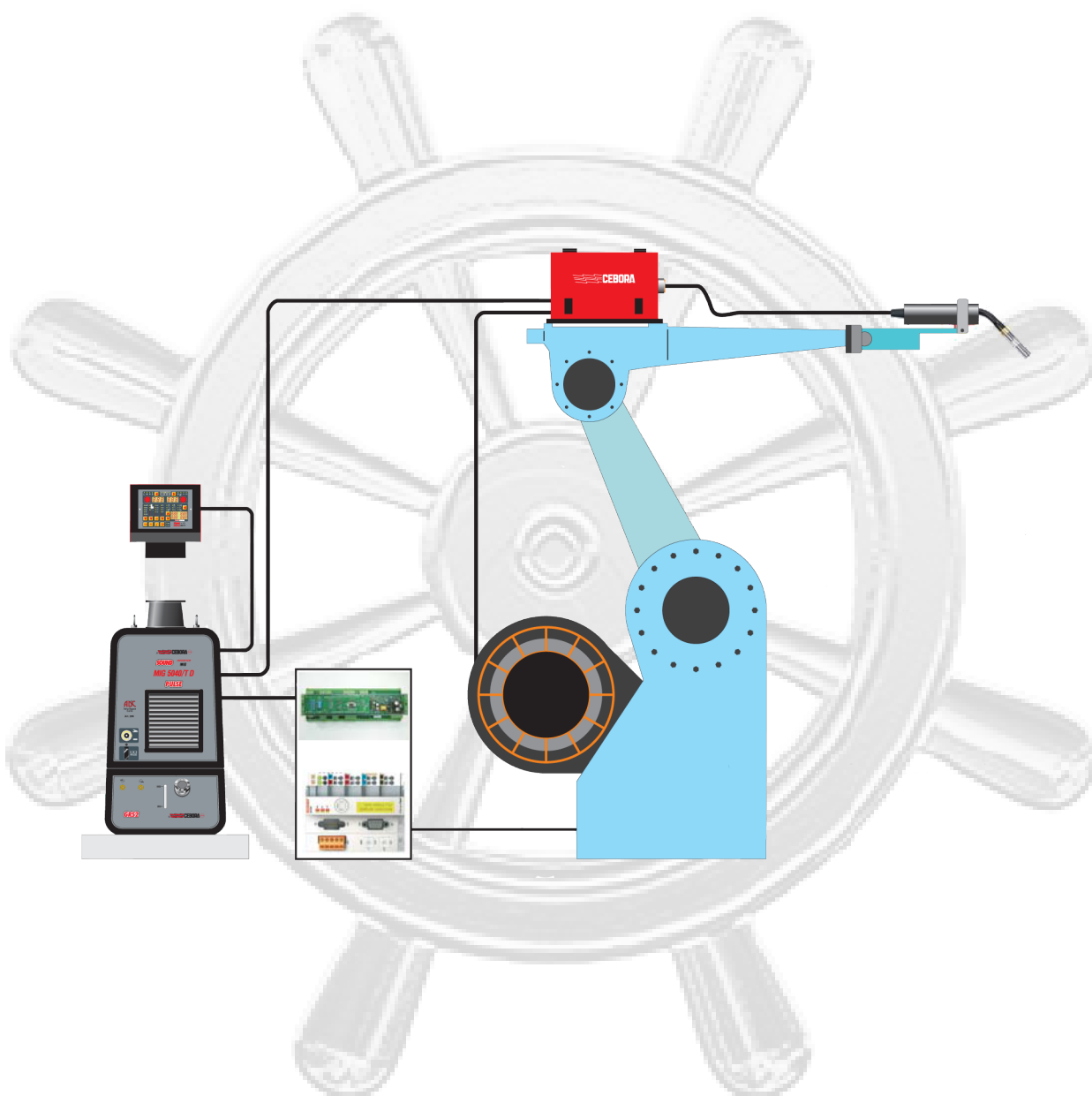


I	PROTOCOLLI DIGITALI PER IMPIANTI AUTOMATIZZATI MIG CEBORA.	Pag. 2
GB	DIGITAL PROTOCOLS FOR CEBORA MIG AUTOMATED SYSTEMS.	Page 11
E	PROTOCOLOS DIGITALES PARA SISTEMAS AUTOMATIZADOS MIG CEBORA.	Pag. 20



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3	5	SEGNALI ANALOGICI DA GENERATORE A CONTROLLO ROBOT.....	10
1.1	QUESTO MANUALE.....	3	5.1	ANALOG MEASURE 0.....	10
1.2	BUS DI CAMPO TRATTATI IN QUESTO MANUALE.....	3	5.2	ANALOG MEASURE 1.....	10
2	SEGNALI DIGITALI DA CONTROLLO ROBOT A GENERATORE.....	4	5.3	ANALOG MEASURE 2.....	10
2.1	ARC-ON.....	4	5.4	ANALOG MEASURE 3.....	10
2.2	ROBOT READY.....	4	6	CANOPEN DATA PROCESS IMAGE.....	30
2.3	OPERATING MODE (BIT 2 ÷ 0).....	4	6.1	MESSAGGI CANOPEN TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	30
2.3.1	Short process.....	4	6.2	MESSAGGI CANOPEN TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	31
2.3.2	Pulsed process.....	4	7	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE PER ART. 107.01 E 210.20.....	32
2.3.3	Job mode.....	4	7.1	MESSAGGI PROFIBUS TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	32
2.3.4	Parameter Selection Internal mode.....	4	7.2	MESSAGGI PROFIBUS TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	33
2.3.5	Manual process.....	5	8	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE PER ART. 107.02 E 210.00.....	34
2.3.6	Short High Deposit process.....	5	8.1	MESSAGGI DEVICENET TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	34
2.3.7	Root process.....	5	8.2	MESSAGGI DEVICENET TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	35
2.3.8	Pulsed High Deposit process.....	5	9	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE PER ART. 428.01.....	36
2.4	PROTOCOL MODE.....	5	9.1	MESSAGGI PROFIBUS TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	36
2.5	GAS TEST.....	6	9.2	MESSAGGI PROFIBUS TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	37
2.6	WIRE INCHING.....	6	10	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE PER ART. 428.02.....	38
2.7	WIRE RETRACT.....	6	10.1	MESSAGGI DEVICENET TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	38
2.8	SOURCE ERROR RESET.....	6	10.2	MESSAGGI DEVICENET TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	39
2.9	TOUCH SENSING.....	6	11	ETHERCAT DATA PROCESS IMAGE PER ART. 428.03.....	40
2.10	BLOW THROUGH.....	6	11.1	MESSAGGI ETHERCAT TRASMESSI DAL CONTROLLO ROBOT AL GENERATORE.....	40
2.11	JOB NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	6	11.2	MESSAGGI ETHERCAT TRASMESSI DAL GENERATORE AL CONTROLLO ROBOT.....	41
2.12	SYNERGIC PROGRAM NUMBER (BIT 6 ÷ 0).....	7	12	MODELLO DI SEGNALI.....	42
2.13	WELDING SIMULATION.....	7			
2.14	ANALOG SET POINT 0 DISABLE.....	7			
2.15	ANALOG SET POINT 1 DISABLE.....	7			
2.16	ANALOG SET POINT 2 DISABLE.....	7			
2.17	ANALOG SET POINT 3 DISABLE.....	7			
3	SEGNALI ANALOGICI DA CONTROLLO ROBOT A GENERATORE.....	8			
3.1	ANALOG SET POINT 0.....	8			
3.2	ANALOG SET POINT 1.....	8			
3.2.1	Arc Length Correction.....	8			
3.2.2	Wire Speed Correction.....	8			
3.3	ANALOG SET POINT 2.....	8			
3.4	ANALOG SET POINT 3.....	8			
4	SEGNALI DIGITALI DA GENERATORE A CONTROLLO ROBOT.....	9			
4.1	CURRENT FLOW.....	9			
4.2	PROCESS ACTIVE.....	9			
4.3	MAIN CURRENT.....	9			
4.4	COLLISION PROTECTION.....	9			
4.5	POWER SOURCE READY.....	9			
4.6	COMMUNICATION READY.....	9			
4.7	ERROR NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	9			
4.8	STICKING REMEDIED.....	9			
4.9	WIRE AVAILABLE.....	10			

1 INTRODUZIONE.

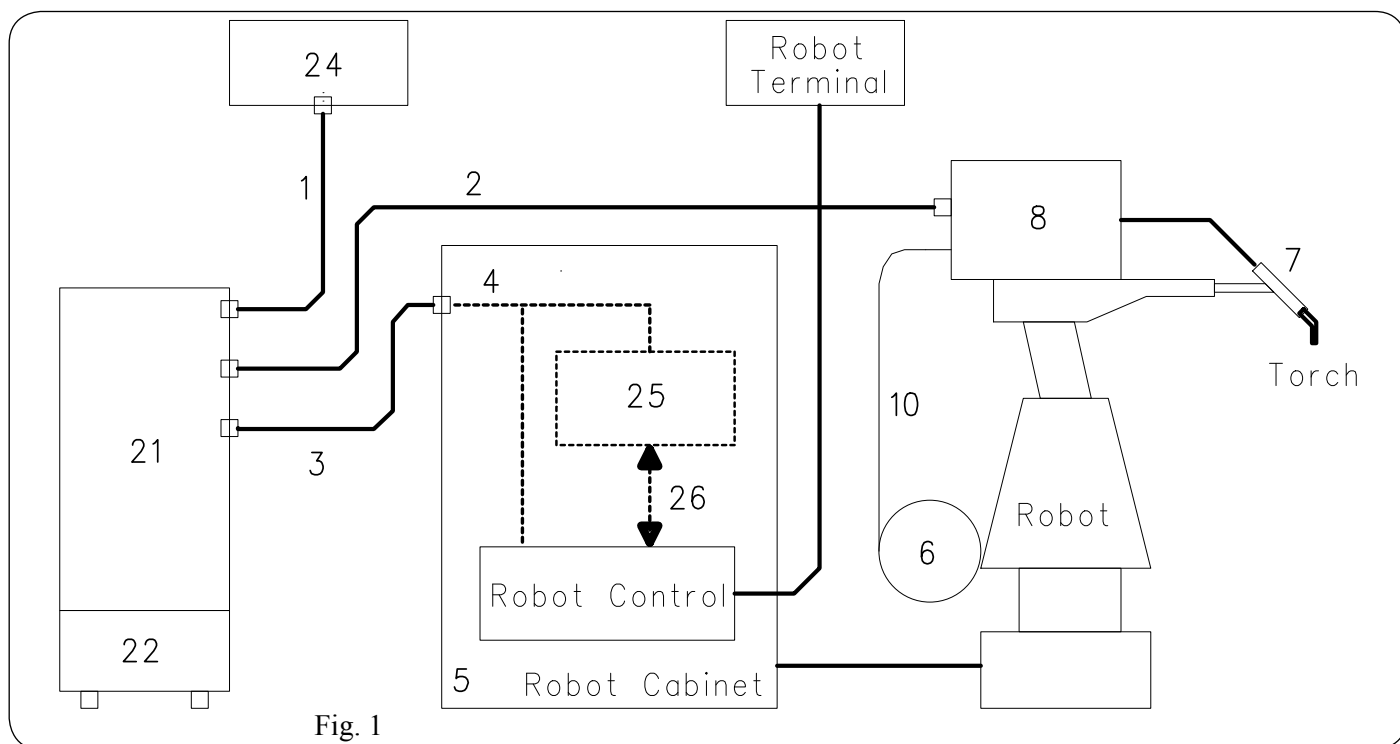
1.1 Questo manuale.

Questo manuale descrive la configurazione dei messaggi dei bus di campo (Data Process Image) adottati negli impianti di saldatura automatizzati MIG Cebora.

Sono elencati e descritti tutti i segnali scambiati fra il sistema di saldatura MIG Cebora ed il controllo dell'impianto robotizzato (Robot Control).

Questo manuale deve essere inteso come parte integrante dei manuali istruzioni delle singole apparecchiature componenti il sistema di saldatura Cebora e pertanto potrà essere necessaria la contemporanea consultazione dei suddetti manuali.

In Fig. 1 è riportato un esempio di impianto robot Cebora.



- 1 Cavo generatore - pannello di controllo.
- 2 Prolunga generatore - carrello trainafile.
- 3 Cavo generatore - armadio del controllo robot.
- 4 Cavo CANopen generatore - interfaccia robot o controllo robot.
- 5 Armadio del controllo robot.
- 6 Porta bobina del filo di saldatura.
- 7 Torcia.
- 8 Carrello trainafile.
- 10 Guaina del filo di saldatura.
- 21 Generatore.
- 22 Gruppo di raffreddamento.
- 24 Pannello di controllo del generatore.
- 25 Interfaccia robot (opzionale).
- 26 Cavo standard corrispondente al bus di campo utilizzato.

NOTA

Se il controllo robot (Robot Control in Fig. 1) dispone di linea di comunicazione di tipo CANopen, l'interfaccia (25) ed il cavo (26) non sono necessari.

Il generatore (21) può essere collegato direttamente al controllo robot tramite il cavo CANopen (4), da richiedere separatamente a Cebora.

1.2 Bus di campo trattati in questo manuale.

- CANopen DS401;
- DeviceNet;
- Profibus DP-V1;
- EtherCAT.

Per ogni bus di campo viene fornito il corrispondente file di configurazione.

A fine manuale (par. 6 ÷ 11) sono riportate le tabelle dei messaggi scambiati fra generatore e controllo robot, suddivise per tipologia di bus di campo.

2 SEGNALI DIGITALI DA CONTROLLO ROBOT A GENERATORE.

2.1 Arc-On.

Arc-On = attivo alto.

Bit = 0 : Il controllo robot comanda lo spegnimento dell'arco.

Bit = 1 : Il controllo robot comanda l'accensione dell'arco.

Il segnale "Arc-On" avvia il processo di saldatura.

Il processo rimane attivo finché il segnale "Arc-On" è presente.

Eccezioni: - il segnale "Robot Ready" è assente.

- il segnale "Power Source Ready" è assente (es.: sovratemperatura, livello liquido insufficiente, etc.).

NOTA

In modalità Robot (con funzione "rob On" = attiva) il generatore è automaticamente impostato in modalità 2-tempi (2T).

2.2 Robot Ready.

Robot Ready = attivo alto.

Bit = 0 : Il controllo robot disabilita il generatore mettendolo in condizione di stop. Sul display del pannello di controllo è visualizzato il messaggio "rob" lampeggiante.

Bit = 1 : Il controllo robot abilita il generatore alla saldatura.

Il controllo robot deve attivare il segnale "Robot Ready" quando è pronto per la saldatura.

Il segnale "Robot Ready" non attivo arresta immediatamente il processo di saldatura, senza Burn-back.

Appena viene alimentato il generatore, il segnale "Robot Ready" non è attivo.

Per rendere il generatore pronto per la saldatura, occorre attivare i segnali "Robot Ready" e "Source Error Reset".

NOTA

Se il segnale "Robot Ready" non è attivo nessun altro segnale digitale o analogico viene acquisito e le uscite del generatore sono tutte inattive.

AVVERTENZA

Il segnale "Robot Ready" è previsto esclusivamente come arresto del generatore per terminare la saldatura.

Per un arresto di sicurezza per protezione di persone, deve essere utilizzato un apposito circuito di arresto di emergenza.

2.3 Operating Mode (bit 2 ÷ 0).

La selezione della modalità operativa del generatore è effettuata tramite i 3 segnali seguenti (3 bit):

Mode 0 = bit 0 attivo alto;

Mode 1 = bit 1 attivo alto;

Mode 2 = bit 2 attivo alto.

Descrizione	bit 2	bit 1	bit 0
Short process	0	0	0
Pulsed process	0	0	1
Job mode	0	1	0
Parameter Selection Internal mode	0	1	1
Manual process	1	0	0
Short High Deposit process	1	0	1
Root process	1	1	0
Pulsed High Deposit process	1	1	1

NOTA

Alcune modalità operative dipendono dal tipo di generatore e dalla versione del firmware.

2.3.1 Short process.

Il processo è impostato in MIG Short Sinergico.

I parametri di saldatura sono selezionati tramite:

- numero del programma Short desiderato (per materiale, gas, diametro filo), dai programmi di saldatura del generatore;
- segnali analogici (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction e Burn-back Time Correction).

2.3.2 Pulsed process.

Il processo è impostato in MIG Pulsato Sinergico.

