

Dispositivo di comando

T4.00 - Tetrax AC/DC Comfort 2.0

T4.08 - Tetrax AC/DC Comfort 2.0

099-00T400-EW503

Osservare l'ulteriore documentazione del sistema.

18.06.2020

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Indicazioni generali

AVVERTENZA



Leggere il manuale d'uso!

Il manuale d'uso fornisce istruzioni per un impiego sicuro del prodotto.

- Leggere e rispettare il manuale d'uso di tutti i componenti di sistema, in particolare le avvertenze e le indicazioni di sicurezza!
- Rispettare le disposizioni in materia di prevenzione infortuni e le norme vigenti nel paese di installazione!
- Conservare il manuale d'uso sul luogo di utilizzo dell'impianto.
- I cartellini di avvertenza e sicurezza applicati all'impianto forniscono informazioni sui possibili pericoli. Devono quindi essere sempre riconoscibili e ben leggibili.
- L'impianto è costruito conformemente allo stato della tecnica ed in base ai regolamenti e alle norme vigenti; l'utilizzo, la manutenzione e i lavori di riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato.
- Le modifiche tecniche, dovute all'evoluzione tecnologica dell'impianto, possono portare a comportamenti di saldatura diversi.

In caso di domande riguardanti l'installazione, la messa in funzione, il funzionamento, particolarità nell'ambiente di utilizzo o finalità di utilizzo, rivolgersi al proprio partner di distribuzione o al nostro servizio clienti al numero +49 2680 181-0.

È possibile trovare un elenco dei nostri partner di distribuzione autorizzati al sito www.ewm-group.com/en/specialist-dealers.

La responsabilità in relazione al funzionamento di questo impianto è limitata espressamente alla funzione dell'impianto. Qualsiasi responsabilità ulteriore, di qualsiasi tipo, è espressamente esclusa. Questa esclusione di responsabilità viene riconosciuta alla messa in funzione dell'impianto da parte dell'utente.

Sia il rispetto di queste istruzioni, sia le condizioni e i metodi di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione dell'apparecchio non possono essere controllati dal produttore.

Un'esecuzione inappropriata dell'installazione può portare a danni materiali e di conseguenza a danni a persone. Non assumiamo pertanto alcuna responsabilità per perdite, danni o costi che derivano o sono in qualche modo legati a un'installazione scorretta, a un funzionamento errato, nonché a un utilizzo e a una manutenzione inappropriati.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Germany

Tel.: +49 2680 181-0, Fax: -244

E-mail: info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

I diritti d'autore del presente documento rimangono presso il produttore.

La riproduzione, anche parziale, è consentita solo previa autorizzazione scritta.

Il contenuto del presente documento è frutto di scrupolose ricerche ed è stato accuratamente controllato ed elaborato; si pubblica comunque con riserva di modifiche e salvo errori di battitura ed errori vari.

1 Indice

1	Indice	3
2	Per la vostra sicurezza	5
2.1	Istruzioni per l'uso della presente documentazione.....	5
2.2	Spiegazione dei simboli	5
2.3	Parte della documentazione complessiva	6
3	Utilizzo conforme alle norme	7
3.1	Utilizzo e funzionamento unicamente con i seguenti apparecchi.....	7
3.2	Documenti applicabili.....	7
3.3	Stato software	7
4	Dispositivo di comando della saldatrice - Comandi	8
4.1	Riepilogo campi di comando.....	8
4.1.1	Campo di comando A.....	9
4.1.2	Campo di comando B.....	11
4.1.3	Campo di comando C.....	12
4.2	Campo di visualizzazione dell'apparecchio	13
4.2.1	Impostazione della corrente di saldatura (assoluta / percentuale).....	13
4.3	Utilizzo del dispositivo di comando dell'apparecchio.....	13
4.3.1	Visualizzazione principale	13
4.3.2	Impostazione della potenza di saldatura.....	13
4.3.3	Impostazione dei parametri di saldatura durante il funzionamento.....	13
4.3.4	Impostare parametri di saldatura avanzati (menu Expert).....	14
4.3.5	Modificare le impostazioni di base (menu di configurazione impianto).....	14
5	Descrizione del funzionamento	15
5.1	Saldatura TIG.....	15
5.1.1	Impostazione quantità di gas di protezione (prova gas)/lavaggio pacco di cavi	15
5.1.1.1	Funzione automatica postflusso gas.....	15
5.1.2	Selezione lavoro di saldatura manuale	16
5.1.2.1	Lavori di saldatura ricorrenti (JOB 1-100).....	17
5.1.3	Saldatura in corrente alternata	18
5.1.3.1	Bilanciamento AC (ottimizzare l'effetto di pulizia e le caratteristiche della penetrazione)	18
5.1.3.2	Funzione formazione della calotta	19
5.1.3.3	Bilanciamento ampiezza AC	20
5.1.3.4	Forme di corrente alternata.....	20
5.1.3.5	Frequenza automatica AC	21
5.1.3.6	Ottimizzazione commutazione AC	22
5.1.4	Accensione dell'arco.....	23
5.1.4.1	Accensione HF.....	23
5.1.4.2	Liftarc	23
5.1.4.3	Interruzione forzata	23
5.1.5	Modalità di funzionamento (processi di funzionamento).....	24
5.1.5.1	Legenda	24
5.1.5.2	Funzionamento a 2 tempi	25
5.1.5.3	Funzionamento a 4 tempi	26
5.1.5.4	spotArc.....	28
5.1.5.5	spotmatic.....	29
5.1.5.6	Funzionamento a 2 tempi - Versione C	31
5.1.6	Saldatura activArc TIG, attiva.....	32
5.1.7	TIG-Antistick	32
5.1.8	Saldatura a impulsi.....	33
5.1.8.1	Automatismo pulsato.....	33
5.1.8.2	Impulso termico.....	33
5.1.8.3	Saldatura a impulsi nella fase di Up-Slope e Down-Slope	34
5.1.8.4	Impulso metallurgico (kHz pulsato).....	35
5.1.9	Impulso a valore medio	36
5.1.9.1	AC speciale	37
5.1.10	Torcia di saldatura (varianti di utilizzo).....	37
5.1.10.1	Funzione speciale del pulsante (breve pressione del pulsante torcia).....	37

