causare movimenti involontari. Per maggior sicurezza, scaricare l'impianto pneumatico prima di eseguire interventi pericolosi.

#### 5. DATI TECNICI

Range di tensione di alimentazione	V	12 -10% 24 +30%
Tensione minima di funzionamento	V	10.8
Tensione massima di funzionamento	V	31.2
Tensione massima ammissibile	V	32*
Azionamento		PNP o NPN configurabile
Potenza di alimentazione senza valvole comandate	W	0.1 per "Connessione elettrica - E" + 0.25 per ogni "Base - B"
Potenza elettropilota all'accensione (Speed Up)	W	3 per 15 msec
Potenza elettropilota dopo la fase di accensione (mantenimento)	W	0.3
Corrente massima ammissibile	A	6 continuativi, 9 istantanei
Protezioni		Sistema protetto da sovraccarico; uscita elettropilota protetto da cortocircuito
Diagnostica		Led rosso e attivazione Out segnalazione GUASTO su "Connessione elettrica - E" Segnalazione Led sulla valvola
Guasti segnalati		Elettropilota in corto circuito; Elettropilota interrotto o mancante Tensione di alimentazione fuori range (under voltage e over voltage)
Temperatura ambiente	°C	-10 ÷ + 50
	°F	14 ÷ 122
Connessione elettrica		Connettori a vaschetta
Numero massimo di elettropiloti comandabili		Connettore 25 PIN   Connettore 44 PIN
Numero massimo di elettrovalvole comandabili		21   38
Numero massimo di elettropiloti comandabili contemporaneamente:		Idem, in funzione del numero di elettropiloti e della tipologia di base
a 24VDC		21   38
a 12VDC		In funzione della caduta di tensione - vedere pagina 3
Corrente massima a 24VDC	A	3   5
Corrente massima a 12VDC	A	6   9
Grado di protezione		IP65 (con i connettori collegati o tappati se non utilizzati)

\* **ATTENZIONE:** una tensione maggiore di 32VDC danneggia irreparabilmente il sistema.

## 1. INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION

### 1.1 MULTI-PIN ELECTRICAL CONNECTION

The EB 80 valve island is equipped with an electronic control module, which requires fixed electrical power. The valves are supplied and controlled by either a D-Sub 25-pin or a 44-pin connector. The 25-pin connector can control up to 21 valves (solenoids); the 44-pin connector can control up to 38 valves (solenoids). The type of control can be either PNP or NPN configured by connecting the PNP/NPN CONFIG pin to the positive pole in the case of PNP logic or to the negative pole in the case of NPN logic. Any failure is signalled by the activation of a dedicated output of the same type, either PNP or NPN, which is configured for the controls and can be connected to a control system input for proper management.

#### 25-PIN PRE-WIRED PLUG CONNECTOR

Position of electrical contact	Colour of the corresponding wire	Function
1	White	Out 1
2	Brown	Out 2
3	Green	Out 3
4	Yellow	Out 4
5	Grey	Out 5
6	Pink	Out 6
7	Blue	Out 7
8	Red	Out 8
9	Black	Out 9
10	Violet	Out 10
11	Grey + Pink ring	Out 11
12	Red + Blue ring	Out 12
13	White + Green ring	Out 13
14	Brown + Green ring	Out 14
15	White + Yellow ring	Out 15
16	Yellow + Brown ring	Out 16
17	White + Grey ring	Out 17
18	Grey + Brown ring	Out 18
19	White + Pink ring	Out 19
20	Pink + Brown ring	Out 20
21	White + Blue ring	Out 21
22	Brown + Blue ring	Fault reporting
23	White + Red ring	Config. PNP/NPN
24	Brown + Red ring	+ 24VDC
25	White + Black ring	0VDC