I parametri di saldatura sono selezionati tramite:

- numero del programma Pulsato desiderato (per materiale, gas, diametro filo), dai programmi di saldatura del generatore;
- segnali analogici (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction e Burn-back Time Correction).

2.3.3 Job mode.

Modalità per recuperare parametri di saldatura memorizzati con riferimento al numero di "Job" corrispondente.

2.3.4 Parameter Selection Internal mode.

Selezionare i parametri di saldatura tramite l'interfaccia di programmazione del controllo robot può essere difficol-

toso e dispendioso in termini di tempo, specialmente se si intende programmare un "Job".

Il modo "Parameter Selection Internal" abilita la selezione dei parametri di saldatura tramite il pannello di controllo. Il solo segnale "Arc-On" deve essere fornito dal controllo robot.

2.3.5 Manual process.

Il processo è impostato in MIG Short Convenzionale (non sinergico).

In "Manual", i parametri di "Velocità filo" e "Tensione di saldatura" sono regolati come segue:

- il parametro "Velocità Filo" è indirizzato via segnale analogico "Welding Power";
- il parametro "Tensione di Saldatura" è indirizzato via segnale analogico "Arc Length Correction".

2.3.6 Short High Deposit process.

Il processo è impostato in MIG Short Alto Deposito.

Questo è un processo sinergico che si distingue per la possibilità di aumentare la velocità del filo a parità di tensione di saldatura così da ottenere minori tempi di esecuzione del giunto, minori distorsioni e una maggiore produttività. In "SHD" i parametri di "Velocità filo" e "Tensione di saldatura" sono regolati come segue:

- il parametro "Velocità Filo" è indirizzato via segnale analogico "Welding Power";
- il parametro "Tensione di Saldatura" è indirizzato via segnale analogico "Wire Speed Correction".

2.3.7 Root process.

Il processo è impostato in MIG Short Sinergico.

Questo processo è stato studiato per le saldature di "radice" di giunti "testa a testa" verticale discendente.

In "Root" i parametri di "Velocità filo" e "Tensione di saldatura" sono regolati come segue:

- il parametro "Velocità Filo" è indirizzato via segnale analogico "Welding Power";
- il parametro "Tensione di Saldatura" è indirizzato via segnale analogico "Arc Length Correction".

2.3.8 Pulsed High Deposit process.

Il processo è impostato in MIG Pulsato Alto Deposito.

I parametri di saldatura sono selezionati tramite:

- numero del programma Pulsato desiderato (per materiale, gas, diametro filo), dai programmi di saldatura del generatore;
- segnali analogici (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction e Burn-back Time Correction).

2.4 Protocol mode.

Protocol Mode = attivo alto.

Il bit "Protocol Mode" consente di rappresentare le variabili dei setpoint analogici e delle misure analogiche (Analog Set Point e Analog Measure, vedi par. 3 e par. 5) in due modi diversi.

A titolo di esempio sono rappresentate le conversioni di due grandezze, una $-9,9 \div 9,9$ (es.: setpoint correzione lunghezza d'arco) e una $0 \div 500$ (es.: misura corrente di saldatura) (Fig. 2.4).

- **Protocol mode bit = 0.** Ogni segnale analogico (setpoint o misura) è trasformato in un valore di tensione da 0 V a 10 V. Il valore numerico è riscalato fra il valore minimo e massimo utilizzando un campo a 16-bit senza segno ($0 \div 65535$);
- **Protocol mode bit = 1.** I segnali analogici non subiscono alcuna conversione e quindi sono direttamente leggibili anche da strumenti di terze parti. Il valore numerico è rappresentato direttamente in binario senza riscalature in un campo a 16-bit con segno.

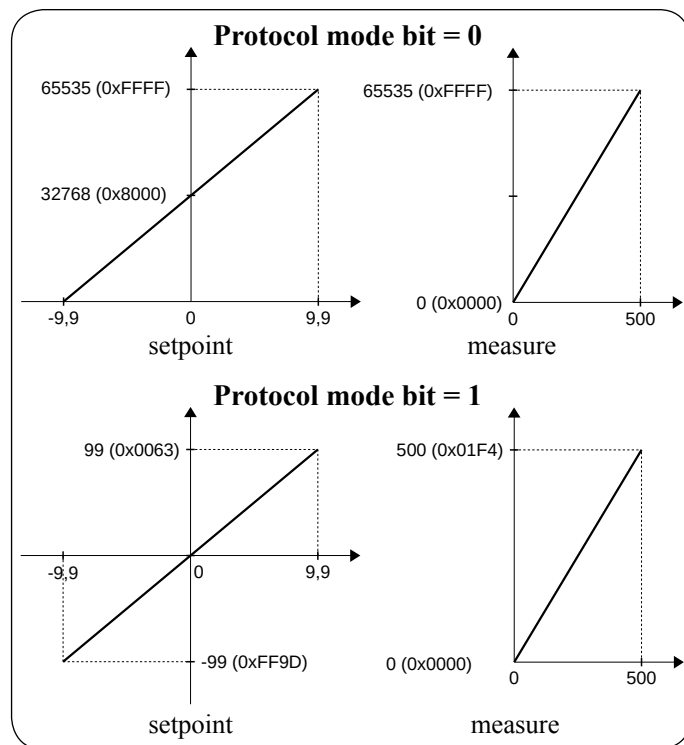


Fig. 2.4

2.5 Gas Test.

Gas Test = attivo alto.

Il segnale, opzionale, “Gas Test” attiva l’elettrovalvola del gas. Può essere usato anche per un addizionale gas preflow durante il posizionamento.

Con il processo di saldatura attivo, i tempi di gas preflow e postflow sono controllati direttamente dal generatore.

2.6 Wire Inching.

Wire Inching = attivo alto.

AVVERTENZA

Tenere la torcia lontano dal viso e dal corpo per evitare il rischio di ferite dovute alla fuoriuscita del filo di saldatura dalla torcia.

Il segnale “Wire Inching” provoca l’avviamento del gruppo trainafile, così come i pulsanti “Wire-Inching” sul pannello di controllo e sul carrello trainafile.

Il segnale “Wire Inching” consente al filo di scorrere nella guaina della torcia senza fuoriuscita di gas e senza generazione di corrente.

La velocità di infilaggio inizia da 1,0 m/min, rimane costante per 5,0 s, quindi aumenta fino a 8,0 m/min in circa 5 s.

2.7 Wire Retract.

Wire Retract = attivo alto.

Il segnale “Wire Retract” provoca l’arretramento del filo. Può essere usato per sfilare il filo dalla torcia o tirarlo indietro per una certa distanza.

La velocità di ritiro del filo è fissa a 1,0 m/min.

NOTA

Ritirare il filo solo per brevi lunghezze, in quanto il filo non è riavvolto sulla bobina.

2.8 Source Error Reset.

Source Error Reset = attivo alto.

Un eventuale stato di errore del generatore (“Source Error”) può essere resettato dal segnale “Source Error Reset”, se prima è stata rimossa la causa dell’errore.

NOTA

Un errore può essere correttamente resettato solo se il segnale “Source Error Reset” rimane inizializzato per almeno 10 ms.

2.9 Touch Sensing.

Touch Sensing = attivo alto.

Il segnale “Touch Sensing” avverte l’utente quando il filo di saldatura tocca il pezzo in lavorazione (cortocircuito fra pezzo e filo).

Quando il segnale “Touch Sensing” è attivo, sul pannello di controllo compare il messaggio lampeggiante “Touch Sensing” (vedi Manuale Istruzioni del pannello di controllo).

Per realizzare questo controllo il generatore fornisce una tensione (con corrente limitata a 1A) al filo di saldatura.

Quando il filo tocca il pezzo, sul pannello di controllo compare il messaggio “YES”.

Il cortocircuito è riportato al controllo robot dal segnale “Current Flow” con un ritardo di 10 ms max.

NOTA

Il segnale “Current Flow” è inviato all’uscita per 0,2 s oltre la durata del cortocircuito.

Per tutto il tempo in cui il segnale “Touch Sensing” rimane attivo, la saldatura non può avvenire.

Se il controllo robot inizializza il segnale “Touch Sensing” durante la saldatura, l’operazione di saldatura è abortita al termine del tempo di Burn-back. È quindi possibile eseguire la ricognizione della posizione (Touch Sensing).

2.10 Blow Through.

Blow Through = attivo alto.

Se il carrello trainafile è dotato di un’elettrovalvola addizionale per l’aria compressa, questa può essere attivata dal segnale “Blow Through”.

Il segnale “Blow Through” consente l’attivazione dell’alimentazione dell’aria compressa.

L’aria compressa è usata per pulire la torcia di saldatura da sporco e frammenti, per esempio, dopo la rimozione degli spruzzi di saldatura nella stazione di pulizia della torcia.

2.11 Job Number (bit 7 ÷ 0).

Bit del numero di Job = attivo alto.

La funzione “Job Number” è disponibile quando è stato selezionato il modo operativo “Job Mode”.

Quando un Job è selezionato, nessun parametro può essere modificato, né da generatore né da robot.

Quando un “Job Number” è selezionato, il valore di lavoro impostato è richiamato dalla memoria del generatore.

Con la funzione “Job Number”, i parametri di saldatura memorizzati possono essere recuperati con riferimento al numero del rispettivo Job.

Se il “Job Number” richiamato non è presente in memoria, sul pannello di controllo è visualizzato, in modo lampeggiante, il messaggio “PrG” più il numero di Job richiesto.

NOTA

Quando il “Job Number” è uguale a “0” l’utente può selezionare manualmente un Job dal pannello di controllo.

2.12 Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).

Bit del programma sinergico = attivo alto.

La funzione “Synergic Program Number” è disponibile quando è selezionato uno dei processi “Short”, “Pulsed”, “Manual”, “Short High Deposit”, “Root” o “Pulsed High Deposit”.

Quando i parametri di saldatura non sono selezionati con riferimento al numero di un Job, ma al valore di comando analogico (Welding Power, Arc Length Correction,...), il rispettivo programma (per materiale, gas, diametro del filo,...) è selezionato fra i programmi di saldatura del generatore, tramite il “Synergic Program Number” (vedi documento “Tabelle curve sinergiche” disponibile nel sito web <http://www.cebora.it>).

Se il programma richiamato non è presente in memoria, su pannello di controllo è visualizzato, in modo lampeggiante, il messaggio “no PrG”.

NOTA

Quando il “Synergic Program Number” è uguale a “0” l’utente può selezionare manualmente un programma da pannello di controllo.

2.13 Welding Simulation.

Welding Simulation = attivo alto.

Il segnale “Welding Simulation” rende possibile “saldare” lungo un percorso di saldatura programmato senza arco di saldatura, senza fuoriuscita del filo e senza uscita del gas di schermatura.

I segnali digitali “Current Flow”, “Main Current” e “Process Active” sono inizializzati nello stesso modo delle reali operazioni di saldatura.

Durante “Welding Simulation” sul pannello di controllo compare il messaggio “running simul”.

2.14 Analog Set Point 0 disable.

Analog Set Point 0 disable = attivo alto.

NOTA

Il segnale “Analog Set Point 0” corrisponde al segnale “Welding Power”.

Per consentire l’impostazione della funzione “Welding Power” da controllo robot il segnale deve essere basso. Con il segnale alto la funzione è disabilitata.

2.15 Analog Set Point 1 disable.

Analog Set Point 1 disable = attivo alto.

NOTA

Il segnale “Analog Set Point 1” corrisponde ai segnali “Arc Length Correction” o “Wire Speed Correction”.

Per consentire l’impostazione della funzione “Arc Length Correction” o “Wire Speed Correction” da controllo robot il segnale deve essere basso.

Con il segnale alto la funzione è disabilitata.

2.16 Analog Set Point 2 disable.

Analog Set Point 2 disable = attivo alto.

NOTA

Il segnale “Analog Set Point 2” corrisponde al segnale “Inductance Correction”.

Per consentire l’impostazione della funzione “Inductance Correction” da controllo robot il segnale deve essere basso. Con il segnale alto la funzione è disabilitata.

2.17 Analog Set Point 3 disable.

Analog Set Point 3 disable = attivo alto.

NOTA

Il segnale “Analog Set Point 3” corrisponde al segnale “Burn-back Time Correction”.

Per consentire l’impostazione della funzione “Burn-back Time Correction” da controllo robot il segnale deve essere basso.

Con il segnale alto la funzione è disabilitata.

3 SEGNALI ANALOGICI DA CONTROLLO ROBOT A GENERATORE.

NOTA

Il segnale "Protocol Mode" configura la modalità di rappresentazione di tutti i segnali analogici (Analog Set Point e Analog Measure) (vedi par. 2.4).

3.1 Analog Set Point 0.

Analog Set Point 0 = risoluzione 16-bit (vedi nota).

Il segnale "Analog Set Point 0" corrisponde al segnale "Welding Power" ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

- Min. = 0,0 m/min;
- Max. = 25,0 m/min.

Il segnale "Welding Power" può essere definito nei processi "Short", "Pulsed", "Manual", "SHD", "Root" e "PHD" ma non può essere inserito quando è selezionato il "Job mode".

In "Short", "Pulsed", "SHD", "Root" e "PHD" i valori minimi e massimi sono saturati al minimo e massimo "Welding Power" relativo al "Program Number" selezionato.

In "Manual" il valore minimo è sempre saturato a 0,7 m/min, mentre il valore massimo è saturato al massimo "Welding Power" relativo al "Program Number" selezionato.

In base al "Welding Power" selezionato, il generatore determina vari valori, inclusi gli appropriati valori di tensione di saldatura e velocità filo.

I parametri "Welding Current" e "Sheet Thickness" possono essere anche visualizzati sul pannello di controllo, dipendente dal reale "Welding Power".

3.2 Analog Set Point 1.

Analog Set Point 1 = risoluzione 16-bit (vedi nota).

Il segnale "Analog Set Point 1" corrisponde ai segnali:

- "Arc Length Correction" in tutte le modalità;
- "Wire Speed Correction" solo in modalità High Deposit.

3.2.1 Arc Length Correction.

Il segnale "Arc Length Correction" è definito dai seguenti valori di fondo scala:

- Min. = Actual Welding Voltage -9.9 (minimum arc length);
- Med. = Actual Welding Voltage (neutral arc length);
- Max. = Actual Welding Voltage +9.9 (maximum arc length).

Il segnale "Arc Length Correction" può essere definito in "Short", "Pulsed", "Manual" e "Root".

In "Manual" una variazione dal minimo al massimo corrisponde a un valore assoluto di tensione da 0 a 100V; le tensioni minime e massime sono saturate ai valori minimi e massimi che il generatore può erogare.

3.2.2 Wire Speed Correction.

Il segnale "Wire Speed Correction" è disponibile solo in SHD ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

- Min. = -99% (minimum Wire Speed Correction);
- Med. = 0% (neutral Wire Speed Correction);
- Max. = +99% (maximum Wire Speed Correction).

3.3 Analog Set Point 2.

Analog Set Point 2 = risoluzione 16-bit (vedi nota).

Il segnale "Analog Set Point 2" corrisponde al segnale "Inductance Correction".

In "Short", al momento di trasferimento della goccia di saldatura, il cortocircuito dinamico è definito dai seguenti valori di fondo scala (correzione dell'Arc Force):

- Min. = Induttanza minima - 9.9 (arco stabile e duro);
- Med. = Induttanza neutra (impostazione di base);
- Max. = Induttanza massima + 9.9 (arco soffice senza spruzzi).

In "Pulsed" la forza di distacco della goccia è definita dai seguenti valori di fondo scala (correzione della pulsazione):

- Min. = minima forza di distacco goccia - 9.9;
- Med. = forza di distacco goccia neutra (impostazione di base);
- Max. = massima forza di distacco goccia + 9.9.

3.4 Analog Set Point 3.

Analog Set Point 3 = risoluzione 16-bit (vedi nota).

Il segnale "Analog Set Point 3" corrisponde al segnale "Burn-back Time Correction" ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

- Min. = tempo minimo di correzione Burn-back (impostazione - 0,2 s);
- Med. = tempo medio di correzione Burn-back (impostazione di default - 0,0 s);
- Max. = tempo massimo di correzione Burn-back (impostazione + 0,2 s).

La lunghezza del filo uscito dopo la fine della saldatura è determinato dal tempo di Burn-back.

Il tempo di Burn-back è definito dal tempo di pausa dell'arco dopo la fine dell'alimentazione del filo.