5.1.10.2	Impostazione della modalità torcia	37
5.1.10.3	Velocità Up/Down	38
5.1.10.4	Salto di corrente	38
5.1.10.5	Torcia TIG standard (a 5 poli)	39
5.1.10.6	Torcia TIG Up/Down (8 poli)	41
5.1.10.7	Potenziometro della torcia (8 poli).....	43
5.1.10.8	Configurazione del collegamento della torcia TIG con potenziometro	44
5.1.10.9	Torcia TIG RETOX (spina a 12-poli)	45
5.1.10.10	Determinazione del numero massimo di JOB richiamabili.....	46
5.1.11	Comando a pedale RTF 1	47
5.1.11.1	Rampa di avvio RTF.....	47
5.1.11.2	Comportamento di risposta RTF	48
5.1.12	Saldatura simultanea su entrambi i lati, tipi di sincronizzazione	48
5.1.12.1	Sincronizzazione mediante la tensione di alimentazione (50Hz / 60Hz)	48
5.1.13	Menu Expert (TIG).....	49
5.1.14	Compensazione resistenza del conduttore	51
5.2	Saldatura manuale con elettrodo	52
5.2.1	Selezione lavoro di saldatura manuale.....	52
5.2.2	Hot start	53
5.2.2.1	Corrente di hot start.....	53
5.2.2.2	Tempo di hot start	53
5.2.3	Arcforce.....	54
5.2.4	Anti-incollamento	54
5.2.5	Commutazione della polarità della corrente di saldatura (cambio di polarità).....	54
5.2.6	Saldatura a impulsi	55
5.2.6.1	Impulso a valore medio	56
5.3	Saldatura con filo di apporto	56
5.3.1	Configurare la saldatrice per la saldatura per fusione ad arco meccanica	56
5.3.2	Selezione dei lavori di saldatura in base all'elenco dei JOB	57
5.3.3	Selezionare la modalità di utilizzo per la velocità del filo (KORREKTUR / MANUELL).....	57
5.3.4	Impostare la corrente di saldatura e la velocità del filo	57
5.3.5	Modalità di funzionamento (processi di funzionamento)	58
5.3.5.1	Legenda	58
5.3.5.2	Funzionamento a 2 tempi.....	59
5.3.5.3	Funzionamento a 3 tempi.....	60
5.3.5.4	Funzionamento a 4 tempi.....	60
5.4	Modalità risparmio energia (Standby).....	60
5.5	Comando dell'accesso	61
5.6	Dispositivo riduttore di tensione	61
5.7	Menu di configurazione dell'apparecchio.....	62
5.7.1	Selezione, modifica e memorizzazione dei parametri	62
6	Eliminazione delle anomalie.....	67
6.1	Messaggi di avviso.....	67
6.2	Messaggi di errore	68
6.3	Riportare i parametri di saldatura all'impostazione di fabbrica	69
6.4	Visualizzazione della versione software del dispositivo di comando	69
7	Appendice	70
7.1	Panoramica dei parametri - campi di impostazione.....	70
7.1.1	Saldatura TIG	70
7.1.2	Saldatura manuale con elettrodo.....	71
7.2	Ricerca rivenditori	72

2 Per la vostra sicurezza

2.1 Istruzioni per l'uso della presente documentazione

PERICOLO

Condizioni di lavoro e di esercizio che devono essere osservate scrupolosamente per evitare di causare gravi lesioni imminenti alle persone o il rispettivo decesso.

- La norma di sicurezza contiene nella rispettiva intestazione la parola chiave "PERICOLO" con un segnale di pericolo generale.
- Il pericolo viene inoltre illustrato con un simbolo a bordo pagina.

AVVERTENZA

Condizioni di lavoro e di esercizio che devono essere osservate scrupolosamente per escludere possibili gravi lesioni imminenti alle persone o il rispettivo decesso.

- La norma di sicurezza contiene nella rispettiva intestazione la parola chiave "PERICOLO" con un segnale di pericolo generale.
- Il pericolo viene inoltre illustrato con un simbolo a bordo pagina.

ATTENZIONE

Condizioni di lavoro e di esercizio che devono essere osservate attentamente per evitare lievi lesioni alle persone.

- La norma di sicurezza contiene nella rispettiva intestazione la parola chiave "PRECAUZIONI" con un segnale di pericolo generale.
- Il pericolo viene illustrato con un simbolo a bordo pagina.



















Particolarità tecniche che il cliente deve osservare per evitare danni alle cose o all'apparecchio.

Le procedure e gli elenchi che indicano, passo per passo, come procedere in determinate circostanze, sono evidenziati da un simbolo come, ad esempio:

- Inserire la presa del cavo della corrente di saldatura nella relativa femmina e bloccarla.

2.2 Spiegazione dei simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Rispettare le particolarità tecniche		Azionare e rilasciare (pressione rapida / premere)
	Spegnere l'impianto		Rilasciare
	Accendere l'impianto		Premere e tenere premuto
	errato / non valido		Azionare l'interruttore
	corretto / valido		Ruotare
	Ingresso		Valore numerico/ impostabile
	Naviga		La spia luminosa si accende con luce verde
	Uscita		La spia luminosa lampeggia di colore verde

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Rappresentazione del tempo (esempio: attendere 4s/azionare)		La spia luminosa si accende con luce rossa
	Interruzione nella rappresentazione del menu (sono possibili altre impostazioni)		La spia luminosa lampeggia di colore rosso
	Strumento non necessario/non utilizzarlo		
	Strumento necessario/utilizzarlo		

2.3 Parte della documentazione complessiva

Il presente manuale d'uso è parte della documentazione complessiva ed è valido soltanto in combinazione con tutti i documenti parziali. Leggere e rispettare i manuali d'uso di tutti i componenti di sistema, in particolare le indicazioni di sicurezza!

La figura mostra l'esempio generico di un sistema di saldatura.