#### 44-PIN PRE-WIRED PLUG CONNECTOR


Position of electrical contact	Colour of the corresponding wire	Function
1	White	Out 1
2	Brown	Out 2
3	Green	Out 3
4	Yellow	Out 4
5	Grey	Out 5
6	Pink	Out 6
7	Blue	Out 7
8	Red	Out 8
9	Black	Out 9
10	Violet	Out 10
11	Grey + Pink ring	Out 11
12	Red + Blue ring	Out 12
13	White + Green ring	Out 13
14	Brown + Green ring	Out 14
15	White + Yellow ring	Out 15
16	Yellow + Brown ring	Out 16
17	White + Grey ring	Out 17
18	Grey + Brown ring	Out 18
19	White + Pink ring	Out 19
20	Pink + Brown ring	Out 20
21	White + Blue ring	Out 21
22	Brown + Blue ring	Out 22
23	White + Red ring	Out 23
24	Brown + Red ring	Out 24
25	White + Black ring	Out 25
26	Brown + Black ring	Out 26
27	Grey + Green ring	Out 27
28	Yellow + Grey ring	Out 28
29	Pink + Green ring	Out 29
30	Yellow + Pink ring	Out 30
31	Green + Blue ring	Out 31
32	Yellow + Blue ring	Out 32
33	Green + Red ring	Out 33
34	Yellow + Red ring	Out 34
35	Green + Black ring	Out 35
36	Yellow + Black ring	OUT 36
37	Grey + Blue ring	OUT 37
38	Pink + Blue ring	OUT 38
39	Grey + Red ring	Fault reporting
40	Pink + Red ring	Config. PNP/NPN
41	Grey + Black ring	+ 24VDC
42	Pink + Black ring	+ 24VDC
43	Blue + Black ring	0VDC
44	Red + Black ring	0VDC

### WARNING!

Power off the system before plugging or unplugging the connector (risk of functional damage).

Only use fully assembled valve units.

Only use power supply units to IEC 742/EN60742/VDE0551 standards with a minimum insulation resistance of 4kV (PELV).

Earth the module using the end plate connection, identified with PE 

Failure to earth the system properly may cause malfunctions and serious damage in the event of electrostatic discharge.

### 1.2 SUPPLY VOLTAGE

The system is designed to operate with wide power ratings, ranging from 12VDC -10% to 24VDC +30%, i.e. with a minimum voltage rating of 10.8VDC and a maximum of 31.2VDC.

#### ⚠ WARNING!

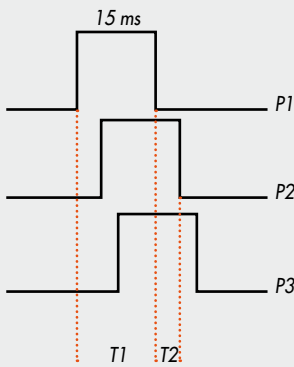
Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

### 1.3 INPUT CURRENT

Solenoid valves are controlled via an electronic board equipped with a microprocessor.

In order to ensure safe operation of the valve and reduce energy consumption, a "speed-up" control is provided, i.e. 3W is supplied to solenoid pilot for 15 milliseconds and then power is gradually reduced to 0.3W. The microprocessor regulates, via a PWM control, the current in the coil, which remains constant regardless of the supply voltage and temperature, thus keeping the magnetic field generated by the solenoid pilot unchanged. For the system power supply to be properly scaled, it is important to take into account the number of valves to be controlled simultaneously\* and the number of those already active.

\*By simultaneous control is meant the activation of all solenoid pilots with a time difference less than 15 milliseconds.



Total current consumption is equal to the power consumed by the solenoid pilots plus the current consumed by the electronics controlling the bases. To simplify the calculation, you can consider 3.2W consumed by each solenoid pilot simultaneously and 0.3W by each active solenoid pilot.

$$I_{\max} [\text{A}] = \frac{\text{No. of simultaneously-controlled solenoid pilots} \times 3.2 + \text{no. of active solenoid pilots} \times 0.3}{\text{VDC}}$$

#### Example:

No. of simultaneously-controlled solenoid pilots = 10

No. of active solenoid pilots = 5

VDC = Supply voltage 24

$$I_{\max} = \frac{10 \times 3.2 + 5 \times 0.3}{24} = 1.5 \text{ A}$$

T1 = P1 + P2 + P3 = 3 simultaneously-controlled solenoid pilots  
T2 = P2 + P3 = 2 simultaneously-controlled solenoid pilots

#### Example:

	No. of active valves	No. of valves controlled simultaneously	Total current [A]
Supply voltage 12VDC	10	3	1
	5	5	1.35
	0	20	5
Supply voltage 24VDC	10	10	1.35
	5	5	0.7
	20	10	1.5

#### 1.3.1 System voltage drop

Voltage drop depends on the input maximum current drawn by the system and the length of the cable for connection to the system.