Maggiore è il tempo di Burn-back, minore è la lunghezza del filo uscito dalla torcia.

4 SEGNALI DIGITALI DA GENERATORE A CONTROLLO ROBOT.

NOTA

Se il collegamento fra generatore e interfaccia robot è interrotto, tutti i segnali digitali ed analogici dall'interfaccia robot verso il controllo robot vengono impostati a "0".

4.1 Current Flow.

Current Flow = attivo alto.

"Current Flow" è inizializzato appena si verifica l'arco stabile dopo l'inizio dell'accensione dell'arco.

4.2 Process Active.

Process Active = attivo alto.

Quando il controllo robot attiva il segnale digitale "Arc-on", il processo di saldatura inizia con il gas preflow, seguito dall'operazione di saldatura e successivamente dal gas postflow.

Dall'inizio del gas preflow fino alla fine del gas postflow, il generatore attiva il segnale "Process Active" (vedi par. 12 "Modello segnali").

Il segnale "Process Active" aiuta ad ottenere la schermatura ottimale con gas, assicurando che il robot stazioni sufficientemente a lungo all'inizio e alla fine del cordone di saldatura.

4.3 Main Current.

Main Current = attivo alto.

Il segnale "Main Current" è attivato durante il tratto di saldatura con valore di setpoint, escluse quindi le fasi di Hot start, corrente iniziale (HSA), corrente di cratere (CrA) e Burn-back (vedi par. 12 "Modello segnali").

4.4 Collision Protection.

Collision Protection = attivo basso.

La torcia robot può essere dotata di un sensore di finecorsa, che in caso di collisione, comanda basso il segnale "Collision Protection".

Il controllo robot arresta immediatamente il robot ed interrompe il processo di saldatura tramite il segnale "Robot Ready".

4.5 Power Source Ready.

Power Source Ready = attivo alto.

Il segnale "Power Source Ready" si attiva quando il generatore è pronto per saldare.

Appena interviene una condizione di errore nel generatore oppure il segnale "Robot Ready" è disattivato, il segnale "Power Source Ready" viene disattivato.

Ciò significa che il segnale "Power Source Ready" può rilevare sia errori del generatore sia errori del robot.

4.6 Communication Ready.

Communication Ready = attivo alto.

Quando attivo indica che la comunicazione fra interfaccia robot e generatore è correttamente funzionante.

Quando non attivo indica la mancanza di comunicazione fra interfaccia robot e generatore.

4.7 Error Number (bit 7 ÷ 0).

Bit del Numero di Errore = attivo alto.

Comunica il Codice Errore del generatore (vedi paragrafo "Codici Errore" nel Manuale Istruzioni del generatore).

4.8 Sticking Remedied.

Sticking Remedied = attivo alto.

Se l'operazione di saldatura non termina correttamente, il filo può attaccarsi al pezzo in lavorazione.

Questa situazione è rilevata dal generatore (segnale "Sticking Remedied" basso) e il segnale "Robot Ready" è cancellato.

Sul pannello di controllo compare la sigla "Sti" in modo lampeggiante.

Tagliare il filo dal pezzo, poi impostare alto il segnale "Source Error Reset" per almeno 200 ms.

Una volta che il filo è staccato e l'errore è stato acquisito il segnale "Power Source Ready" va alto e può iniziare una nuova operazione di saldatura.

In caso di impossibilità di tagliare fisicamente il filo (posizione inaccessibile o pericolosa da raggiungere), il generatore ha la possibilità di bruciare il filo con la "procedura di distacco automatico".

Per iniziare questa procedura eseguire la seguente sequenza:

- a) il robot abilita il segnale “Arc-On” per 1 s;
- b) il generatore inizia la “procedura di distacco automatico”;
- c) il generatore verifica nuovamente la condizione di attacco del filo. Se rimediata, commuta alto il segnale “Sticking Remedied” e commuta alto il segnale “Power Source Ready”. Se ancora attaccato è possibile ripetere la sequenza, partendo dal punto a).

AVVERTENZA

Durante la “procedura di distacco automatico” il generatore fornisce in uscita energia sufficiente per bruciare il filo, perciò potrebbe esserci il rischio di spruzzi di saldatura.

4.9 Wire Available.

Wire Available = attivo alto.

Il circuito opzionale “watchdog di fine filo” informa l’operatore, con buon anticipo, del fatto che la bobina del filo presto dovrà essere sostituita. Ciò rende possibile prevenire indesiderate interruzioni del processo di produzione. Il circuito “watchdog di fine filo” impiega un sensore induttivo che campiona costantemente la bobina del filo. Prima che lo strato finale sia completamente srotolato, l’induttività del filo cambia ed il sistema cessa di rilevare il filo.

Questa proprietà è utilizzata da un apposito circuito elettronico che genera l’allarme “fine del filo”.

L’indicazione “End” lampeggiante compare sul pannello di controllo.

5 SEGNALI ANALOGICI DA GENERATORE A CONTROLLO ROBOT.

NOTA 1

Se il collegamento fra generatore e interfaccia robot è interrotto, tutti i segnali digitali ed analogici dall’interfaccia robot verso il controllo robot vengono impostati a “0”.

NOTA 2

Il segnale “Protocol Mode” configura la modalità di rappresentazione di tutti i segnali analogici (Analog Set Point e Analog Measure) (vedi par. 2.4).

5.1 Analog Measure 0.

Analog Measure 0 = risoluzione 16-bit (vedi NOTA 2).

Il segnale “Analog Measure 0” corrisponde al segnale “Welding Voltage Measured”.

E’ il segnale relativo alla tensione di uscita del Generatore ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

– Min. = 0 V; Max. = 100 V.

5.2 Analog Measure 1.

Analog Measure 1 = risoluzione 16-bit (vedi NOTA 2).

Il segnale “Analog Measure 1” corrisponde al segnale “Welding Current Measured”.

E’ il segnale della corrente di uscita del Generatore ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

– Min. = 0 A; Max. = 1000 A.

5.3 Analog Measure 2.

Analog Measure 2 = risoluzione 16-bit (vedi NOTA 2).

Il segnale “Analog Measure 2” corrisponde al segnale “Motor Current Measured”.

E’ il segnale della corrente assorbita dal motore trainafilo ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

– Min. = 0,0 A; Max. = 5,0 A.

5.4 Analog Measure 3.

Analog Measure 3 = risoluzione 16-bit (vedi NOTA 2).

Il segnale “Analog Measure 3” corrisponde al segnale “Wire Feed Speed Actual Value”.

E’ il segnale della velocità del filo di saldatura ed è definito dai seguenti valori di fondo scala:

– Min. = 0,0 m/min.; Max. = 25,0 m/min.

CONTENTS

1	INTRODUCTION.....	12	5	ANALOG SIGNALS FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	19
1.1	THIS MANUAL.....	12	5.1	ANALOG MEASURE 0.....	19
1.2	FIELD BUSES DESCRIBED IN THIS MANUAL.....	12	5.2	ANALOG MEASURE 1.....	19
2	DIGITAL SIGNALS FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	13	5.3	ANALOG MEASURE 2.....	19
2.1	ARC-ON.....	13	5.4	ANALOG MEASURE 3.....	19
2.2	ROBOT READY.....	13	6	CANOPEN DATA PROCESS IMAGE.....	30
2.3	OPERATING MODE (BITS 2 ÷ 0).....	13	6.1	CANOPEN MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	30
2.3.1	Short process.....	13	6.2	CANOPEN MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	31
2.3.2	Pulsed process.....	13	7	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE FOR ART. 107.01 AND 210.20.....	32
2.3.3	Job mode.....	13	7.1	PROFIBUS MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	32
2.3.4	Parameter Selection Internal mode.....	14	7.2	PROFIBUS MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	33
2.3.5	Manual process.....	14	8	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE FOR ART. 107.02 AND 210.00.....	34
2.3.6	Short High Deposit process.....	14	8.1	DEVICENET MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	34
2.3.7	Root process.....	14	8.2	DEVICENET MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	35
2.3.8	Pulsed High Deposit process.....	14	9	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE FOR ART. 428.01.....	36
2.4	PROTOCOL MODE.....	14	9.1	PROFIBUS MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	36
2.5	GAS TEST.....	15	9.2	PROFIBUS MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	37
2.6	WIRE INCHING.....	15	10	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE FOR ART. 428.02.....	38
2.7	WIRE RETRACT.....	15	10.1	DEVICENET MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	38
2.8	SOURCE ERROR RESET.....	15	10.2	DEVICENET MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	39
2.9	TOUCH SENSING.....	15	11	ETHERCAT DATA PROCESS IMAGE FOR ART. 428.03.....	40
2.10	BLOW THROUGH.....	15	11.1	ETHERCAT MESSAGES TRANSMITTED FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	40
2.11	JOB NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	15	11.2	ETHERCAT MESSAGES TRANSMITTED FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.....	41
2.12	SYNERGIC PROGRAM NUMBER (BIT 6 ÷ 0).....	16	12	SIGNALS PATTERN.....	42
2.13	WELDING SIMULATION.....	16			
2.14	ANALOG SET POINT 0 DISABLE.....	16			
2.15	ANALOG SET POINT 1 DISABLE.....	16			
2.16	ANALOG SET POINT 2 DISABLE.....	16			
2.17	ANALOG SET POINT 3 DISABLE.....	16			
3	ANALOG SIGNALS FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.....	17			
3.1	ANALOG SET POINT 0.....	17			
3.2	ANALOG SET POINT 1.....	17			
3.2.1	Arc Length Correction.....	17			
3.2.2	Wire Speed Correction.....	17			
3.3	ANALOG SET POINT 2.....	17			
3.4	ANALOG SET POINT 3.....	17			
4	DIGITAL SIGNALS FROM POWER SOURCE.. TO ROBOT CONTROL.....	18			
4.1	CURRENT FLOW.....	18			
4.2	PROCESS ACTIVE.....	18			
4.3	MAIN CURRENT.....	18			
4.4	COLLISION PROTECTION.....	18			
4.5	POWER SOURCE READY.....	18			
4.6	COMMUNICATION READY.....	18			
4.7	ERROR NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	18			
4.8	STICKING REMEDIED.....	18			
4.9	WIRE AVAILABLE.....	19			

1 INTRODUCTION.

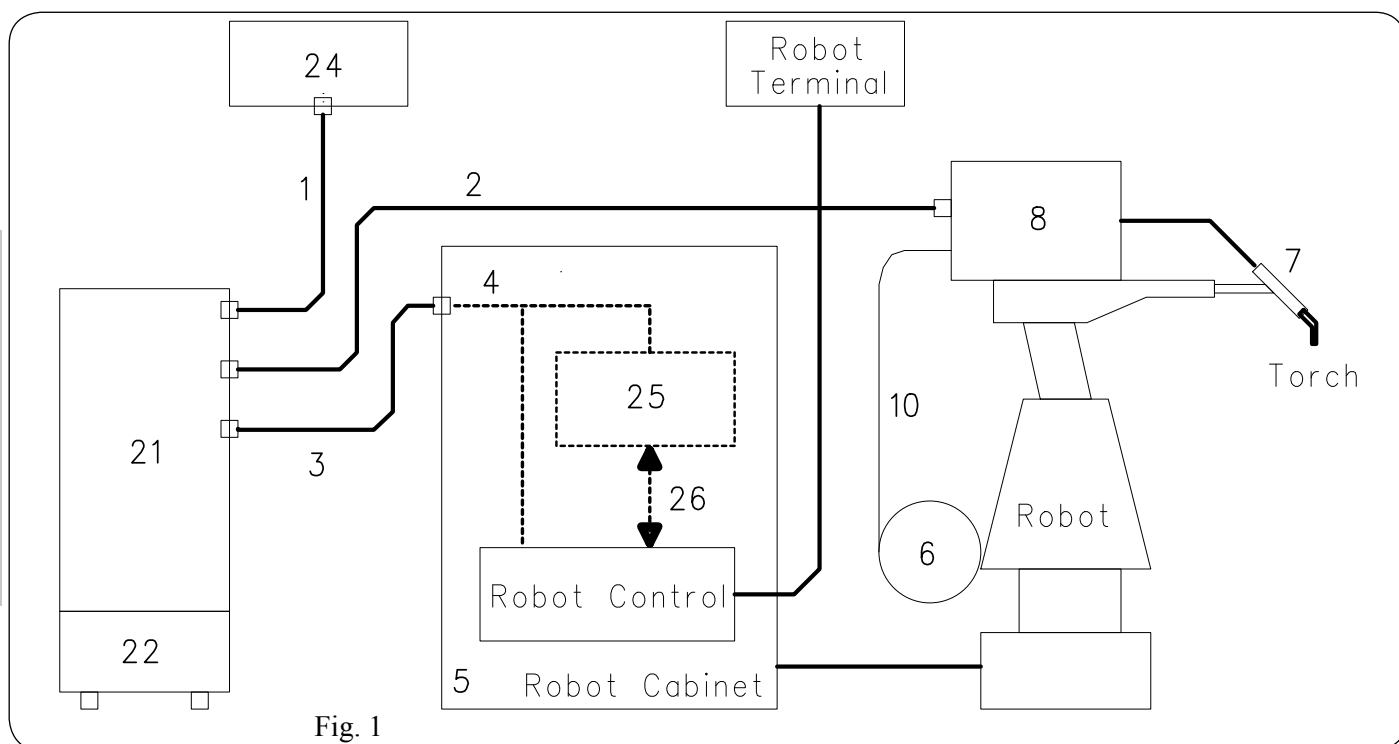
1.1 This manual.

This manual describes the field bus messages configuration (Data Process Image) used in the Cebora MIG automated welding systems.

All signals exchanged between Cebora MIG welding system and the robot control are listed and described.

This manual must be meant as an integrating part of the of the Cebora welding system equipments Instructions Manuals and therefore the contemporary consultation of the aforesaid manuals could be necessary.

In Fig. 1 is brought back a Cebora robot system example.



- 1 Power source - control panel cable.
2 Power source - wire feeder extension.
3 Power source - robot control cabinet cable.
4 Power source - robot interface or robot control cable.
5 Robot control cabinet.
6 Welding wire spool holder.
7 Torch.
8 Wire feeder unit.
10 Welding wire sheath.
21 Power source.
22 Cooling unit.
24 Power source control panel.
25 Robot interface (optional).
26 Standard cable corresponding to the field bus in use.

NOTE

If the robot control (Fig. 1) has the CANopen communication line type, the interface (25) and the cable (26) are not necessary.

The power source (21) may be connected directly to the Robot control with the CANopen cable (4), that must be requested separately to Cebora.

1.2 Field buses described in this Manual.

- CANopen DS401;
- DeviceNet;
- Profibus DP-V1;
- EtherCAT.

For each field bus the corresponding configuration file is delivered.

At the end of this manual (par. 6 ÷ 11) are brought back the tables of the messages exchanged between power source and robot control, subdivided for field bus typology.

2 DIGITAL SIGNALS FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.

2.1 Arc-On.

Arc-On = active high.

Bit = 0 : robot control commands the arc extinction.

Bit = 1 : robot control commands the arc ignition.

The “Arc-On” signal starts the welding process.

As long as the “Arc-On” signal is present, the process remains active.

Exceptions: - the signal “Robot Ready” is absent.
- the signal “Power Source Ready” is absent (e.g.: overtemperature, insufficient water, etc.).

NOTE

In robot mode (**rob On** function = active) power source is automatically set in “2-step” mode.

2.2 Robot Ready.

Robot ready = active high.

Bit = 0 : The robot control disables the power source putting it in a stop condition. On the control panel display the “rob” message is blinking.

Bit = 1 : The robot control enables the power source to the welding.

The robot control must activate the signal “Robot Ready” as soon as it is ready to weld.

“Robot Ready” signal not active stops the welding process immediately, without wire Burn-back.

As soon as the power source is powered, the “Robot Ready” signal is not active.

Making the power source ready for welding activate the “Robot ready” and “Source Error reset” signals.

NOTE

If “Robot Ready” signal is not active, neither digital or analog signals will be acquired and all power source outputs are not active.

WARNING

The “Robot Ready” signal is exclusively provided as power source stop welding.

If an emergency stop is requested, still use an appropriate emergency stop circuit.

2.3 Operating Mode (bits 2 ÷ 0).

The power source operating mode is carried out through the following 3 signals (3 bit):

Mode 0 = bit 0 active high;

Mode 1 = bit 1 active high;

Mode 2 = bit 2 active high.