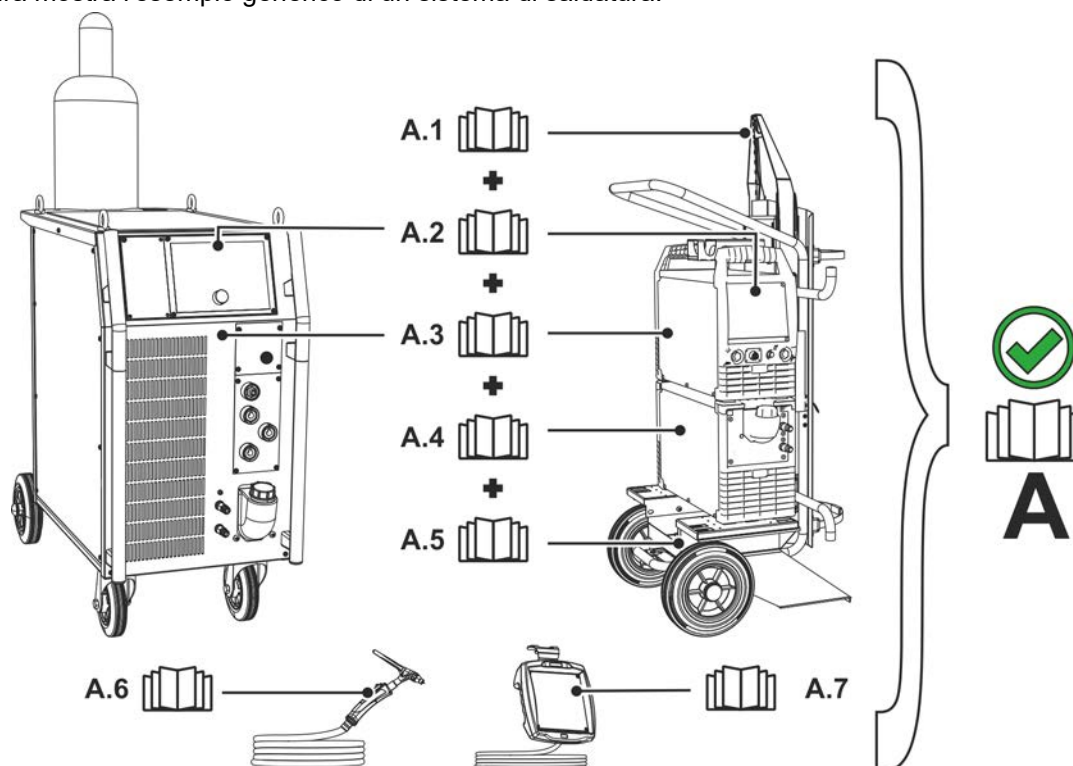


Figura 2-1

Pos.	Documentazione
A.1	Istruzioni per il rimontaggio opzioni
A.2	Dispositivo di comando
A.3	Generatore
A.4	Gruppo di raffreddamento, convertitore di tensione, cassetta degli attrezzi ecc.
A.5	Carrello di trasporto
A.6	Torcia
A.7	Dispositivo di regolazione remota
A	Documentazione complessiva

3 Utilizzo conforme alle norme

AVVERTENZA



Pericolo in caso di utilizzo in maniera non conforme alle norme.

L'impianto è costruito conformemente allo stato della tecnica ed in base ai regolamenti e alle norme vigenti per l'impiego industriale e professionale. L'impianto è destinato esclusivamente ai processi di saldatura indicati sul cartellino del modello. In caso di utilizzo in maniera non conforme alle disposizioni, dall'impianto potrebbe mettere a rischio persone, animali e cose. Il costruttore non si assume quindi alcuna responsabilità per i danni causati da un tale utilizzo.

- L'impianto deve essere utilizzato in modo corretto ed esclusivamente da personale addestrato e specializzato.
- Non apportare all'impianto variazioni o modifiche strutturali non consentite.

3.1 Utilizzo e funzionamento unicamente con i seguenti apparecchi

- Tetrax 300 AC/DC Comfort 2.0 (T4.00)
- Tetrax 351-551 AC/DC Comfort 2.0 (T4.08)

3.2 Documenti applicabili

- Istruzioni per l'uso delle saldatrice collegate
- Documenti degli ampliamenti opzionali

3.3 Stato software

Le presenti istruzioni descrivono la seguente versione di software:

07.03F0

La versione del software del dispositivo di comando può essere visualizzata nel menu di configurazione dell'apparecchio (menu Srv) > vedere capitolo 5.7.

4 Dispositivo di comando della saldatrice - Comandi

4.1 Riepilogo campi di comando

Ai fini della descrizione, il dispositivo di comando è stato suddiviso in tre campi parziali (A, B, C) per garantire il massimo della chiarezza. I campi di impostazione di valori dei parametri sono riassunti nel capitolo panoramica dei parametri > vedere capitolo 7.1.