In a 24VDC-powered system, with cable lengths up to 20 m, voltage drops do not need to be taken into account.

In a 12VDC-powered system, there must be enough voltage to ensure correct operation. It is necessary to take into account any voltage drops due to the number of active solenoid valves, the number of valves controlled simultaneously and the cable length.

The actual voltage supplied to the solenoid pilots must be at least 10.8 V.

A synthesis of the verification algorithm is shown here below.

$$\text{Maximum current: } I_{\max} [\text{A}] = \frac{\text{no. of solenoid pilots controlled simultaneously} \times 4 + \text{no. of active solenoid valves} \times 0.5}{\text{VDC}}$$

Voltage drop: with a 25-pole connector:  $\Delta V = I_{\max} [\text{A}] \times R_s [0.067\Omega/\text{m}] \times 2L [\text{m}]$

Voltage drop: with a 44-pole connector:  $\Delta V = I_{\max} [\text{A}] \times R_s [0.067\Omega/\text{m}] \times L [\text{m}]$

Where  $R_s$  is the cable resistance and  $L$  its length.

The voltage at the cable inlet,  $V_{in}$  must be at least  $10.8 \text{ V} + \Delta V$

Example:

12V supply voltage, 5 m cable, 25-pin connector, 3 pilots activate while other 10 are already active:

$$I_{\max} = \frac{3 \times 4 + 10 \times 0.5}{12} = 1.41 \text{ A}$$

$$\Delta V = (1.41 \times 0.067 \times 2 \times 5) = 0.95 \text{ V}$$

This means that at the power supply voltage greater than or equal to  $10.8 + 0.95 = 11.75 \text{ V}$  is required.

$V_{in} = 12 \text{ V} > 11.75 \text{ V} \rightarrow \text{OK}$



### 1.3.2 Cable voltage drop

If the number of simultaneously-controlled solenoid valves is high, it is important to take into account the voltage drop on the connecting cables, which is caused by the flow of current. If the drop in voltage is of such an extent as to affect correct functioning of the system, an intermediate module with additional power supply must be inserted, as described in subsection 4.

#### Example:

Cable Length [m]	Current [A]	Voltage drop with a 25-pin cable [V]	Voltage drop with a 44-pin cable [V]	Voltage drop with an M8 cable [V]
1	1	0.15	0.08	0.08
	3	0.4	0.2	0.2
	5	0.7	0.35	0.35
5	1	0.7	0.35	0.35
	3	2	1	1
	5	3.4	1.7	1.7
10	1	1.35	0.7	0.7
	3	4	2	2
	5	6.7	3.4	3.4

## 2. MULTI-PIN ELECTRICAL CONNECTION SUBASSEMBLY PROTECTIONS AND DIAGNOSTICS

The valve island is protected against overloads. **NO polarity reversal is admitted, unless it lasts a few seconds.** In order to avoid permanent damage, it is necessary to either use a short-circuit protected power supply unit or install a protection device, e.g. a fuse suitably scaled according to the maximum input power of the system. Please refer to subsection 1.2.3 of the manual for instructions on how to calculate maximum current. If a solenoid pilot short circuits, which is signalled by the red Error Led light coming on and the valve faulty Led light flashing, and the faulty valve only is disconnected. The failure is relayed to the control system via the FAULT signal output. It is then necessary to turn off the power supply and remove the cause of failure to reset the alarm.





If a solenoid pilot is interrupted or a solenoid pilot position is missing, the failure is indicated by the red Error Led coming on and the valve faulty Led light flashing and the faulty valve only is disconnected. The failure is relayed to the control system via the FAULT signal output. The output resets automatically upon removal of the cause of failure. It is then necessary to turn off the power supply and remove the cause of failure. If the power supply is out of range, the failure is indicated by the red Error Led light coming on and all the valve Led lights flashing. The failure is relayed to the control system via the FAULT signal output. The solenoid valves continue to operate until the voltage does not drop below the operating limits established for the solenoid pilots.

### 2.1 DIAGNOSTICS DISPLAY

#### 2.1.1 Multi-pin electrical connection diagnostics

Diagnostics of valve bases is defined by the interface Led light state.






The generation of an alarm activates both a FAULT signal output and an Error Led light of the multi-pin electrical connection subassembly.