Description	bit 2	bit 1	bit 0
Short process	0	0	0
Pulsed process	0	0	1
Job mode.	0	1	0
Parameter Selection Internal mode.	0	1	1
Manual process	1	0	0
Short High Deposit process	1	0	1
Root process	1	1	0
Pulsed High Deposit process	1	1	1

NOTE

Some operating modes depend on the power source model and firmware version.

2.3.1 Short process.

The process is set to Synergic MIG Short.

The welding parameters are selected by means of:

- the number of the desired Short program (for material, shielding gas, wire diameter) from the power source welding programs;
- analog signals (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction and Burn-back Time Correction).

2.3.2 Pulsed process.

The process is set to Synergic MIG Pulsed.

The welding parameters are selected by means of:

- the number of the desired Pulsed program (for material, shielding gas, wire diameter) from the power source welding programs;
- analog signals (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction and Burn-back Time Correction).

2.3.3 Job mode.

To retrieve stored welding parameters with reference to the number of the corresponding “Job”.

2.3.4 Parameter Selection Internal mode.

Selecting welding parameters via the Programming interface of the robot control is difficult and time consuming especially when programming a “Job”.

The “Parameter Selection Internal” mode enables the selection of the required welding parameters via the control panel. The only “Arc-On” signal must be supplied from robot control.

2.3.5 Manual process.

The process is set to Conventional Short MIG (not synergic).

In “Manual”, the “Wire Feed Speed” and “Welding Voltage” parameters are adjusted as follows:

- “Wire Feed Speed” parameter is addressed via the “Welding Power” analog signal;
- “Welding Voltage” parameter is addressed via the “Arc Length Correction” analog signal.

2.3.6 Short High Deposit process.

The process is set to Short High Deposit MIG.

This is a synergic process that differs for the possibility of increasing the wire speed, the welding voltage being the same and this reduces weld execution time and distortion with higher productivity.

In “SHD” mode the “Wire Feed Speed” and “Welding Voltage” parameters are adjusted as follows:

- “Wire Feed Speed” parameter is addressed via the “Welding Power” analog signal;
- “Welding Voltage” parameter is addressed via the “wire Speed Correction” analog signal.

2.3.7 Root process.

The process is set to Synergic Short MIG.

This process is designed for “root” welding of descent vertical “butt” welds.

In “Root” the “Wire Feed Speed” and “Welding Voltage” parameters are adjusted as follows:

- with “Protocol Mode” = 0, the analog signals are defined by values minimum = 0 and maximum = 65535;
- “Welding Voltage” parameter is addressed via the “Arc Length Correction” analog signal.

2.3.8 Pulsed High Deposit process.

The process is set to Pulsed High Deposit MIG.

The welding parameters are selected by means of:

- the number of the desired Pulsed program (for material, shielding gas, wire diameter) from the power source welding programs;

- analog signals (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction and Burn-back Time Correction).

2.4 Protocol Mode.

Protocol Mode = active high.

The “Protocol Mode” bit allows to represent analog setpoint and analog measurements variables (Analog Set Point and Analog Measure, see par. 3 and par. 5) in two different ways.

As an example, the conversions of two signals are represented, one as $-9.9 \div 9.9$ (e.g.: arc length correction setpoint) and one as $0 \div 500$ (e.g.: welding current measure) (Fig. 2.4).

- **Protocol mode bit = 0.** Each analog signal (setpoint or measure) is converted into a voltage from 0 V to 10 V. The numeric value is scaled between the minimum and maximum value using a 16-bit field with no sign (0 to 65535);
- **Protocol mode bit = 1.** The analog signals do not undergo any conversion and then are directly readable by third-party tools. The numeric value is directly binary represented without scaling in a 16-bit field with a sign.

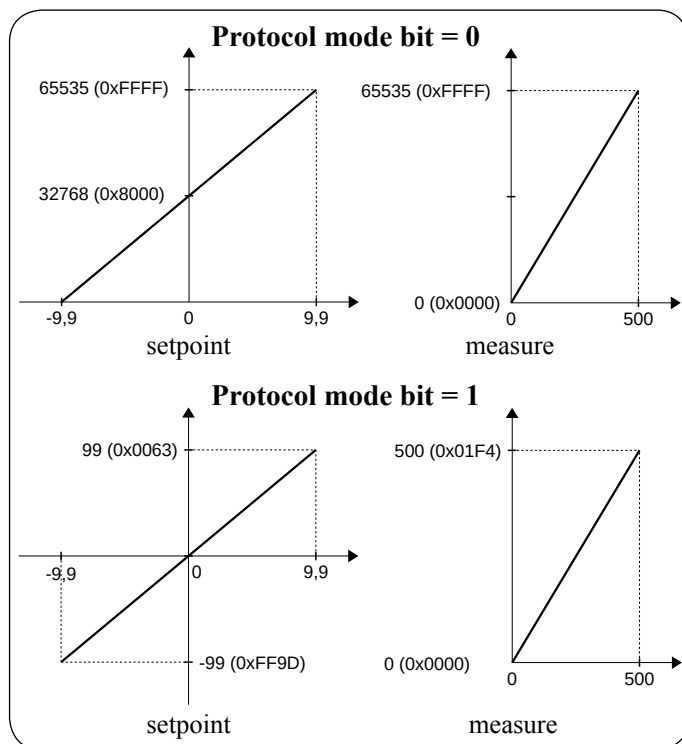


Fig. 2.4

2.5 Gas Test.

Gas Test = active high.

The “Gas Test” optional signal actuates the gas solenoid valve. Can also be used for an additional gas preflow during positioning.

As long as the welding process is active, the gas preflow and postflow times are controlled by the power source.

2.6 Wire Inching.

Wire Inching = active high.

WARNING

Risk of injury due to emerging welding wire, so keep the welding torch away from face and body.

The “Wire Inching” signal causes the Wire Feed to start up and corresponds to the “Wire-Inch” button on the control panel or on the wire feeder.

The “Wire Inching” signal allows the wire to be fed into the torch hose pack with no gas flow or current.

The inching-in speed starts from 1 m/min, remains constant for 5.0 s, then increases up to 8.0 m/min in 5 s approximately.

2.7 Wire Retract.

Wire Retract = active high.

The “Wire Retract” signal causes the wire to be retracted. This can be used for pulling the welding wire back out of the torch, or retracting it by a certain distance.

The wire retraction speed is fixed to 1,0 m/min.

NOTE

Only retract the wire by very short lengths, as the wire is not wound back onto the spool.

2.8 Source Error Reset.

Source Error Reset = active high.

If a power source error state occurs (“Source Error”), the error may be reset by the “Source Error Reset” signal, if the error cause have been preventively removed.

NOTE

The error can only be acknowledged properly if the “Source Error Reset” signal remains initialised for at least 10 ms.

2.9 Touch Sensing.

Touch Sensing = active high.

The “Touch Sensing” signal tells the user when the welding wire is touching the workpiece (short circuit between workpiece and welding wire).

When the “Touch Sensing” signal is initialised, the blinking message “Touch Sensing” is shown on control panel (see control panel Instructions Manual).

To perform this check the power source delivers a voltage (with current limited to 1A) to the welding wire.

When the wire touches the workpiece a message “YES” is shown on control panel.

The short circuit is reported to the robot control by the “Current Flow” signal with 10 ms max. delay.

NOTE

“Current Flow” signal is outputted for 0.2 s longer than the duration of the short circuit current.

As long as the “Touch Sensing” signal remains initialised, no welding can take place.

If the robot control initialises the “Touch Sensing” signal during welding, the welding operation is aborted after the Burn-back time has elapsed.

It is now possible for position recognition (touch-sensing) to be carried out.

2.10 Blow Through.

Blow Through = active high.

If the wire feeder has an additional solenoid valve for compressed air, this is actuated by the “Blow Through” signal. The “Blow Through” signal allows the activation of the compressed air supply.

The compressed air is used to clean the welding torch from dust and chips, e.g.: after the removal of welding spatter in the torch cleaning station.

2.11 Job Number (bit 7 ÷ 0).

Job Number bit = active high.

The “Job Number” function is available when the operating mode “Job mode” has been selected.

Where a Job is selected, no welding parameter can be changed neither from power source nor from robot.

When a “Job Number” is selected, a working settings value is recalled from power source memory.

With the “Job Number” function, stored welding parameters can be retrieved with reference to the number of the respective Job.

If the “Job number” recalled is not present in the memory, “PrG” plus “Job Number Requested” blinking message is displayed on the control panel.

NOTE

When the “Job Number” is equal “0” the user can select manually a Job from the control panel.

2.12 Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).

Synergic Program bit = active high.

The “Synergic Program Number” function is available when a “Short”, “Pulsed”, “Manual”, “SHD”, “Root” or “PHD” processes has been selected.

When the welding parameters are not selected with reference to the number of a Job, but to analog command value (Welding Power, Arc Length Correction,...), then the respective program (for material, shielding gas, wire diameter,...) is selected from the power source welding programs by means the “Synergic Program Number” see document “Synergic curves tables” available in the <http://www.cebora.it> web site.

If the program recalled is not present in the table, “no PrG” blinking message is displayed on the control panel.

NOTE

When the “Synergic Program Number” in equal to “0” the user can select manually a program from the control panel.

2.13 Welding Simulation.

Welding Simulation = active high.

The “Welding Simulation” signal makes it possible to “weld” along a programmed welding path but without any arc, Wire Feed, or shielding gas.

The digital signals “Current Flow”, “Main Current” and “Process Active” are initialised in the same way as during a real welding operation.

During “Welding Simulation” the message “running simul.” is shown on the control panel.

2.14 Analog Set Point 0 Disable.

Analog Set Point 0 Disable = active high.

NOTE

The “Analog Set Point 0” corresponds to the “Welding Power” signal.

To allow the “Welding Power” function setting from robot control the signal must be low. With the signal high the function is disabled from robot control.

2.15 Analog Set Point 1 Disable.

Analog Set Point 1 Disable = active high.

NOTE

The “Analog Set Point 1” corresponds to “Arc Length Correction” or “Wire Speed Correction” signals.

To allow the “Arc Length Correction” or “Wire Speed Correction” function setting from robot control the signal must be low. With the signal high the function is disabled from robot control.

2.16 Analog Set Point 2 Disable.

Analog Set Point 2 Disable = active high.

NOTE

The “Analog Set Point 2” corresponds to the “Inductance Correction” signal.

To allow the “Inductance Correction” function setting from robot control the signal must be low. With the signal high the function is disabled from robot control.

2.17 Analog Set Point 3 Disable.

Analog Set Point 3 Disable = active high.

NOTE

The “Analog Set Point 3” corresponds to the “Burn-back Time Correction” signal.

To allow the “Burn-back Time Correction” functions setting from robot control the signal must be low. With the signal high the function is disabled.

3 ANALOG SIGNALS FROM ROBOT CONTROL TO POWER SOURCE.

NOTE

The “Protocol Mode” signal configures the representation modality of all analog signals (Analog Set Point and Analog Measure) (see par. 2.4).

3.1 Analog Set Point 0.

Analog Set Point 0 = 16-bits resolution (see note).

The “Analog Set Point 0” signal corresponds to the “Welding Power” signal and is defined by the following full-scale values:

- Min. = 0.0 m/min;
- Max. = 25.0 m/min.

The “Welding Power” signal may be defined in “Short” “Pulsed”, “Manual”, “SHD”, “Root” and “PHD” processes, but it cannot be inserted when the “Job mode” is selected. In “Short”, “Pulsed”, “SHD”, “Root” and “PHD” process, the minimum and maximum values are saturated to the minimum and maximum “Welding Power” related to the “Program Number” selected.

In “Manual” minimum value is always saturated to 0.7 m/min, while maximum value is saturated to the maximum “Welding Power” related to the “Program Number” selected. Based on the “Welding Power” selected, the Power source determines various values, including the appropriate values for Welding Voltage and wire Feed Speed.

The “Welding Current” and “Sheet Thickness” parameters can also be displayed on control panel, depending on the actual Welding Power.

3.2 Analog Set Point 1.

Analog Set Point 1 = 16-bits resolution (see note).

The “Analog Set Point 1” signal corresponds to:

- “Arc Length Correction” in all operating mode;
- “Wire Speed correction” only in High Deposit mode.

3.2.1 Arc Length Correction.

The “Arc Length Correction” signal is defined by the following full-scale values:

- Min. = Actual Welding Voltage – 9.9 (minimum Arc Length);
- Med. = Actual Welding Voltage (neutral Arc Length);
- Max. = Actual Welding Voltage +9.9 (maximum Arc Length).

The “Arc Length Correction” signal can only be defined in “Short”, “Pulsed”, “Manual” and “Root”.

In “Manual” a variation from minimum to maximum corresponds to a voltage absolute value from 0 to 100V; the minimum and maximum voltages are saturated to the power source realizable min. and max. values.

3.2.2 Wire Speed Correction.

The “Wire Speed Correction” signal is available only in “SHD” and is defined by the following full-scale values:

- Min. = - 99% (minimum wire Speed Correction);
- Med. = 0% (neutral wire Speed Correction);
- Max. = +99% (maximum wire Speed Correction).

3.3 Analog Set Point 2.

Analog Set Point 2 = 16-bits resolution (see note).

The “Analog Set Point 2” signal corresponds to the “Inductance Correction”.

In “Short”, at the instant of droplet transfer the dynamics short circuiting is defined by the following full-scale values (Arc Force correction):

- Min. = minimum Inductance – 9.9 (hard and stable arc);
- Med. = neutral Inductance (basic setting);
- Max. = maximum Inductance + 9.9 (soft arc with little or no spatter).

In “Pulsed”, the droplet detachment force is defined by the following full-scale values (pulse correction):

- Min. = minimum droplet detachment force – 9.9;
- Med. = neutral droplet detachment force (basic setting);
- Max. = maximum droplet detachment force + 9.9.

3.4 Analog Set Point 3.

Analog Set Point 3 = 16-bits resolution (see note).

The “Analog Set Point 3” signal corresponds to the “Burn-back Time Correction” signal and is defined by the following full-scale values:

- Min. = minimum Burn-back Time Correction (basic setting - 0.2 s);
- Med. = neutral Burn-back Time Correction (default setting - 0.0 s);
- Max. = maximum Burn-back Time Correction (basic setting + 0.2 s).

The wire stick out length after the welding end is determined by the wire Burn-back time.

The wire Burn-back time is defined by the dwell time of the arc after the end of wire feedering.

The longer the wire Burn-back time, the shorter the wire stick out length will be.

4 DIGITAL SIGNALS FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.

NOTE

If the connection between power source and robot interface is interrupted, all digital and analog signals from the robot interface towards the robot control are set to “0”.

4.1 Current Flow.

Current Flow = active high.

The “Current Flow” signal is initialised as soon as there is a stable arc after the beginning of arc ignition.

4.2 Process Active.

Process Active = active high.

When the robot control activates the digital signal “Arc-on”, the welding process begins with the gas preflow, followed by the welding operation itself and then the gas postflow.

From the beginning of the gas preflow until the end of the gas postflow, the power source activates the “Process Active” signal (see par. 12 “Signal pattern”).

The “Process Active” signal helps to ensure optimum gas shielding, by ensuring that the robot dwells sufficiently long at the beginning and end of the weld seam.

4.3 Main Current.

Main Current = active high.

The “Main Current” signal is activated during the setpoint value stretch welding, thus excluding the Hot start, starting current (HSA), crater current (CrA) and Burn-back phases (see par. 12 “Signals pattern”).

4.4 Collision Protection.

Collision Protection = low active.

The robot torch may have a cut out box. In the event of a collision, the contact in the cut out box triggers to low “Collision Protection” signal.

The robot control stops immediately the robot and interrupts the welding process via the “Robot Ready” signal.

4.5 Power Source Ready.

Power Source Ready = active high.

The “Power Source Ready” signal is activated when the power source is ready for welding.

As soon as a power source error or the “Robot Ready” signal is deactivated, the “Power Source Ready” signal ceases to be applied.

This means that the “Power Source Ready” signal can detect both power source errors and robot errors.

4.6 Communication Ready.

Communication Ready = active high.

When active it indicates that the communication between interface robot and power source is correctly working.

When not active indicates the communication lack between interface robot and power source.

4.7 Error Number (bit 7 ÷ 0).

Error Number bit = active high.

It communicates the Power Source Error Code (see par. “Error Codes” in the power source Instructions Manual).

4.8 Sticking Remedied.

Sticking Remedied = active high.

If the welding operation does not finish correctly, the wire may melt to the workpiece.