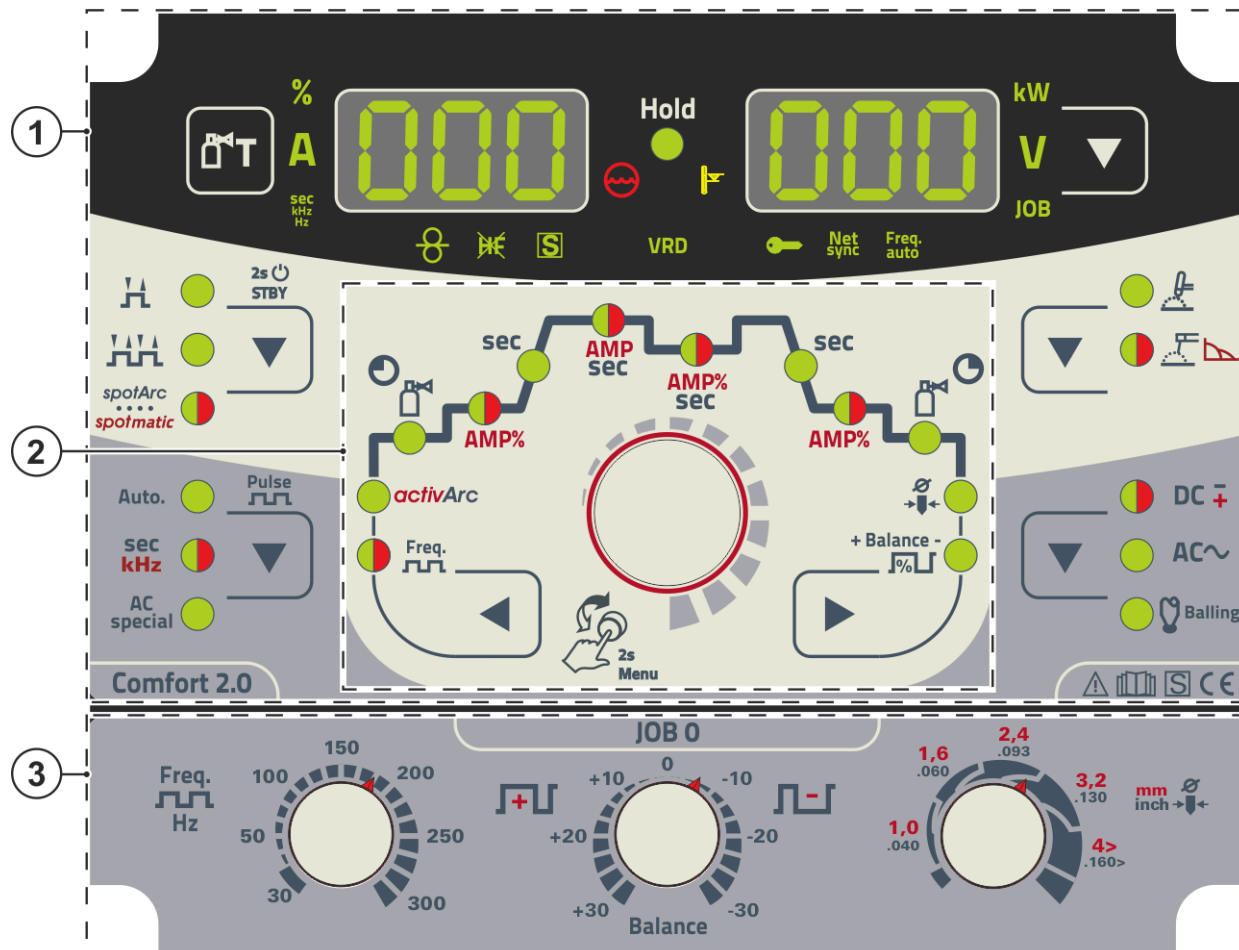


Figura 4-1

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Campo di comando A > vedere capitolo 4.1.1
2		Campo di comando B > vedere capitolo 4.1.2
3		Campo di comando C > vedere capitolo 4.1.3

4.1.1 Campo di comando A

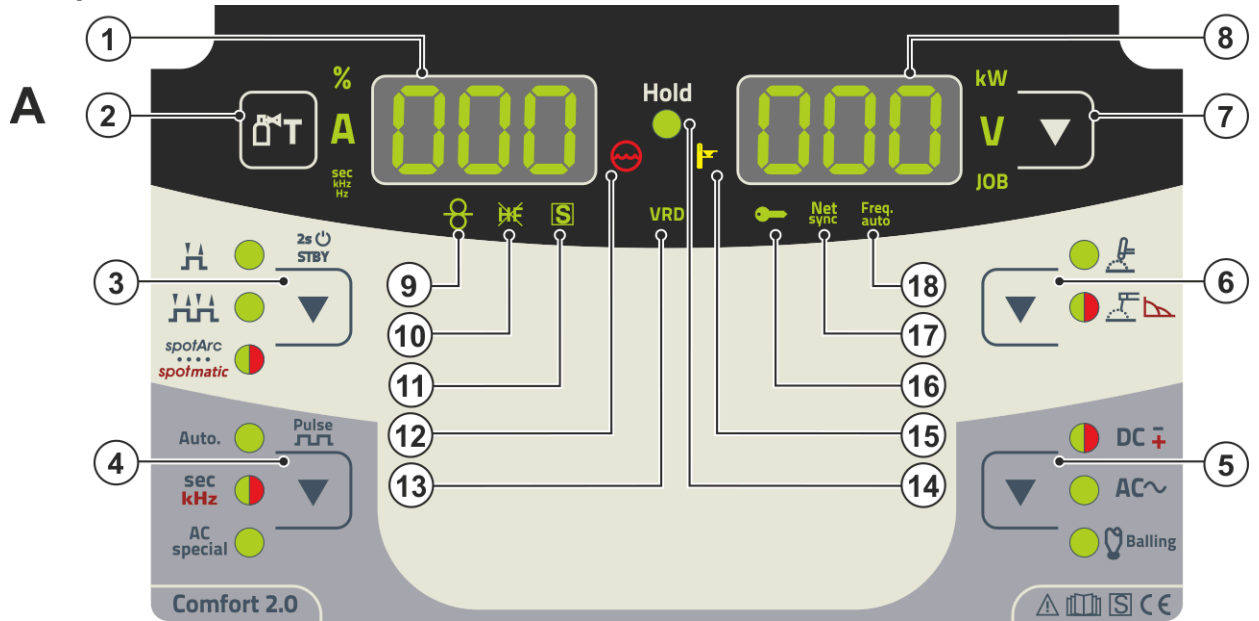


Figura 4-2

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Visualizzazione dati di saldatura (tre cifre) Visualizzazione dei parametri di saldatura e dei relativi valori > <i>vedere capitolo 4.2</i>
2		Pulsante prova gas / lavaggio pacco di cavi > vedere capitolo 5.1.1
3		Pulsante modalità di funzionamento > vedere capitolo 5.1.5 / modalità risparmio energia > vedere capitolo 5.4 ----- 2 fasi ----- 4 fasi ----- Saldatura a punti spotArc - la spia luminosa si accende di colore verde ----- Saldatura a punti spotmatic - la spia luminosa si accende di colore rosso ----- Con una pressione prolungata del tasto l'impianto commuta nella modalità risparmio energia. Per riattivare l'apparecchio è sufficiente azionare un comando qualsiasi.
4		Pulsante saldatura a impulsi > vedere capitolo 5.1.8 Auto. ----- Impulsi automatici (frequenza e bilanciamento) ----- La spia luminosa si accende con luce verde: TIG pulsato termico/manuale con elettrodo a impulsi/impulso a valore medio ----- La spia luminosa si accende con luce rossa: TIG pulsato metallurgico (impulsi kHz)/impulso a valore medio ----- TIG-AC speciale
5		Pulsante polarità corrente di saldatura/formazione della calotta DC - ----- La spia luminosa si accende con luce verde: Saldatura a corrente continua con polarità negativa a livello del portaelettrodo o della torcia. DC + ----- La spia luminosa si accende con luce rossa: Saldatura manuale con elettrodo a corrente continua con polarità positiva a livello del portaelettrodo > <i>vedere capitolo 5.2.5</i> AC ----- Saldatura a corrente alternata/forme di corrente alternata > <i>vedere capitolo 5.1.3.4</i> ----- Formazione della calotta > <i>vedere capitolo 5.1.3.2</i>