Green Led Power	Red Led Error	Meaning
<b>ON</b> (green) 	<b>OFF</b> 	The module is operating correctly
<b>ON</b> (green) 	<b>ON</b> (red) 	Valve base failure

#### 2.1.2 Valve base diagnostics

Diagnostics of valve bases is defined by the interface Led light state.

The generation of an alarm activates both a FAULT signal output and an Error Led light of the multi-pin electrical connection subassembly.

Green Led Base	Meaning	FAULT signal output state and storage
<b>OFF</b> 	The output is not controlled	FAULT signal output – OFF
<b>ON</b> (green) 	The output is active and works properly	FAULT signal output – OFF
<b>GREEN</b>  (double flashing)	Signalling for each output. Solenoid pilot interrupted or missing (false valve or valve with solenoid pilot installed on a base for two solenoid pilots)	FAULT signal output – Active The output resets automatically when the cause of failure is removed. The FAULT signal can only be reset by disconnecting the power supply.
<b>GREEN</b>  (continuous flashing)	Signalling for each output. Solenoid pilot or base output short-circuited	FAULT signal output – Active, Permanent The output is turned off. It can only be reset by disconnecting the power supply.
<b>GREEN</b>  (continuous flashing of all the lights of the base)	Supply voltage less than 10.8V or greater to 31.2V <b>IMPORTANT! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.</b>	FAULT signal output – Active, self-resettable to return within the operating range. The alerts remain on 5 minutes after resetting.

### 3. VALVE CONNECTION

The valves are connected via the electronic board installed in the base.

The following types of base are available:

- 3-position for controlling 3 solenoid pilots;
- 3 positions for controlling 6 solenoid pilots;
- 4 positions for controlling 4 solenoid pilots;
- 4 positions for controlling 8 solenoid pilots.

All the bases can be connected one to the other interchangeably until all the controls of the multi-pin connector used are plugged.

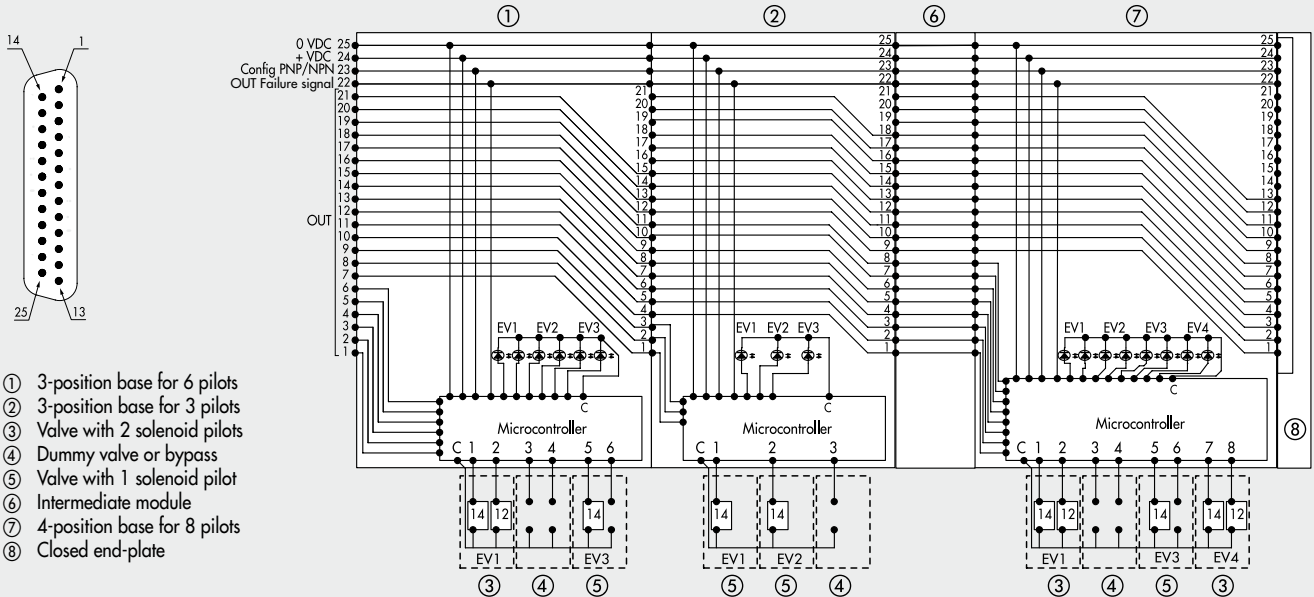
Each base always occupies all the controls available, including those not used. This allows you to change the configuration of the valves installed without modifying the system address map.