This situation is recognised by the power source (“Sticking Remedied” signal low) and the “Robot Ready” signal is cancelled.

“Sti” warning indication is flashing on control panel.

Cut out the wire from workpiece, then set “Source Error Reset” signal high at least 200 ms.

Once the wire has been detached from the workpiece and the error has been acknowledged, “Power Source Ready” signal goes high and a new welding operation can be started.

In case of impossibility in physically cutting the wire (inaccessible or too dangerous position), power sources have the capability to burn the wire by performing the “automatic wire detachment procedure”.

To start this procedure must drive the following signals sequence:

- a) robot enables “Arc-on” signal for 1 s;
- b) power source starts the “automatic wire detachment procedure”;
- c) power source newly verifies the sticking condition. If remedied, switches high the “Sticking Remedied” signal and switches high the “Power Source Ready” signal. If still stuck, it’s possible to repeat the sequence, starting from point a).

WARNING

During the “automatic wire detachment procedure” power source delivers output power high enough to burn the wire, so that there should be high risk of welding spatters.

4.9 Wire Available.

Wire Available = active high.

The optional “end of wire watchdog” alerts the operator in good time to the fact that the wire spool will soon need changing.

This makes it possible to prevent unnecessary disruption of the production process.

The “end of wire watchdog” circuit is based on the principle of an inductive sensor that constantly samples the wire spool. Before the final layer has been completely unreeled, the system ceases to detect any more wire and the inductivity of the sensor changes.

This property can be exploited by a suitable electronic circuit and outputted as an “end of wire” alarm.

“End” warning indication is flashing on control panel.

5 ANALOG SIGNALS FROM POWER SOURCE TO ROBOT CONTROL.

NOTE 1

If the connection between Power source and robot interface is interrupted, all digital and analog signals from the robot interface towards the robot control are set to “0”.

NOTE 2

The “Protocol Mode” signal configures the representation modality of all analog signals (Analog Set Point and Analog Measure) (see par. 2.4).

5.1 Analog Measure 0.

Analog Measure 0 = resolution 16-bit (see NOTE 2).

The “Analog Measure 0” corresponds to the “Welding Voltage Measured” signal.

Is the signal corresponding to the power source output voltage and is defined by the following full-scale values:

– Min. = 0 V; Max. = 100 V.

5.2 Analog Measure 1.

Analog Measure 1 = resolution 16-bit (see NOTE 2).

The “Analog Measure 1” corresponds to the “Welding Current Measured” signal.

Is the signal corresponding to the power source output current and is defined by the following full-scale values:

– Min. = 0 A; Max. = 1000 A.

5.3 Analog Measure 2.

Analog Measure 2 = resolution 16-bit (see NOTE 2).

The “Analog Measure 2” corresponds to the “Motor Current Measured” signal.

Is the signal corresponding to the Wire Feed motor current and is defined by the following full-scale values:

– Min. = 0.0 A; Max. = 5.0 A.

5.4 Analog Measure 3.

Analog Measure 3 = resolution 16-bit (see NOTE 2).

The “Analog Measure 3” corresponds to the “Wire Feed Speed Actual Value” signal.

Is the signal corresponding to the welding wire speed and is defined by the following full-scale values:

– Min. = 0.0 m/min.; Max. = 25.0 m/min.

SUMARIO

1	INTRODUCCIÓN.....	21	5	SEÑALES ANALÓGICAS DE GENERADOR A CONTROL ROBOT.....	28
1.1	ESTE MANUAL.....	21	5.1	ANALOG MEASURE 0.....	28
1.2	BUS DE CAMPO CUBIERTOS EN ESTE MANUAL.....	21	5.2	ANALOG MEASURE 1.....	28
2	SEÑALES DIGITALES DE CONTROL ROBOT A GENERADOR.....	22	5.3	ANALOG MEASURE 2.....	28
2.1	ARC-ON.....	22	5.4	ANALOG MEASURE 3.....	29
2.2	ROBOT READY.....	22	6	CANOPEN DATA PROCESS IMAGE	30
2.3	OPERATING MODE (BITS 2 ÷ 0).....	22	6.1	MENSAJES CANOPEN TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	30
2.3.1	Short process.....	22	6.2	MENSAJES CANOPEN TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	31
2.3.2	Pulsed process.....	22	7	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE PARA ART. 107.01 Y 210.20.....	32
2.3.3	Job mode.....	22	7.1	MENSAJES PROFIBUS TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	32
2.3.4	Parameter Selection Internal mode.....	22	7.2	MENSAJES PROFIBUS TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	33
2.3.5	Manual process.....	23	8	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE PARA ART. 107.02 Y 210.00	34
2.3.6	Short High Deposit process.....	23	8.1	MENSAJES DEVICENET TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	34
2.3.7	Root process.....	23	8.2	MENSAJES DEVICENET TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	35
2.3.8	Pulsed High Deposit process.....	23	9	PROFIBUS DATA PROCESS IMAGE PARA ART. 428.01	36
2.4	PROTOCOL MODE.....	23	9.1	MENSAJES PROFIBUS TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	36
2.5	GAS TEST.....	24	9.2	MENSAJES PROFIBUS TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	37
2.6	WIRE INCHING.....	24	10	DEVICENET DATA PROCESS IMAGE PARA ART. 428.02.....	38
2.7	WIRE RETRACT.....	24	10.1	MENSAJES DEVICENET TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	38
2.8	SOURCE ERROR RESET.....	24	10.2	MENSAJES DEVICENET TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	39
2.9	TOUCH SENSING.....	24	11	ETHERCAT DATA PROCESS IMAGE PARA ART. 428.03.....	40
2.10	BLOW THROUGH.....	24	11.1	MENSAJES ETHERCAT TRANSMITIDOS DEL CONTROL ROBOT AL GENERADOR.....	40
2.11	JOB NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	24	11.2	MENSAJES ETHERCAT TRANSMITIDOS DEL GENERADOR AL CONTROL ROBOT.....	41
2.12	SYNERGIC PROGRAM NUMBER (BIT 6 ÷ 0).....	25	12	MODELO DE SEÑALES.....	42
2.13	WELDING SIMULATION.....	25			
2.14	ANALOG SET POINT 0 DISABLE.....	25			
2.15	ANALOG SET POINT 1 DISABLE.....	25			
2.16	ANALOG SET POINT 2 DISABLE.....	25			
2.17	ANALOG SET POINT 3 DISABLE.....	25			
3	SEÑALES ANALÓGICAS DE CONTROL ROBOT A GENERADOR.....	26			
3.1	ANALOG SET POINT 0.....	26			
3.2	ANALOG SET POINT 1.....	26			
3.2.1	Arc Length Correction.....	26			
3.2.2	Wire Speed Correction.....	26			
3.3	ANALOG SET POINT 2.....	26			
3.4	ANALOG SET POINT 3.....	26			
4	SEÑALES DIGITALES DE GENERADOR A CONTROL ROBOT.....	27			
4.1	CURRENT FLOW.....	27			
4.2	PROCESS ACTIVE.....	27			
4.3	MAIN CURRENT.....	27			
4.4	COLLISION PROTECTION.....	27			
4.5	POWER SOURCE READY.....	27			
4.6	COMMUNICATION READY.....	27			
4.7	ERROR NUMBER (BIT 7 ÷ 0).....	27			
4.8	STICKING REMEDIED.....	27			
4.9	WIRE AVAILABLE.....	28			

2 SEÑALES DIGITALES DE CONTROL ROBOT A GENERADOR.

2.1 Arc-On.

Arc-On = activo alto.

Bit = 0 : El control robot ordena el apagado del arco.

Bit = 1 : El control robot ordena el encendido del arco.

La señal “Arc-On” inicia el proceso de soldadura.

El proceso permanece activo todo el tiempo en que está presente la señal “Arc-On”.

Excepción: - está ausente la señal “Robot Ready”;
- está ausente la señal “Power Source Ready”
(por ej.: temperatura excesiva, nivel insuficiente del liquido, etc.).

NOTA

En modalidad robot (con función “rob On” = activa) el generador se programa automáticamente en modalidad 2 tiempos.

2.2 Robot Ready.

Robot Ready = activo alto.

Bit = 0 : El control robot deshabilita el generador y lo pone en condición de stop. En el panel de control se visualiza el mensaje “rob” centelleante.

Bit = 1 : El control robot califica el generador a la soldadura.

El control robot debe activar la señal “Robot Ready” cuando está listo para la soldadura.

La señal “Robot Ready” no activo termina inmediatamente el proceso de soldadura sin la función “Burn-back”.

Tan pronto como el generador es alimentado, la señal “Robot Ready” no es activa.

Para poner el generador en listo para la soldadura, activar las señales “Robot Ready” y “Source Error Reset”.

NOTA

Si la señal “Robot Ready” no es activa ninguna señal digital o analógica es adquirida y las salidas del generador son todas inactivas.

ADVERTENCIA

La señal “Robot Ready” está prevista únicamente como parada del generador para terminar la soldadura.

Para la parada de seguridad para protección de personas, hay que utilizarse un apropiado circuito de parada de emergencia.

2.3 Operating Mode (bits 2 ÷ 0).

La selección de la modalidad operativa del generador se realiza a través de las 3 señales siguientes (3 bit):

Mode 0 = bit 0 activo alto;

Mode 1 = bit 1 activo alto;

Mode 2 = bit 2 activo alto.

Descripción	bit 2	bit 1	bit 0
Short process	0	0	0
Pulsed process.	0	0	1
Job mode.	0	1	0
Parameter Selection Internal mode.	0	1	1
Manual process.	1	0	0
Short High Deposit process	1	0	1
Root process	1	1	0
Pulsed High Deposit process	1	1	1

NOTA

Algunas modalidad operativa dependen del tipo de generador y de la versión del firmware.

2.3.1 Short process.

El proceso está programado en MIG Short Sinérgico.

Los parámetros de soldadura se seleccionan mediante:

- número del programa Short deseado (para material, gas, diámetro hilo) de los programas de soldadura del generador;
- señales analógicas (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction, Burn-back Time Correction).

2.3.2 Pulsed process.

El proceso está programado en MIG Pulsado Sinérgico.

Los parámetros de soldadura se seleccionan mediante:

- número del programa Short deseado (para material, gas, diámetro hilo) de los programas de soldadura del generador;
- señales analógicas (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction, Burn-back Time Correction).

2.3.3 Job mode.

Para recuperar parámetros de soldadura memorizados con referencia al número de “Job” interesado.

2.3.4 Parameter Selection Internal mode.

Seleccionar los parámetros de soldadura mediante la interfaz de Programación del control robot puede ser difícil y costoso en términos de tiempo, especialmente si se quie-

re programar un “Job”.

El modo “Parameter Selection Internal” habilita la selección de los parámetros de soldadura mediante el panel de control. La sola señal “Arc-On” debe ser provee por el control robot.

2.3.5 Manual process.

El proceso está programado en MIG Short Convencional (no sinérgico).

En “Manual”, los parámetros de “Velocidad hilo” y “Tensión de soldadura” son regulados como sigue:

- “Velocidad Hilo” se dirige mediante la señal analógica “Welding Power”;
- “Tensión de soldadura” se dirige mediante la señal analógica “Arc Length Correction”.

2.3.6 Short High Deposit process.

El proceso está programado en MIG Short Alto Deposito. Éste es un proceso sinérgico que es distinguido para la posibilidad de aumentar la velocidad del hilo manteniendo inalterada la tensión de soldadura para obtener menores tiempos de ejecución de la junta, menores distorsiones y una mayor productividad.

En “SHD”, los parámetros de “Velocidad hilo” y “Tensión de soldadura” son regulados como sigue:

- “Velocidad Hilo” se dirige mediante la señal analógica “Welding Power”;
- “Tensión de soldadura” se dirige mediante la señal analógica “Wire Speed Correction”.

2.3.7 Root process.

El proceso está programado en MIG Short Sinérgico.

Este proceso ha sido estudiado para las soldaduras de “raíz” de juntas “cabeza a cabeza” verticales descendientes.

En “Root”, los parámetros de “Velocidad hilo” y “Tensión de soldadura” son regulados como sigue:

- “Velocidad Hilo” se dirige mediante la señal analógica “Welding Power”;
- “Tensión de soldadura” se dirige mediante la señal analógica “Arc Length Correction”.

2.3.8 Pulsed High Deposit process.

El proceso está programado en MIG Pulsado Alto Deposito.

Los parámetros de soldadura se seleccionan mediante:

- número del programa Pulsado deseado (para material, gas, diámetro hilo) de los programas de soldadura del generador;
- señales analógicas (Welding Power, Arc Length Correction, Inductance Correction, Burn-back Time Correction).

2.4 Protocol Mode.

Protocol Mode = activo alto.

El bit “Protocol Mode” permite representar las variaciones de los setpoint analógicos y de las medidas analógicas (Analog Set Point y Analog Measure, ver par. 3 y par. 5) de dos maneras diferentes.

A modo de ejemplo, se representan las conversiones de dos tamaños, una $-9,9 \div 9,9$ (ej.: setpoint de la corrección longitud de arco) y una $0 \div 500$ (ej.: medida de la corriente de soldadura) (Fig. 2.4).

- **Protocol mode bit = 0.** Cada señal analógica (setpoint o medida) se convierte en una tensión de 0 V a 10 V. El valor numérico es escalado entre el valor mínimo y el máximo usando un campo de 16 bit sin signo ($0 \div 65535$);
- **Protocol mode bit = 1.** Las señales analógicas no se someten a ningún tipo de conversión y luego son directamente legible por instrumentos de terceros. El valor numérico está representado en binario directamente sin escaladas en un campo de 16 bit con signo.

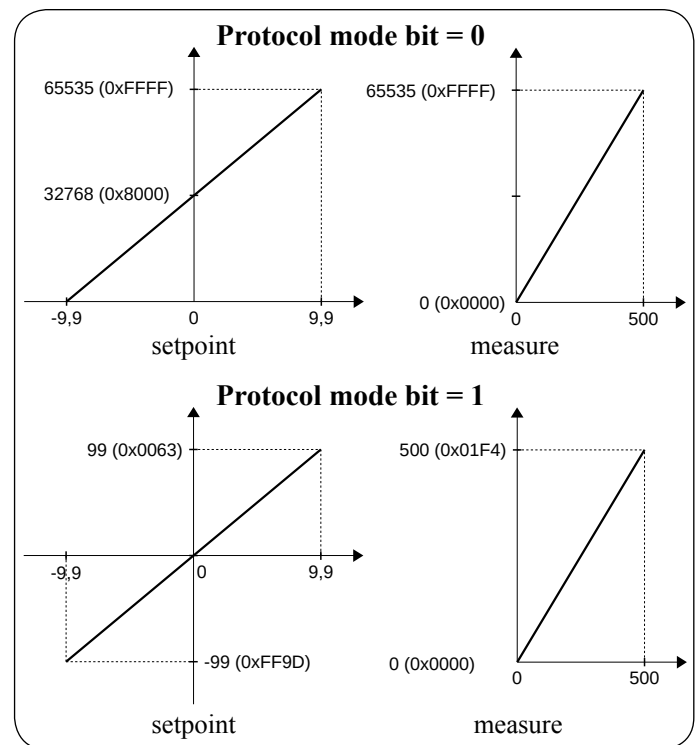


Fig. 2.4

2.5 Gas Test.

Gas Test = activo alto.

La señal opcional “Gas Test” activa la electroválvula del gas. Puede ser utilizada también para un gas preflow adicional durante la colocación.

Con el proceso de soldadura activo, los tiempos de gas preflow y postflow son controlados por el generador.

2.6 Wire Inching.

Wire Inching = activo alto.

ADVERTENCIA.

Mantener la antorcha lejos de la cara y del cuerpo para evitar el riesgo de heridas debidas a la salida del hilo de soldadura de la antorcha.

La señal “Wire Inching” activa el arranque del grupo arrastrahilo, así como los pulsadores “Wire-inch” en el panel de control y en el carro arrastrahilo.

La señal “Wire Inching” permite al hilo de deslizarse por la envoltura de la antorcha sin salida de gas y sin que se genere corriente.

La velocidad de insertar inicia por 1 m/min., permanece constante por 5,0 s, después aumenta hasta 8,0 m/min. en aproximadamente 5 s.

2.7 Wire Retract.

Wire Retract = activo alto.

La señal “Wire Retract” acciona el retroceso del hilo.