Pos.	Simbolo	Descrizione
6		Pulsante processo di saldatura  ----- Saldatura TIG  ----- Saldatura manuale con elettrodo (la spia luminosa si accende di colore verde)  ----- Impostazione Arcforce (la spia luminosa si accende di colore rosso)
7		Pulsante di commutazione visualizzazione kW ----- Visualizzazione potenza di saldatura V ----- Visualizzazione tensione di saldatura JOB ----- Visualizzazione e impostazione del numero di JOB tramite il pulsante di comando
8		Visualizzazione dati di saldatura (tre cifre) Visualizzazione dei parametri di saldatura e dei relativi valori > <i>vedere capitolo 4.2</i>
9		Spia luminosa saldatura con filo di apporto Esclusivamente per impianti con filo di apporto (AW) > <i>vedere capitolo 5.3</i>
10		Spia luminosa tipo di accensione TIG La spia luminosa si accende: Tipo di accensione Liftarc attiva/accensione HF disattivata. La commutazione del tipo di accensione avviene nel menu Expert (TIG) > <i>vedere capitolo 5.1.13.</i>
11		Spia luminosa - indicazione di funzionamento  Segnala che è possibile saldare in condizioni di elevato pericolo elettrico (per es. all'interno di caldaie). Se la spia luminosa non si accende è assolutamente necessario informarne l'assistenza.
12		Spia luminosa problemi con il liquido di raffreddamento Segnala perdita di pressione o livello basso del liquido di raffreddamento nel circuito del liquido di raffreddamento.
13	VRD	Spia luminosa riduttore di tensione (VRD) > <i>vedere capitolo 5.6</i>
14	Hold	Spia luminosa visualizzazione di stato Al termine di ogni processo di saldatura vengono visualizzati gli ultimi valori di saldatura relativi alla corrente e alla tensione e la corrispondente spia luminosa si accende
15		Spia luminosa Sovratemperatura In caso di sovratemperatura, i termostati dell'impianto si spengono e la spia "Sovratemperatura" si illumina. Dopo avere lasciato raffreddare la saldatrice, è possibile continuare a saldare senza ulteriori precauzioni.
16		Spia luminosa comando dell'accesso La spia luminosa si accende quando il comando dell'accesso del dispositivo di comando è attivo > <i>vedere capitolo 5.5.</i>
17	Net sync	Spia luminosa saldatura simultanea su entrambi i lati La spia luminosa indica l'attivazione della funzione > <i>vedere capitolo 5.1.12.</i>
18	Freq. auto	Frequenza automatica AC > <i>vedere capitolo 5.1.3.5</i>