#### WARNING!

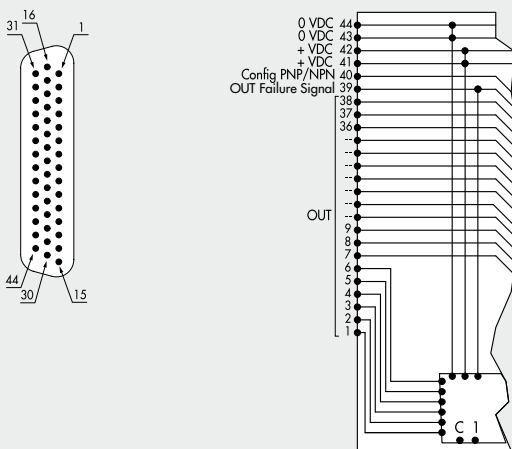
The control of non-connected outputs generates an interrupted solenoid pilot alarm.

#### D-Sub 25-pin CONNECTOR



- ① 3-position base for 6 pilots
- ② 3-position base for 3 pilots
- ③ Valve with 2 solenoid pilots
- ④ Dummy valve or bypass
- ⑤ Valve with 1 solenoid pilot
- ⑥ Intermediate module
- ⑦ 4-position base for 8 pilots
- ⑧ Closed end-plate

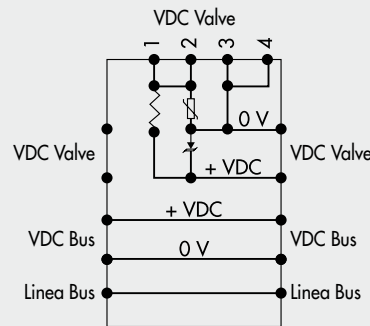
#### D-Sub 44-pin CONNECTOR



#### 4. INTERMEDIATE MODULE - M, WITH ADDITIONAL POWER SUPPLY

Intermediate modules with additional power supply can be installed between valve bases. They either provide additional power supply when numerous solenoid pilots are activated at the same time or electrically separate some areas of the valve island from others, e.g. when some solenoid valves need to be powered off when a machine safety guard needs to be opened or an emergency button has been pressed, in which case only the valves downstream the module are powered on.

	PIN	Colour	Function
1	1	Brown	+ VDC
2	2	White	+ VDC
4	3	Blue	GND
3	4	Black	GND



#### WARNING!

It cannot be used as a safety function as it only prevents power supply from turning on. Manual operation or faults can cause involuntary movements. For greater security, relieve all pressure in the compressed air system before carrying out hazardous operations.

#### 5. TECHNICAL DATA

Supply voltage range	V	12 -10%	24 +30%
Minimum operating voltage	V		10.8
Maximum operating voltage	V		31.2
Maximum admissible voltage	V		32 *
Drive		Configurable PNP or NPN	
Power supply without controlled valves	W	0.1 for "Electrical connection - E" + 0.25 for each "Base - B"	
Solenoid pilot power on start-up (Speed Up)	W	3 for 15 msec	
Solenoid pilot power after start-up (holding)	W	0.3	
Maximum current admissible	A	6 continuous, 9 instantaneous	
Protection		System protected against overload; short-circuit protected solenoid pilot Output	
Diagnostics		FAULT signal red light and Out signal on "Electrical connection - E" Led light signal on valve	
Faults signalled		Short-circuited solenoid pilot; Solenoid pilot broken or missing Power supply out of range (under-voltage or over-voltage)	
Ambient temperature	°C	-10 to + 50	
	°F	14 to 122	
Electrical connection		Plug connectors	
		25-pin connector	44-pin connector
Maximum number of controllable solenoid pilots		21	38
Maximum number of controllable solenoid valves		Ditto as above, depending on the number of solenoid pilots and type of base	
Maximum number of simultaneously controllable solenoid pilots:			
at 24VDC		21	38
at 12VDC		Depending on the voltage drop – see page 3	
Maximum current at 24VDC	A	3	5
Maximum current at 12VDC	A	6	9
Degree of protection		IP65 (with connectors connected or plugged if not used)	

\* WARNING! Voltage greater than 32VDC will damage the system irreparably.

NOTES

Lined area for notes.