Esto puede ser usado para extraer el hilo de la antorcha, o mandarlo hacia atrás en una cierta distancia.

La velocidad de retirada del hilo está fijada en 1,0 m/min.

NOTA

Mandar hacia atrás el hilo solo en breves longitudes, ya que el hilo no viene rebobinado en la bobina.

2.8 Source Error Reset.

Source Error Reset = activo alto.

Un eventual estado de error del generador (“Source Error”) se puede restablecer por la señal “Source Error Reset”, ha sido eliminada anteriormente la causa del error.

NOTA

Un error puede ser adquirido correctamente sólo si la señal “Source Error Reset” permanece inicializada durante al menos 10 ms.

2.9 Touch Sensing.

Touch Sensing = activo alto.

La señal “Touch Sensing” avisa al utilizador cuando el hilo de soldadura toca la pieza en tratamiento (cortocircuito entre pieza y hilo).

Cuando la señal “Touch Sensing” es inicializada, en el panel de control aparece el mensaje centelleante “Touch Sensing” (ver Manual Instrucciones del panel de control). Para realizar este control el generador proporciona una tensión (con corriente limitada a 1A) al hilo de soldadura. Cuando el hilo toca la pieza, en el panel de control aparece el mensaje “YES”.

El cortocircuito es citado en el control robot por la señal “Current Flow” con un retraso máximo de 10 ms.

NOTA

La señal “Current Flow” es enviada a la salida por 0,2 s más de la duración del cortocircuito.

Mientras que la señal “Touch Sensing” permanece activa, la soldadura no es posible.

Si el control robot inicializa la señal “Touch Sensing” durante la soldadura, la operación de soldadura se aborta al final del tiempo de Burn-back. Es ahora posible realizar el reconocimiento de la posición (touch sensing).

2.10 Blow Through.

Blow Through = activo alto.

Si el carro arrastrahilo está dotado de una electroválvula adicional para el aire comprimido, ésta puede ser activada por la señal “Blow Through”.

La señal “Blow Through” permite la activación de la alimentación del aire comprimido.

El aire comprimido se usa para limpiar la antorcha de soldadura de la suciedad y de los fragmentos, por ejemplo, después de haber quitado las salpicaduras de soldadura en la estación de limpieza de la antorcha.

2.11 Job Number (bit 7 ÷ 0).

Bit del Número de Job = activo alto.

La función “Job Number” es disponible cuando se haya seleccionado el modo operativo “Job Mode”.

Cuando se haya seleccionado un Job, ningún parámetro puede ser modificado, ni por el generador ni por el robot. Cuando se haya seleccionado un “Job Number”, un valor de trabajo programado es llamado de la memoria del generador.

Con la función “Job Number”, los parámetros de soldadu-

ra memorizados pueden ser recuperados con referencia al número del Job correspondiente.

Si el “Job Number” llamado no está presente en la memoria, en el panel de control aparece, de forma centelleante, el mensaje “PrG” más el número de Job requerido.

NOTA

Cuando el “Job Number” es igual a “0” el utilizador puede seleccionar manualmente un Job del panel de control.

2.12 Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).

Bit del Programa Sinérgico = activo alto.

La función “Synergic Program Number” es disponible cuando se haya seleccionado uno de los procesos “Short”, “Pulsed”, “Manual”, “Short High Deposit”, “Root” o “Pulsed High Deposit”.

Cuando los parámetros de soldadura no son seleccionados con referencia al número de un Job, sino al valor de mando analógico (Welding Power, Arc Length Correction,...), el respectivo programa (para material, gas, diámetro del hilo,...) está seleccionado de los programas de soldadura del generador mediante el “Synergic Program Number” (ver documento “Tabla curvas sinérgicas” disponible en el sitio web <http://www.cebora.it>).

Si el Programa llamado no está presente en la memoria, en el panel de control aparece, de forma centelleante, el mensaje “no PrG”.

NOTA

Cuando el “Synergic Program Number” es igual a “0” el utilizador puede seleccionar manualmente un programa del panel de control.

2.13 Welding Simulation.

Welding Simulation = activo alto.

La señal “Welding Simulation” permite “soldar” a lo largo de un recorrido de soldadura programado sin arco de soldadura, sin salida del hilo y sin salida del gas de protección.

Las señales digitales “Current Flow”, “Main Current” y “Process Active” son inicializadas en la misma forma que las reales operaciones de soldadura.

Durante “Welding Simulation” en el panel de control aparece el mensaje “running simul”.

2.14 Analog Set Point 0 Disable.

Analog Set Point 0 Disable = activo alto.

NOTA

La señal “Analog Set Point 0” corresponde a la señal “Welding Power”.

Para permitir la programación de la función “Welding Power” por el control robot la señal debe ser baja. Con la señal alta la función es deshabilitada por el control robot.

2.15 Analog Set Point 1 Disable.

Analog Set Point 1 Disable = activo alto.

NOTA

La señal “Analog Set Point 1” corresponde a las señales “Arc Length Correction” o “Wire Speed Correction”.

Para permitir la programación de la función “Arc Length Correction” o “Wire High Speed” por el control robot la señal debe ser baja.

Con la señal alta la función es deshabilitada.

2.16 Analog Set Point 2 Disable.

Analog Set Point 2 Disable = activo alto.

NOTA

La señal “Analog Set Point 2” corresponde a la señal “Inductance Correction”.

Para permitir la programación de la función “Inductance Correction” por el control robot la señal debe ser baja. Con la señal alta la función es deshabilitada.

2.17 Analog Set Point 3 Disable.

Analog Set Point 3 Disable = activo alto.

NOTA

La señal “Analog Set Point 3” corresponde a la señal “Burn-back Time Correction”.

Para permitir la programación de la función “Burn-back Time Correction” por el control robot la señal debe ser baja.

Con la señal alta la función es deshabilitada.

3 SEÑALES ANALÓGICAS DE CONTROL ROBOT A GENERADOR.

NOTA

La señal "Protocol Mode" programa la modalidad de representación de todas las señales analógicas (Analog Set Point y Analog Measure) (ver par. 2.4).

3.1 Analog Set Point 0.

Analog Set Point 0 = resolución 16-bit (ver nota).

La señal "Analog Set Point 0" corresponde a la señal "Welding Power" y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = 0,0 m/min.; Max. = 25,0 m/min.

La señal "Welding Power" puede ser definida en los proceso "Short", "Pulsed", "Manual", "SHD", "Root" y "PHD" pero no puede ser insertado cuando es seleccionado el "Job mode".

En "Short", "Pulsed", "SHD", "Root" y "PHD" los valores mínimos y máximos son saturados al mínimo y máximo "Welding Power" relativo al "Program Number" seleccionado.

En "Manual" el valor mínimo es siempre saturado a 0,7 m/min, mientras el valor máximo es saturado al máximo "Welding Power" relativo al "Program Number" seleccionado.

En base al "Welding Power" seleccionado, el generador determina varios valores, incluidos los valores apropiados de Tensión de soldadura y Velocidad Hilo.

Los parámetros "Welding Current" y "Sheet Thickness" pueden ser visualizados también en panel de control, dependiendo del "Welding Power" real.

3.2 Analog Set Point 1.

Analog Set Point 1 = resolución 16-bit (ver nota).

NOTA

La señal "Analog Set Point 1" corresponde a las señales:

- "Arc Length Correction", en todas las modalidad;
- "Wire Speed Correction", solo en modalidad High Deposit.

3.2.1 Arc Length Correction.

La señal "Arc Length Correction" es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = Actual Welding Voltage – 9.9 (minimum arc length);
- Med. = Actual Welding Voltage (neutral arc length);
- Max. = Actual Welding Voltage +9.9 (maximum arc length).

La señal "Arc Length Correction" puede ser definido solo en "Short", "Pulsed", "Manual" y "Root".

En "Manual" una variación del mínimo hasta el máximo corresponde al valor absoluto de tensión de $0 \div 100$ V; las tensiones mínimas y máximas son saturadas en los valores mínimo y máximo realizables por el generador.

3.2.2 Wire Speed Correction.

La señal "Wire Speed Correction" es disponible solo en SHD mode y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = - 99% (minimum Wire Speed Correction);
- Med. = 0% (neutral Wire Speed Correction);
- Max. = +99% (maximum Wire Speed Correction).

3.3 Analog Set Point 2.

Analog Set Point 2 = resolución 16-bit (ver nota).

La señal "Analog Set Point 2" corresponde a la señal "Inductance Correction".

En "Short", en el momento de la transferencia de la gota de soldadura, el cortocircuito dinámico es definido con los siguientes valores de fondo escala (corrección del Arc Force):

- Min. = inductancia mínima – 9,9 (arco estable y duro);
- Med. = inductancia neutra (programación de base);
- Max. = inductancia máxima + 9,9 (arco suave sin salpicaduras).

En "Pulsed" la fuerza de despegue de la gota es definida con los siguientes valores de fondo escala (corrección de la pulsación):

- Min. = mínima fuerza de despegue de la gota – 9,9;
- Med. = fuerza de despegue de la gota neutra (programación de base);
- Max. = máxima fuerza de despegue de la gota + 9,9.

3.4 Analog Set Point 3.

Analog Set Point 3 = resolución 16-bit (ver nota).

La señal "Analog Set Point 3" corresponde a la señal "Burn-back Time Correction" y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = tiempo mínimo de corrección Burn-back (programación – 0,2 s);
- Med. = tiempo medio de corrección Burn-back (programación de default - 0,0 s);
- Max. = tiempo máximo de corrección Burn-back (programación + 0,2 s).

El largo del hilo salido después del final de la soldadura es determinado por el tiempo de Burn-back.

El tiempo de Burn-back es definido por el tiempo de pausa del arco después del final de la alimentación del hilo. Cuanto mayor es el tiempo de Burn-back, tanto menor es el largo del hilo salido de la antorcha.

4 SEÑALES DIGITALES DE GENERADOR A CONTROL ROBOT.

NOTA

Si se interrumpe la conexión entre generador y interfaz robot, todas las señales digitales y analógicas de la interfaz robot hacia el control robot se ponen a “0”.

4.1 Current Flow.

Current Flow = activo alto.

“Current Flow” se inicializa al presentarse el arco estable después del inicio del encendido del arco.

4.2 Process Active.

Process Active = activo alto.

Cuando el control robot activa la señal digital “Arc-On”, el proceso de soldadura inicia con el gas preflow, seguido por la operación de soldadura y sucesivamente por el gas postflow.

Desde el inicio del gas preflow hasta el final del gas postflow, el generador activa la señal “Process Active” (ver par. 12 “Modelo de señales”).

La señal “Process Active” ayuda a asegurar el blindaje a gas óptimo, asegurando que el robot se estacione a suficiencia al inicio y al final del cordón de soldadura.

4.3 Main Current.

Main Current = activo alto.

La señal de “Main Current” se activa durante el tramo de soldadura con el valor del setpoint, excluyendo así las fases de Hot start, corriente inicial (HSA), corriente de cráter (CRA) y Burn-back (ver par. 12 “Modelo de señales”).

4.4 Collision Protection.

Collision Protection = activo bajo.

La antorcha robot puede ser equipada con un sensor de final de carrera, que en caso de colisión, manda baja la señal “Collision Protection”.

El control robot para inmediatamente el robot y interrumpe el proceso de soldadura mediante la señal “Robot Ready”.

4.5 Power Source Ready.

Power Source Ready = activo alto.

La señal “Power Source Ready” se activa cuando el generador está listo para soldar.

En el momento en que interviene una condición de error en el generador o la señal “Robot Ready” es desactivada, ya no se aplica la señal “Power Source Ready”.

Lo que significa que la señal “Power Source Ready” puede detectar errores tanto del generador como del robot.

4.6 Communication Ready.

Communication Ready = activo alto.

Cuando es activo indica que la comunicación entre interfaz robot y generador está trabajando correctamente.

Cuando es no activo indica la carencia de comunicación entre interfaz robot y generador.

4.7 Error Number (bit 7 ÷ 0).

Bit del Número de Error = activo alto.

Comunica el Código de Error del generador (ver par. “Códigos Error” en el Manual de Instrucciones del generador).

4.8 Sticking Remedied.

Sticking Remedied = activo alto.

Si la operación de soldadura no termina correctamente, el hilo puede pegarse a la pieza en tratamiento.

Esta situación es detectada por el generador (señal “Sticking Remedied” baja) y la señal “Robot Ready” es cancelada.

En el panel de control aparece la sigla “Sti” de manera centelleante.

Cortar el hilo de la pieza, después programar alta la señal “Source Error Reset” por al menos 200 ms.

Una vez que el hilo esté despegado y el error adquirido la señal “Power Source Ready” va alta y puede empezar una nueva operación de soldadura.

Si fuese imposible cortar físicamente el hilo (posición inaccesible o peligrosa de alcanzar), el generador tiene la posibilidad de quemar el hilo efectuando el “procedimiento de despegue automático”.

Para empezar este procedimiento llevar a cabo la siguiente secuencia:

- a) el robot habilita la señal “Arc-On” por 1 s;
- b) el generador inicia el “procedimiento de despegue automático”;
- c) el generador controla otra vez la condición de pegado del hilo. Si remediada, conmuta alta la señal “Sticking Remedied”, y conmuta alta la señal “Power Source Ready”. Si está todavía pegado es posible repetir la secuencia, partiendo del punto a).

ADVERTENCIA

Durante el “procedimiento de despegue automático” el generador proporciona en salida energía suficiente para quemar el hilo, por lo que podría haber el riesgo de salpicaduras de soldadura.

4.9 Wire Available.

Wire Available = activo alto.

El circuito opcional “watchdog de final de hilo” informa el operador, muy anticipadamente, del hecho de que la bobina del hilo pronto deberá ser sustituida.

Esto permite prevenir interrupciones no deseadas del proceso de producción.

El circuito “watchdog de final del hilo” emplea un sensor inductivo que muestra constantemente la bobina del hilo. Antes de que la capa final sea completamente desenrollada, la inductividad del hilo cambia y el sistema deja de detectar el hilo.

Esta propiedad es utilizada por un circuito electrónico apropiado que genera la alarma “final del hilo”.

La indicación “End” aparece de manera centelleante en el panel de control.

5 SEÑALES ANALÓGICAS DE GENERADOR A CONTROL ROBOT.

NOTA 1

Si se interrumpe la conexión entre generador y interfaz robot, todas las señales digitales y analógicas de la interfaz robot hacia el control robot se ponen a “0”.

NOTA 2

La señal “Protocol Mode” programa la modalidad de representación de todas las señales analógicas (Analog Set Point y Analog Measure) (ver par. 2.4).

5.1 Analog Measure 0.

Analog Measure 0 = resolución 16-bits (ver NOTA 2).

La señal “Analog Measure 0” corresponde a la señal “Welding Voltage Measured”.

Es la señal relativa a la tensión de salida del generador y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = 0 V;
- Max. = 100 V.

5.2 Analog Measure 1.

Analog Measure 1 = resolución 16-bits (ver NOTA 2).

La señal “Analog Measure 1” corresponde a la señal “Welding Current Measured”.

Es la señal relativa a la corriente de salida del generador y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = 0 A;
- Max. = 1000 A.

5.3 Analog Measure 2.

Analog Measure 2 = resolución 16-bits (ver NOTA 2).

La señal “Analog Measure 2” corresponde a la señal “Motor Current Measured”.

Es la señal relativa a la corriente del motor arrastrado y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = 0,0 A;
- Max. = 5,0 A.

5.4 Analog Measure 3.

Analog Measure 3 = resolución 16-bits (ver NOTA 2).

La señal “Analog Measure 3” corresponde a la señal “Wire Feed Speed Actual Value”.

Es la señal relativa a la velocidad del hilo de soldadura y es definida con los siguientes valores de fondo escala:

- Min. = 0,0 m/min.
- Max. = 25,0 m/min.

6 **CANopen DATA PROCESS IMAGE**
6 **CANopen DATA PROCESS IMAGE**
6 **CANopen DATA PROCESS IMAGE**

- I** I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo e ogni byte è delimitato da linea in grassetto.
GB The bit are ordered from less to most significant and each byte is delimited by a bold line.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo y cada byte se delimita de línea gruesa.