4.1.2 Campo di comando B

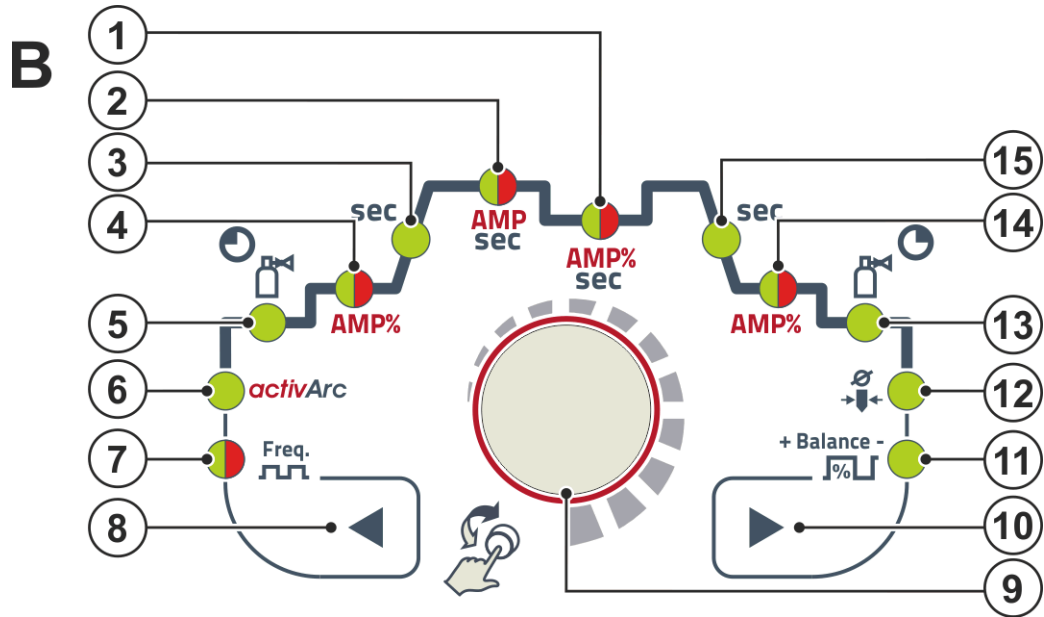


Figura 4-3

Pos.	Simbolo	Descrizione
1	AMP% sec	Spia luminosa, a due colori rosso:---- Corrente ridotta o corrente di pausa impulso $\boxed{I_{21}}$ (% di AMP) verde:---- Tempo di pausa impulso $\boxed{E_{21}}$ /tempo di slope $\boxed{E_{52}}$ (menu Expert)
2	AMP sec	Spia luminosa, a due colori rosso:---- Corrente principale $\boxed{I_{10}}$ o corrente impulso $\boxed{I_{PL}}$ verde:---- Tempo di impulso $\boxed{E_{11}}$ /tempo di slope $\boxed{E_{51}}$ (AMP su AMP%, menu Expert)
3	sec	Spia luminosa Tempo di salita della corrente $\boxed{E_{UP}}$ (TIG)/tempo di hot start $\boxed{E_{hE}}$ (elettrodo rivestito)
4	AMP%	Spia luminosa, a due colori rosso: Corrente di innesco $\boxed{I_{5E}}$ (TIG)/corrente Hotstart $\boxed{I_{hE}}$ (elettrodo rivestito) verde: Tempo di corrente di innesco $\boxed{E_{5E}}$ (TIG, menu Expert)
5		Spia luminosa tempo di preflusso del gas \boxed{GPR}
6	activArc	Spia luminosa activArc \boxed{RR} > vedere capitolo 5.1.6
7	Freq. 	Spia luminosa, a due colori \boxed{FRE} verde:---- Frequenza (AC) / frequenza degli impulsi (TIG) / frequenza degli impulsi (elettrodo rivestito) rosso:---- Frequenza degli impulsi (a impulsi kHz)
8		Pulsante selezione dei parametri, sinistra I parametri di saldatura di funzionamento vengono selezionati l'uno dopo l'altro in senso antiorario. In caso di comandi privi di questo tasto, l'impostazione avviene esclusivamente attraverso il pulsante di comando.
9		Pulsante di comando Pulsante di comando centrale per il comando tramite rotazione e pressione > vedere capitolo 4.3.
10		Pulsante selezione dei parametri, destra I parametri di saldatura di funzionamento vengono selezionati l'uno dopo l'altro in senso orario. In caso di comandi privi di questo tasto, l'impostazione avviene esclusivamente attraverso il pulsante di comando.

Pos.	Simbolo	Descrizione
11	+ Balance - 	Spia luminosa bilanciamento \overline{bRL} Bilanciamento DC (JOB 0-100) Bilanciamento AC (JOB 1-100), bilanciamento impulso, bilanciamento ampiezza AC (JOB 0-100)
12		Spia luminosa diametro elettrodo \overline{ndR} Ottimizzazione dell'accensione (TIG)/impostazione di base formazione della calotta (JOB 1-100)
13		Tempo di postflusso di gas \overline{GPE}
14	AMP%	Spia luminosa, a due colori rosso: --- Corrente finale \overline{Ed} verde: --- Tempo di corrente finale \overline{Ed} > vedere capitolo 5.1.13
15	sec	spia luminosa tempo di discesa della corrente \overline{Edn}

4.1.3 Campo di comando C

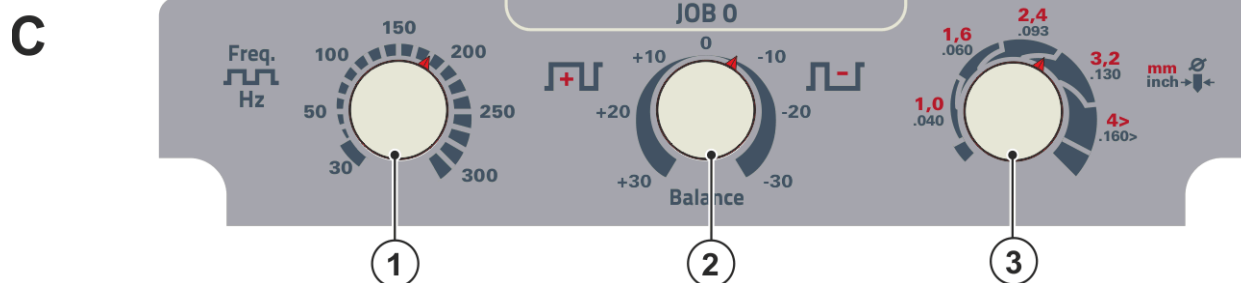


Figura 4-4

Pos.	Simbolo	Descrizione
1		Manopola frequenza AC (JOB 0)
2	Balance	Manopola bilanciamento AC (JOB 0)
3		Manopola diametro elettrodo di tungsteno (JOB 0)

4.2 Campo di visualizzazione dell'apparecchio

I seguenti parametri di saldatura possono essere indicati prima della saldatura (valori nominali), durante il processo (valori effettivi) o dopo lo stesso (valori in memoria):

Parametro	Prima della saldatura (valori nominali)	Durante la saldatura (valori effettivi)	Dopo la saldatura (valori in memoria)
Corrente di saldatura	✓	✓	✓
Tempi di parametro	✓	✗	✗
Correnti di parametro	✓	✗	✗
Frequenza, bilanciamento	✓	✗	✗
Numero JOB	✓	✗	✗
Potenza saldatura	✗	✓	✓
Tensione di saldatura	✓	✓	✓

Subito dopo la saldatura, se durante la visualizzazione dei valori in memoria vengono apportate delle modifiche alle impostazioni (per es. corrente di saldatura), vengono visualizzati i valori nominali corrispondenti.

possibile

impossibile

I parametri impostabili durante il funzionamento del dispositivo di comando dipendono dal lavoro di saldatura selezionato. Ciò significa che, se ad es. non è stata selezionata alcuna variante di impulso, durante il funzionamento non è possibile impostare alcun tempo dell'impulso.

4.2.1 Impostazione della corrente di saldatura (assoluta / percentuale)

L'impostazione della corrente di saldatura per corrente iniziale, ridotta, finale e hot start può avvenire in percentuale rispetto alla corrente principale AMP oppure in modo assoluto. La selezione avviene nel menu di configurazione impianto tramite il parametro **[Fb5]** > vedere capitolo 5.7.

4.3 Utilizzo del dispositivo di comando dell'apparecchio

4.3.1 Visualizzazione principale

Dopo l'accensione dell'impianto o dopo aver terminato un'impostazione, il dispositivo di comando passa alla visualizzazione principale. Questo significa che le impostazioni selezionate in precedenza vengono adottate (ev. segnalate dalle spie luminose) e che il valore nominale della corrente (A) viene indicato nella visualizzazione sinistra dei dati di saldatura. Nella visualizzazione destra viene indicato, a seconda della preselezione, il valore nominale per la tensione di saldatura (V) o il valore effettivo della potenza di saldatura (kW). Dopo 4 sec., il dispositivo di comando torna sempre alla visualizzazione principale.