6.1 **Messaggi CANopen trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.**
6.1 **CANopen messages transmitted from Robot Control to Power Source.**
6.1 **Mensajes CANopen transmitidos del Control Robot al Generador.**

	n° bit	size	signal name
COBID = 0x200	1	1	Arc-On.
	2	1	Robot Ready.
	3 - 5	3	Operating Mode bit (2 ÷ 0).
	6 - 7	2	Reserved (set to 0).
	8	1	Protocol Mode.
	9	1	Gas Test.
	10	1	Wire Inching.
	11	1	Wire Retract.
	12	1	Source Error Reset.
	13	1	Touch Sensing.
	14	1	Blow Through.
	15	1	Not used.
	16	1	Reserved (set to 0).
	17 - 24	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
	25 - 31	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	32	1	Welding Simulation.
	33	1	Analog set point 0 disable.
	34	1	Analog set point 1 disable.
	35	1	Analog set point 2 disable.
	36	1	Analog set point 3 disable.
	37 - 40	4	Reserved (set to 1).
	41 - 48	8	Not used.
	49 - 56	8	Not used.
	57 - 63	7	Not used.
	64	1	Reserved (set to 0).

	n° bit	size	signal name
COBID = 0x300	1 - 16	16	Analog setpoint 0. (Welding Power).
	17 - 32	16	Analog setpoint 1. (Arc Length Correction), (Wire Speed Correction (for HD only)).
	33 - 48	16	Analog set point 2. (Inductance Correction).
	49 - 64	16	Analog set point 3. (Burn-back Time Correction).

- 6.2 **Messaggi CANopen trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.**
6.2 **CANopen messages transmitted from Power Source to Robot Control.**
6.2 **Mensajes CANopen transmitidos del Generador al Control Robot.**

	n° bit	size	signal name
COBID = 0x180	1	1	Current Flow.
	2	1	Not used.
	3	1	Process Active.
	4	1	Main Current.
	5	1	Collision Protection.
	6	1	Power Source Ready.
	7	1	Communication Ready.
	8	1	Reserved (set to 0).
	9 - 16	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
	17 - 24	8	Not used.
	25	1	Sticking Remedied.
	26 - 27	2	Not used.
	28	1	Wire Available.
	29	1	Not used.
	30	1	Reserved (set to 0).
	31 - 32	2	Not used.

	n° bit	dim.	signal name
COBID = 0x280	1 - 16	16	Analog measure 0. (Welding Voltage Measured).
	17 - 32	16	Analog measure 1. (Welding Current Measured).
	33 - 48	16	Analog measure 2. (Motor Current Measured).
	49 - 64	16	Analog measure 3. (Wire Feed Speed Actual Value).

7 Profibus DATA PROCESS IMAGE per art. 107.01 e 210.20
7 Profibus DATA PROCESS IMAGE for art. 107.01 and 210.20
7 Profibus DATA PROCESS IMAGE para art. 107.01 y 210.20

I I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo.
GB The bit are ordered from less to most significant.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo.

7.1 Messaggi Profibus trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.
7.1 Profibus messages transmitted from Robot Control to Power Source.
7.1 Mensajes Profibus transmitidos del Control Robot al Generador.

I La dimensione totale dei dati è 32 byte (256 bit).
GB The total data size is 32 bytes (256 bit).
E El tamaño total de los datos es 32 bytes (256 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	I01	1	Gas Test.
	I02	1	Wire Inching.
	I03	1	Wire Retract.
	I04	1	Source Error Reset.
	I05	1	Touch Sensing.
	I06	1	Blow Through.
	I07	1	Not used.
	I08	1	Reserved (set to 0).
8	I09	1	Arc-On.
	I10	1	Robot Ready.
	I11 - I13	3	Operating modes (bit 2 - 0).
	I14 - I15	2	Reserved (set to 0).
	I16	1	Protocol Mode.
8	I17 - I23	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	I24	1	Welding Simulation.
8	I25 - I32	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
16	I33 - I40	8 low	Analog set point 0.
	I41 - I48	8 high	(Welding Power).
16	I49 - I56	8 low	Analog set point 1.
	I57 - I64	8 high	(Arc Length Correction). (Wire Speed Correction (HD only)).
16	I65 - I72	8 low	Analog set point 2.
	I73 - I80	8 high	(Inductance Correction)
16	I81 - I88	8 low	Analog set point 3. (Burn-back
	I89 - I96	8 high	Time Correction).
8	I97	1	Analog set point 0 disable.
	I98	1	Analog set point 1 disable.
	I99	1	Analog set point 2 disable.
	I100	1	Analog set point 3 disable.
	I101-I104	4	Reserved (set to 1).

8	I105-I112	8	Not used.
8	I113-I120	8	Not used.
8	I121-I127	7	Not used.
	I128	1	Reserved (set to 0).
8	I129-I136	8	Reserved (set to 0).
8	I137-I144	8	Reserved (set to 0).
8	I145-I152	8	Reserved (set to 0).
8	I153-I160	8	Reserved (set to 0).
8	I161-I168	8	Reserved (set to 0).
8	I169-I176	8	Reserved (set to 0).
8	I177-I184	8	Reserved (set to 0).
8	I185-I192	8	Reserved (set to 0).
8	I193-I200	8	Reserved (set to 0).
8	I201-I208	8	Reserved (set to 0).
8	I209-I216	8	Reserved (set to 0).
8	I217-I224	8	Reserved (set to 0).
8	I225-I232	8	Reserved (set to 0).
8	I233-I240	8	Reserved (set to 0).
8	I241-I248	8	Reserved (set to 0).
8	I249-I256	8	Reserved (set to 0).

7.2 Messaggi Profibus trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.
7.2 Profibus messages transmitted from Power Source to Robot Control.
7.2 Mensajes Profibus transmitidos del Generador al Control Robot.

I La dimensione totale dei dati è 28 byte (224 bit).
GB The total data size is 28 bytes (224 bit).
E El tamaño total de los datos es 28 bytes (224 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	O01 - O08	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
8	O09	1	Current Flow.
	O10	1	Not used.
	O11	1	Process Active.
	O12	1	Main Current.
	O13	1	Collision Protection.
	O14	1	Power Source Ready.
	O15	1	Communication Ready.
	O16	1	Reserved (set to 0).
	O17	1	Sticking Remedied.
8	O18 - O19	2	Not used.
	O20	1	Wire Available.
	O21	1	Not used.
	O22	1	Reserved (set to 0).
	O23 - O24	2	Not used.
8	O25 - O32	8	Not used.
16	O33 - O40	8 low	Analog measure 0.
	O41 - O48	8 high	(Welding Voltage Measured).
16	O49 - O56	8 low	Analog measure 1.
	O57 - O64	8 high	(Welding Current Measured).
16	O65 - O72	8 low	Analog measure 2.
	O73 - O80	8 high	(Motor Current Measured).
16	O81 - O88	8 low	Analog measure 3. (Wire
	O89 - O96	8 high	Feed Speed Actual Value).
8	O97 - O104	8	Reserved (set to 0).
8	O105-O112	8	Reserved (set to 0).
8	O113-O120	8	Reserved (set to 0).
8	O121-O128	8	Reserved (set to 0).
8	O129-O136	8	Reserved (set to 0).
8	O137-O144	8	Reserved (set to 0).
8	O145-O152	8	Reserved (set to 0).

8	O153-O160	8	Reserved (set to 0).
8	O161-O168	8	Reserved (set to 0).
8	O169-O176	8	Reserved (set to 0).
8	O177-O184	8	Reserved (set to 0).
8	O185-O192	8	Reserved (set to 0).
8	O193-O200	8	Reserved (set to 0).
8	O201-O208	8	Reserved (set to 0).
8	O209-O216	8	Reserved (set to 0).
8	O217-O224	8	Reserved (set to 0).

- 8** DeviceNet DATA PROCESS IMAGE per art. 107.02 e 210.00
8 DeviceNet DATA PROCESS IMAGE for art. 107.02 and 210.00
8 DeviceNet DATA PROCESS IMAGE para art. 107.02 y 210.00

- I** I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo.
GB The bit are ordered from less to most significant.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo.

8.1 Messaggi DeviceNet trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.
8.1 DeviceNet messages transmitted from Robot Control to Power Source.
8.1 Mensajes DeviceNet transmitidos del Control Robot al Generador.

- I** La dimensione totale dei dati è 32 byte (256 bit).
GB The total data size is 32 bytes (256 bit).
E El tamaño total de los datos es 32 bytes (256 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	I01	1	Arc-On.
	I02	1	Robot Ready.
	I03 - I05	3	Operating modes (bit 2 - 0).
	I06 - I07	2	Reserved (set to 0).
	I08	1	Protocol Mode.
8	I09	1	Gas Test.
	I10	1	Wire Inching.
	I11	1	Wire Retract.
	I12	1	Source Error Reset.
	I13	1	Touch Sensing.
	I14	1	Blow Through.
	I15	1	Not used.
	I16	1	Reserved (set to 0).
8	I17 - I24	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
8	I25 - I31	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	I32	1	Welding Simulation.
16	I33 - I40	8 low	Analog set point 0. (Welding Power).
	I41 - I48	8 high	
16	I49 - I56	8 low	Analog set point 1. (Arc Length Correction). (Wire Speed Correction (HD only)).
	I57 - I64	8 high	
16	I65 - I72	8 low	Analog set point 2. (Inductance Correction).
	I73 - I80	8 high	
16	I81 - I88	8 low	Analog set point 3. (Burn-back Time Correction).
	I89 - I96	8 high	
8	I97	1	Analog set point 0 disable.
	I98	1	Analog set point 1 disable.
	I99	1	Analog set point 2 disable.
	I100	1	Analog set point 3 disable.
	I101 - I104	4	Reserved (set to 1).

8	I105 - I112	8	Not used.
8	I113 - I120	8	Not used.
8	I121 - I127	7	Not used.
	I128	1	Reserved (set to 0).
8	I129 - I136	8	Reserved (set to 0).
8	I137 - I144	8	Reserved (set to 0).
8	I145 - I152	8	Reserved (set to 0).
8	I153 - I160	8	Reserved (set to 0).
8	I161 - I168	8	Reserved (set to 0).
8	I169 - I176	8	Reserved (set to 0).
8	I177 - I184	8	Reserved (set to 0).
8	I185 - I192	8	Reserved (set to 0).
8	I193 - I200	8	Reserved (set to 0).
8	I201 - I208	8	Reserved (set to 0).
8	I209 - I216	8	Reserved (set to 0).
8	I217 - I224	8	Reserved (set to 0).
8	I225 - I232	8	Reserved (set to 0).
8	I233 - I240	8	Reserved (set to 0).
8	I241 - I248	8	Reserved (set to 0).
8	I249 - I256	8	Reserved (set to 0).

8.2 Messaggi DeviceNet trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.
8.2 DeviceNet messages transmitted from Power Source to Robot Control.
8.2 Mensajes DeviceNet transmitidos del Generador al Control Robot.

I La dimensione totale dei dati è 28 byte (224 bit).
GB The total data size is 28 bytes (224 bit).
E El tamaño total de los datos es 28 bytes (224 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	O01	1	Current Flow.
	O02	1	Not used.
	O03	1	Process Active.
	O04	1	Main Current.
	O05	1	Collision Protection.
	O06	1	Power Source Ready.
	O07	1	Communication Ready.
	O08	1	Reserved (set to 0).
8	O09 - O16	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
8	O17 - O24	8	Not used.
8	O25	1	Sticking Remedied.
	O26 - O27	2	Not used.
	O28	1	Wire Available.
	O29	1	Not used.
	O30	1	Reserved (set to 0).
	O31 - O32	2	Not used.
16	O33 - O40	8 low	Analog measure 0. (Welding Voltage Measured).
	O41 - O48	8 high	
16	O49 - O56	8 low	Analog measure 1. (Welding Current Measured).
	O57 - O64	8 high	
16	O65 - O72	8 low	Analog measure 2. (Motor Current Measured).
	O73 - O80	8 high	
16	O81 - O88	8 low	Analog measure 3. (Wire Feed Speed Actual Value).
	O89 - O96	8 high	
8	O97 - O104	8	Reserved (set to 0).
8	O105-O112	8	Reserved (set to 0).
8	O113-O120	8	Reserved (set to 0).
8	O121-O128	8	Reserved (set to 0).
8	O129-O136	8	Reserved (set to 0).
8	O137-O144	8	Reserved (set to 0).
8	O145-O152	8	Reserved (set to 0).
8	O153-O160	8	Reserved (set to 0).

8	O161-O168	8	Reserved (set to 0).
8	O169-O176	8	Reserved (set to 0).
8	O177-O184	8	Reserved (set to 0).
8	O185-O192	8	Reserved (set to 0).
8	O193-O200	8	Reserved (set to 0).
8	O201-O208	8	Reserved (set to 0).
8	O209-O216	8	Reserved (set to 0).
8	O217-O224	8	Reserved (set to 0).

9 Profibus DATA PROCESS IMAGE per art. 428.01
9 Profibus DATA PROCESS IMAGE for art. 428.01
9 Profibus DATA PROCESS IMAGE para art. 428.01

I I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo.
GB The bit are ordered from less to most significant.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo.

9.1 Messaggi Profibus trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.
9.1 Profibus messages transmitted from Robot Control to Power Source.
9.1 Mensajes Profibus transmitidos del Control Robot al Generador.

I La dimensione totale dei dati è 24 byte (192 bit).
GB The total data size is 24 bytes (192 bit).
E El tamaño total de los datos es 24 bytes (192 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	I01	1	Gas Test.
	I02	1	Wire Inching.
	I03	1	Wire Retract.
	I04	1	Source Error Reset.
	I05	1	Touch Sensing.
	I06	1	Blow Through.
	I07	1	Not used.
	I08	1	Reserved (set to 0).
8	I09	1	Arc-On.
	I10	1	Robot Ready.
	I11 - I13	3	Operating modes (bit 2 - 0).
	I14 - I15	2	Reserved (set to 0).
	I16	1	Protocol Mode.
8	I17 - I23	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	I24	1	Welding Simulation.
8	I25 - I32	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
8	I33	1	Analog set point 0 disable.
	I34	1	Analog set point 1 disable.
	I35	1	Analog set point 2 disable.
	I36	1	Analog set point 3 disable.
	I37-I40	4	Reserved (set to 1).
8	I41-I48	8	Not used.
8	I49-I56	8	Not used.
8	I57-I63	7	Not used.
	I64	1	Reserved (set to 0).
16	I65 - I72	8 low	Analog set point 0.
	I73 - I80	8 high	(Welding Power).
16	I81 - I88	8 low	Analog set point 1.
	I89 - I96	8 high	(Arc Length Correction). (Wire Speed Correction (HD only)).

16	I97 - I104	8 low	Analog set point 2.
	I105 - I112	8 high	(Inductance Correction)
16	I113 - I120	8 low	Analog set point 3.
	I121 - I128	8 high	(Burn-back Time Correction).
16	I129 - I136	8 low	Reserved (set to 0).
	I137 - I144	8 high	
16	I145 - I152	8 low	Reserved (set to 0).
	I153 - I160	8 high	
16	I161 - I168	8 low	Reserved (set to 0).
	I169 - I176	8 high	
16	I177 - I184	8 low	Reserved (set to 0).
	I185 - I192	8 high	

9.2 Messaggi Profibus trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.
9.2 Profibus messages transmitted from Power Source to Robot Control.
9.2 Mensajes Profibus transmitidos del Generador al Control Robot.

I La dimensione totale dei dati è 20 byte (160 bit).
GB The total data size is 20 bytes (160 bit).
E El tamaño total de los datos es 20 bytes (160 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	O01 - O08	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
8	O09	1	Current Flow.
	O10	1	Not used.
	O11	1	Process Active.
	O12	1	Main Current.
	O13	1	Collision Protection.
	O14	1	Power Source Ready.
	O15	1	Communication Ready.
	O16	1	Reserved (set to 0).
8	O17	1	Sticking Remedied.
	O18 - O19	2	Not used.
	O20	1	Wire Available.
	O21	1	Not used.
	O22	1	Reserved (set to 0).
	O23 - O24	2	Not used.
8	O25 - O32	8	Not used.
16	O33 - O40	8 low	Analog measure 0.
	O41 - O48	8 high	(Welding Voltage Measured).
16	O49 - O56	8 low	Analog measure 1.
	O57 - O64	8 high	(Welding Current Measured).
16	O65 - O72	8 low	Analog measure 2.
	O73 - O80	8 high	(Motor Current Measured).
16	O81 - O88	8 low	Analog measure 3. (Wire
	O89 - O96	8 high	Feed Speed Actual Value).
16	O97 - O104	8 low	Reserved (set to 0).
	O105-O112	8 high	
16	O113-O120	8 low	Reserved (set to 0).
	O121-O128	8 high	
16	O129-O136	8 low	Reserved (set to 0).
	O137-O144	8 high	
16	O145-O152	8 low	Reserved (set to 0).
	O153-O160	8 high	

- 10** DeviceNet DATA PROCESS IMAGE per art. 428.02
10 DeviceNet DATA PROCESS IMAGE for art. 428.02
10 DeviceNet DATA PROCESS IMAGE para art. 428.02

- I** I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo.
GB The bit are ordered from less to most significant.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo.

- 10.1** Messaggi DeviceNet trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.
10.1 DeviceNet messages transmitted from Robot Control to Power Source.
10.1 Mensajes DeviceNet transmitidos del Control Robot al Generador.

- I** La dimensione totale dei dati è 24 byte (192 bit).
GB The total data size is 24 bytes (192 bit).
E El tamaño total de los datos es 24 bytes (192 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	I01	1	Arc-On.
	I02	1	Robot Ready.
	I03 - I05	3	Operating modes (bit 2 - 0).
	I06 - I07	2	Reserved (set to 0).
	I08	1	Protocol Mode.
8	I09	1	Gas Test.
	I10	1	Wire Inching.
	I11	1	Wire Retract.
	I12	1	Source Error Reset.
	I13	1	Touch Sensing.
	I14	1	Blow Through.
	I15	1	Not used.
	I16	1	Reserved (set to 0).
8	I17 - I24	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
8	I25 - I31	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	I32	1	Welding Simulation.
16	I33 - I40	8 low	Analog set point 0. (Welding Power).
	I41 - I48	8 high	
16	I49 - I56	8 low	Analog set point 1. (Arc Length Correction). (Wire Speed Correction (HD only)).
	I57 - I64	8 high	
16	I65 - I72	8 low	Analog set point 2. (Inductance Correction).
	I73 - I80	8 high	
16	I81 - I88	8 low	Analog set point 3. (Burn-back Time Correction).
	I89 - I96	8 high	
8	I97	1	Analog set point 0 disable.
	I98	1	Analog set point 1 disable.
	I99	1	Analog set point 2 disable.
	I100	1	Analog set point 3 disable.
	I101 - I104	4	Reserved (set to 1).

8	I105 - I112	8	Not used.
8	I113 - I120	8	Not used.
8	I121 - I127	7	Not used.
	I128	1	Reserved (set to 0).
16	I129 - I136	8 low	Reserved (set to 0).
	I137 - I144	8 high	
16	I145 - I152	8 low	Reserved (set to 0).
	I153 - I160	8 high	
16	I161 - I168	8 low	Reserved (set to 0).
	I169 - I176	8 high	
16	I177 - I184	8 low	Reserved (set to 0).
	I185 - I192	8 high	

10.2 Messaggi DeviceNet trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.
10.2 DeviceNet messages transmitted from Power Source to Robot Control.
10.2 Mensajes DeviceNet transmitidos del Generador al Control Robot.

I La dimensione totale dei dati è 20 byte (160 bit).
GB The total data size is 20 bytes (160 bit).
E El tamaño total de los datos es 20 bytes (160 bit).

field	n° bit	size	signal name
8	O01	1	Current Flow.
	O02	1	Not used.
	O03	1	Process Active.
	O04	1	Main Current.
	O05	1	Collision Protection.
	O06	1	Power Source Ready.
	O07	1	Communication Ready.
	O08	1	Reserved (set to 0).
8	O09 - O16	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
8	O17 - O24	8	Not used.
8	O25	1	Sticking Remedied.
	O26 - O27	2	Not used.
	O28	1	Wire Available.
	O29	1	Not used.
	O30	1	Reserved (set to 0).
	O31 - O32	2	Not used.
16	O33 - O40	8 low	Analog measure 0.
	O41 - O48	8 high	(Welding Voltage Measured).
16	O49 - O56	8 low	Analog measure 1.
	O57 - O64	8 high	(Welding Current Measured).
16	O65 - O72	8 low	Analog measure 2.
	O73 - O80	8 high	(Motor Current Measured).
16	O81 - O88	8 low	Analog measure 3. (Wire
	O89 - O96	8 high	Feed Speed Actual Value).
16	O97 - O104	8 low	Reserved (set to 0).
	O105-O112	8 high	
16	O113-O120	8 low	Reserved (set to 0).
	O121-O128	8 high	
16	O129-O136	8 low	Reserved (set to 0).
	O137-O144	8 high	
16	O145-O152	8 low	Reserved (set to 0).
	O153-O160	8 high	

11 EtherCAT DATA PROCESS IMAGE per art. 428.03
11 EtherCAT DATA PROCESS IMAGE for art. 428.03
11 EtherCAT DATA PROCESS IMAGE para art. 428.03

- I** I bit sono ordinati dal meno significativo al più significativo e ogni byte è delimitato da linea in grassetto.
GB The bit are ordered from less to most significant and each byte is delimited by a bold line.
E Los bit están ordenados de menos significativo hacia más significativo y cada byte se delimita de línea gruesa.

11.1 Messaggi EtherCAT trasmessi dal Controllo Robot al Generatore.
11.1 EtherCAT messages transmitted from Robot Control to Power Source.
11.1 Mensajes EtherCAT transmitidos del Control Robot al Generador.

- I** La dimensione totale dei dati è 24 byte (192 bit).
GB The total data size is 24 bytes (192 bit).
E El tamaño total de los datos es 24 bytes (192 bit).

data	n° bit	size	signal name
DIN0	1	1	Arc-On.
	2	1	Robot Ready.
	3 - 5	3	Operating Mode bit (2 ÷ 0).
	6 - 7	2	Reserved (set to 0).
	8	1	Protocol Mode.
DIN1	9	1	Gas Test.
	10	1	Wire Inching.
	11	1	Wire Retract.
	12	1	Source Error Reset.
	13	1	Touch Sensing.
	14	1	Blow Through.
	15	1	Not used.
	16	1	Reserved (set to 0).
DIN2	17 - 24	8	Job Number (bit 7 ÷ 0).
DIN3	25 - 31	7	Synergic Program Number (bit 6 ÷ 0).
	32	1	Welding Simulation.
DIN4	33	1	Analog set point 0 disable.
	34	1	Analog set point 1 disable.
	35	1	Analog set point 2 disable.
	36	1	Analog set point 3 disable.
	37 - 40	4	Reserved (set to 1).
DIN5	41 - 48	8	Not used.
DIN6	49 - 56	8	Not used.
DIN7	57 - 63	7	Not used.
	64	1	Reserved (set to 0).

data	size	signal name
AIN0	16	Analog set point 0. (Welding Power).
AIN1	16	Analog set point 1. (Arc Length Correction), (Wire Speed Correction (for HD only)).
AIN2	16	Analog set point 2. (Inductance Correction).
AIN3	16	Analog set point 3. (Burn-back Time Correction).
AIN4	16	Reserved (set to 0).
AIN5	16	Reserved (set to 0).
AIN6	16	Reserved (set to 0).
AIN7	16	Reserved (set to 0).

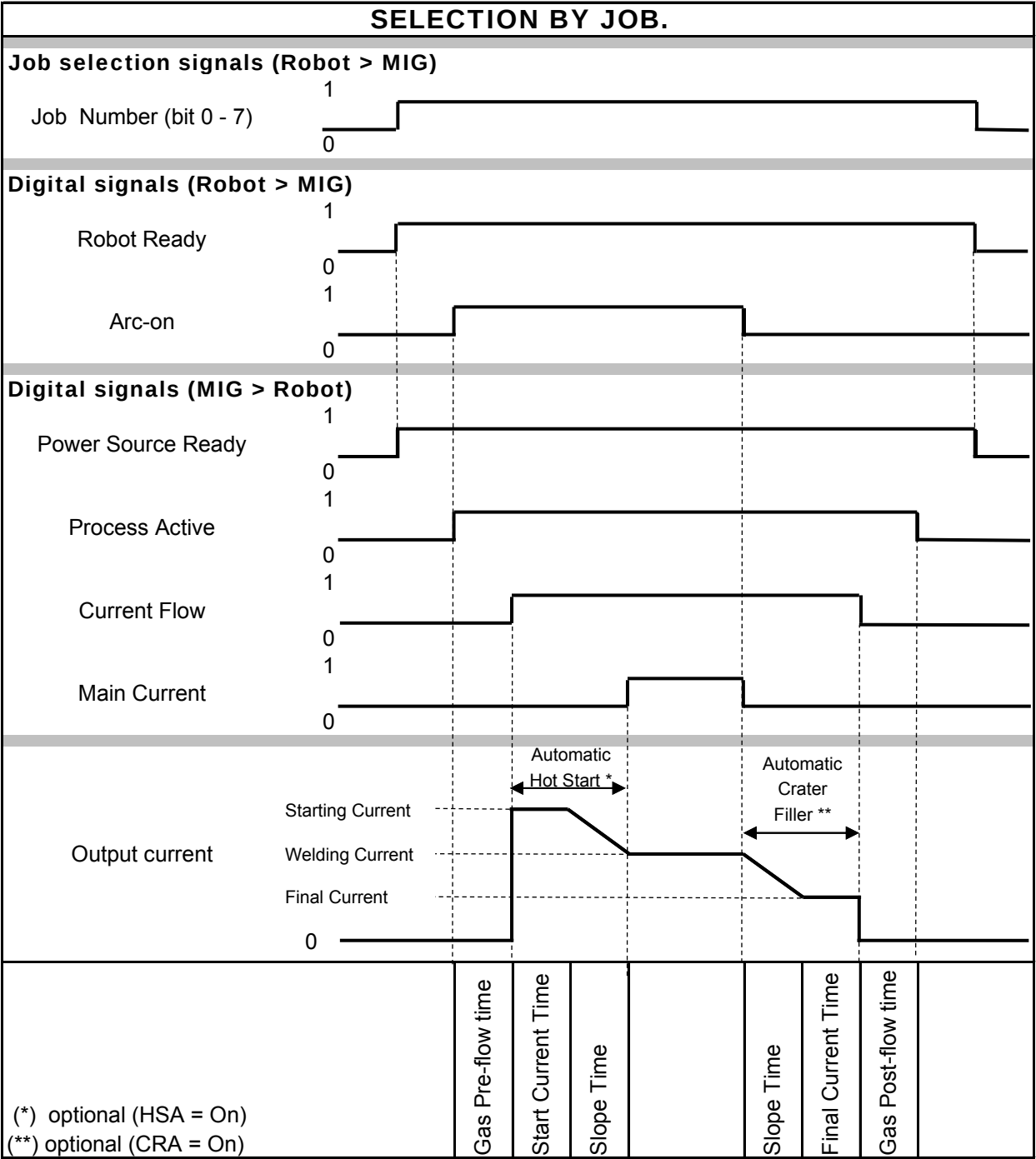
11.2 Messaggi EtherCAT trasmessi dal Generatore al Controllo Robot.
11.2 EtherCAT messages transmitted from Power Source to Robot Control.
11.2 Mensajes EtherCAT transmitidos del Generador al Control Robot.

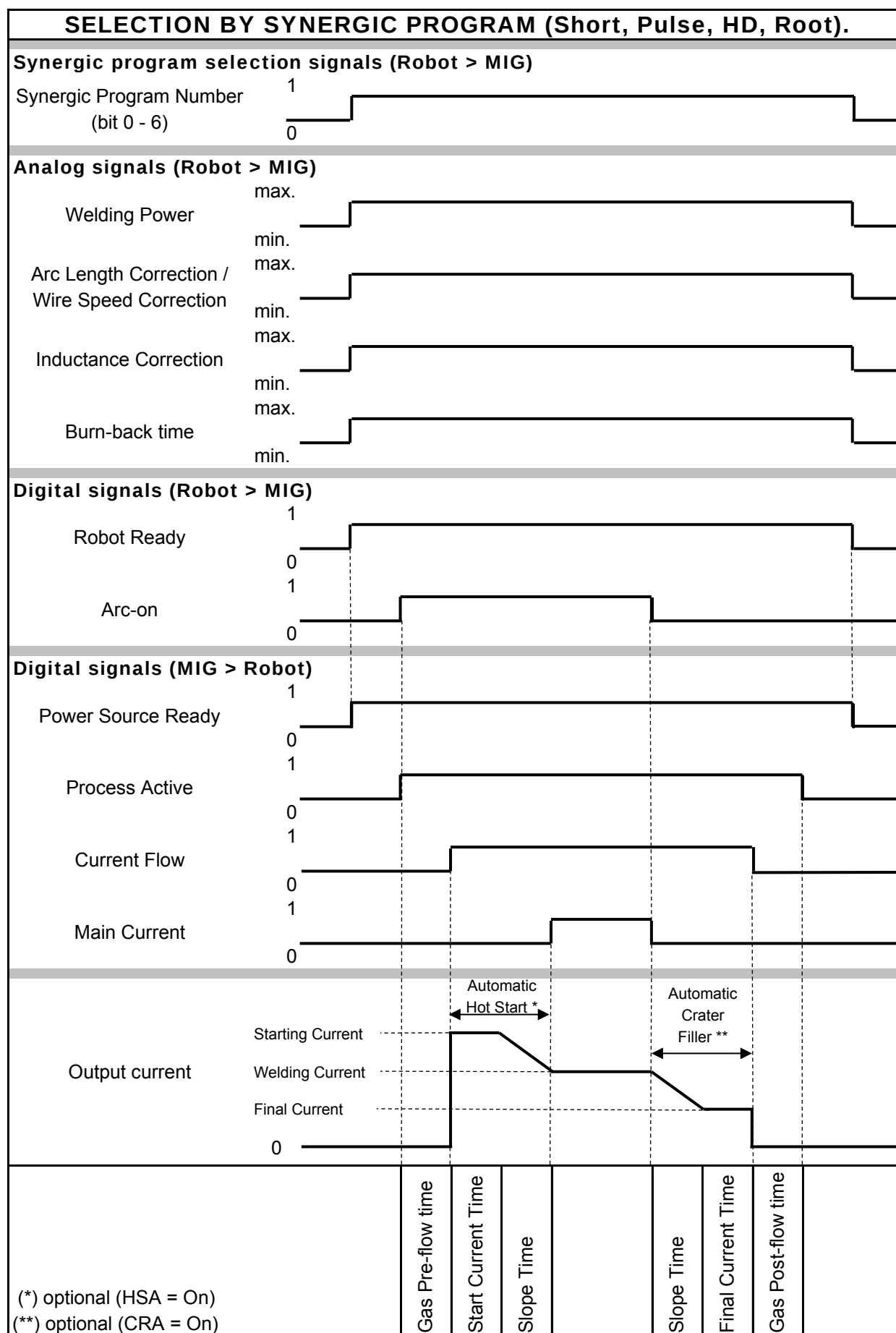
I La dimensione totale dei dati è 20 byte (160 bit).
GB The total data size is 20 bytes (160 bit).
E El tamaño total de los datos es 20 bytes (160 bit).

data	n° bit	size	signal name
DOUT0	1	1	Current Flow.
	2	1	Not used.
	3	1	Process Active.
	4	1	Main Current.
	5	1	Collision Protection.
	6	1	Power Source Ready.
	7	1	Communication Ready.
	8	1	Reserved (set to 0).
DOUT1	9 - 16	8	Error Number (bit 7 ÷ 0).
DOUT2	17 - 24	8	Not used.
DOUT3	25	1	Sticking Remedied.
	26 - 27	2	Not used.
	28	1	Wire Available.
	29	1	Not used.
	30	1	Reserved (set to 0).
	31 - 32	2	Not used.

data	size	signal name
AOUT0	16	Analog measure 0. (Welding Voltage Measured).
AOUT1	16	Analog measure 1. (Welding Current Measured).
AOUT2	16	Analog measure 2. (Motor Current Measured).
AOUT3	16	Analog measure 3. (Wire Feed Speed Actual Value).
AOUT4	16	Reserved (set to 0).
AOUT5	16	Reserved (set to 0).
AOUT6	16	Reserved (set to 0).
AOUT7	16	Reserved (set to 0).

- 12
- Modello di segnali.
- 12
- Signals pattern.
- 12
- Modelo de señales.







CEBORA S.p.A - Via Andrea Costa, 24 - 40057 Cadriano di Granarolo - BOLOGNA - Italy
Tel. +39.051.765.000 - Fax. +39.051.765.222
<http://www.cebora.it> - e-mail: cebora@cebora.it