4.3.2 Impostazione della potenza di saldatura


L'impostazione della potenza di saldatura avviene tramite il pulsante di comando. Inoltre è possibile adattare i parametri in funzionamento oppure modificare le impostazioni nei diversi menu dell'impianto.

4.3.3 Impostazione dei parametri di saldatura durante il funzionamento

L'impostazione di un parametro di saldatura avviene tramite una breve pressione del pulsante di comando (selezione dello svolgimento della funzione) e quindi con la rotazione del pulsante stesso (navigazione al parametro desiderato). Premendo nuovamente il pulsante viene selezionato il parametro corrente per l'impostazione (il valore del parametro e la spia luminosa lampeggiano). Ruotando il pulsante si procede all'impostazione del valore di parametro.

Durante l'impostazione dei parametri di saldatura, il valore del parametro da impostare lampeggia nella visualizzazione sinistra. Nella visualizzazione destra viene indicata l'abbreviazione del parametro, oppure, mediante simboli, la differenza del valore di parametro indicato verso l'alto o verso il basso:

Visualizzazione	Significato
	Incremento del valore del parametro Per raggiungere nuovamente le impostazioni di base.
	Impostazione di base (esempio valore = 20) Il valore del parametro è impostato in modo ottimale

Visualizzazione	Significato
	Riduzione del valore del parametro Per raggiungere nuovamente le impostazioni di base.

4.3.4 Impostare parametri di saldatura avanzati (menu Expert)

Il menu Expert contiene funzioni e parametri che non possono essere impostati direttamente sul dispositivo di comando o per i quali non è necessario procedere a regolari interventi di impostazione. Il numero e la visualizzazione di questi parametri avviene a seconda del processo di saldatura o delle funzioni precedentemente selezionate.

La selezione avviene mediante una pressione prolungata (> 2 sec.) del pulsante di comando. Selezionare il relativo parametro/punto di menu ruotando (navigare) e premendo (confermare) il pulsante di comando. Inoltre o in alternativa è possibile utilizzare, per la navigazione, i tasti destro e sinistro posti accanto al pulsante di navigazione.

4.3.5 Modificare le impostazioni di base (menu di configurazione impianto)

Nel menu di configurazione impianto è possibile adattare le funzioni di base del sistema di saldatura. Le impostazioni dovrebbero essere modificate esclusivamente da utenti esperti > *vedere capitolo 5.7.*

5 Descrizione del funzionamento

5.1 Saldatura TIG

5.1.1 Impostazione quantità di gas di protezione (prova gas)/lavaggio pacco di cavi

- Aprire lentamente la valvola della bombola del gas.
Aprire il riduttore di pressione.
- Accendere la sorgente di corrente con l'interruttore generale.
Regolare la quantità di gas sul riduttore di pressione a seconda dell'applicazione.
- La prova gas può essere attivata presso il dispositivo di comando, azionando il pulsante "Prova gas/risciacquo"[☞] > vedere capitolo 4.1.1.

Impostazione della quantità di gas di protezione (prova gas)

- Il gas di protezione fluisce per circa 20 secondi oppure fino a quando il pulsante viene nuovamente premuto.

Risciacquo di pacchi di cavi lunghi (risciacquo)

- Azionare il pulsante per ca. 5 sec. Il gas di protezione fluisce per circa 5 min. oppure fino a quando il pulsante viene nuovamente azionato.

Sia un'impostazione troppo bassa che un'impostazione troppo alta possono far penetrare aria nel bagno di saldatura, con conseguente formazione di pori. La quantità di gas di protezione deve essere adattata al lavoro di saldatura!

Istruzioni di regolazione

Processo di saldatura	Quantità di gas di protezione raccomandata
Saldatura MAG	Diametro filo x 11,5 = l/min
Brasatura MIG	Diametro filo x 11,5 = l/min
Saldatura MIG per alluminio	Diametro filo x 13,5 = l/min (100 % Argon)
TIG	Il diametro in mm dell'ugello del gas corrisponde al flusso di gas in l/min.

Le miscele di gas ricche di elio richiedono una quantità di gas più elevata!

Sulla base della seguente tabella deve eventualmente essere corretta la quantità di gas rilevata:

Gas di protezione	Fattore
75% Ar / 25% He	1,14
50% Ar / 50% He	1,35
75% Ar / 25% He	1,75
100% He	3,16



Per le indicazioni relative al collegamento dell'alimentazione del gas di protezione e all'utilizzo della bombola del gas di protezione consultare il manuale d'uso del generatore.

5.1.1.1 Funzione automatica postflusso gas

Se la funzione è attivata, il tempo di postflusso del gas dipende dalla prestazione del dispositivo di comando. Il tempo di postflusso del gas preimpostato se necessario può anche essere adattato. Questo valore viene successivamente salvato per il lavoro di saldatura attuale. La funzione dispositivo automatico di postflusso di gas può essere attivata o disattivata nel menu della configurazione impianto > vedere capitolo 5.7.

5.1.2 Selezione lavoro di saldatura manuale

L'impostazione del diametro dell'elettrodo di tungsteno influisce direttamente sulle funzioni dell'impianto, sulle caratteristiche di accensione TIG e sui limiti della corrente minima. L'energia di accensione viene regolata a seconda del diametro elettrodo impostato. In caso di diametri elettrodi piccoli è infatti necessaria una minor corrente di accensione o un tempo di corrente di accensione inferiore rispetto a diametri di elettrodo maggiori. Naturalmente è anche possibile adattare il valore alle diverse esigenze, ad esempio in caso di lamiere sottili è consigliabile ridurre il diametro al fine di ottenere un'energia di accensione ridotta.

La scelta del diametro elettrodo stabilisce il limite della corrente minima, che a sua volta influisce sulla corrente di innesco, sulla corrente principale e sulla corrente ridotta. Questi limiti della corrente minima garantiscono un'elevatissima stabilità dell'arco con il diametro elettrodo di volta in volta utilizzato, cosa che favorisce le caratteristiche di accensione. La funzione di limitazione della corrente minima è attivata per impostazione di fabbrica, ma può essere disattivata nel menu di configurazione impianto al parametro ϵLI > vedere capitolo 5.7.

Nel funzionamento con il comando a pedale i limiti della corrente minima sono di norma disattivati.

Il seguente lavoro di saldatura è un esempio di applicazione:

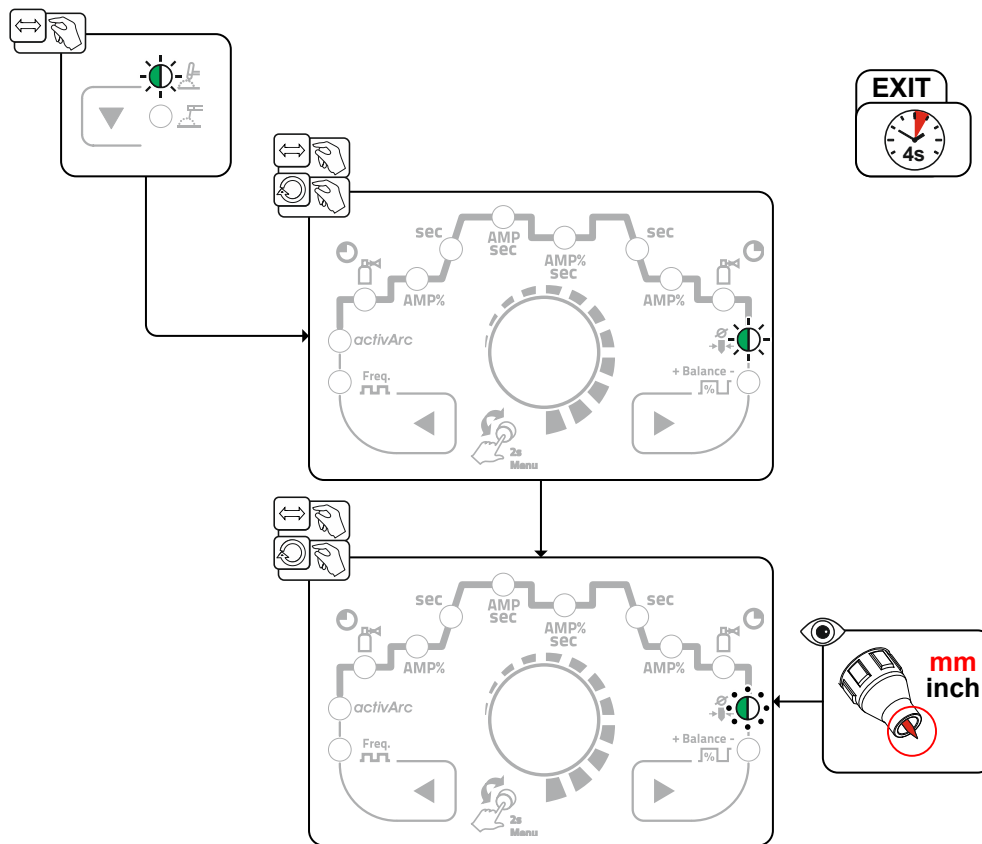


Figura 5-1

5.1.2.1 Lavori di saldatura ricorrenti (JOB 1-100)

Al fine di memorizzare in modo permanente lavori di saldatura diversi o ricorrenti, l'utente ha a disposizione 100 ulteriori posti nella memoria. A tal fine basta semplicemente selezionare il posto di memorizzazione desiderato (JOB 1-100) e impostare il lavoro di saldatura come descritto in precedenza.

Fanno eccezione le tre manopole per la frequenza corrente alternata, il bilanciamento della corrente alternata e il diametro dell'elettrodo di tungsteno. Queste impostazioni vengono eseguite in fase di funzionamento (omonime spie luminose).

È possibile commutare un JOB solo in assenza di corrente di saldatura. Per il funzionamento a 2 tempi e a 4 tempi, i tempi di Up-Slope e di Down-Slope possono essere impostati separatamente.

Selezione

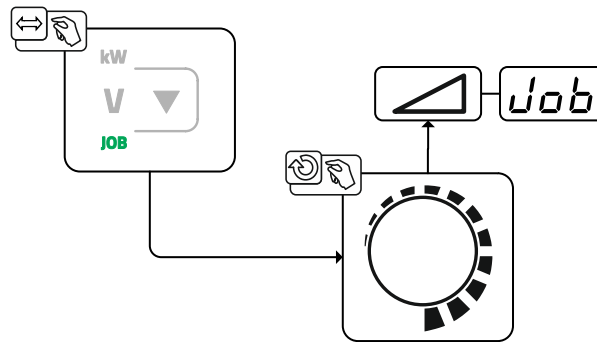


Figura 5-2

Al momento della selezione, o se è stato selezionato un lavoro di saldatura ricorrente, la spia luminosa JOB si accende.

5.1.3 Saldatura in corrente alternata

5.1.3.1 Bilanciamento AC (ottimizzare l'effetto di pulizia e le caratteristiche della penetrazione)

Per la saldatura di alluminio e leghe di alluminio viene impiegata la saldatura AC. Il procedimento è legato ad un cambio continuo della polarità dell'elettrodo di tungsteno. Esistono due fasi (semionde): una fase positiva e una fase negativa. La fase positiva provoca la scarificazione dello strato di ossido di alluminio sulla superficie del materiale (il cosiddetto effetto di pulizia).

Contemporaneamente si forma una calotta sulla punta dell'elettrodo di tungsteno. La dimensione di questa calotta dipende dalla lunghezza della fase positiva. Occorre tenere presente che una calotta troppo grossa porta ad un arco diffuso e instabile con penetrazione ridotta. La fase negativa da un lato raffredda l'elettrodo di tungsteno e dall'altro genera la penetrazione necessaria. È importante scegliere correttamente il rapporto temporale (bilanciamento) tra la fase positiva (effetto di pulizia, dimensione della calotta) e la fase negativa (profondità della penetrazione). Per questo è necessaria l'impostazione del bilanciamento AC. La preimpostazione (valore zero) del bilanciamento è 65%, e questo rapporto si riferisce alla percentuale della semionda negativa.

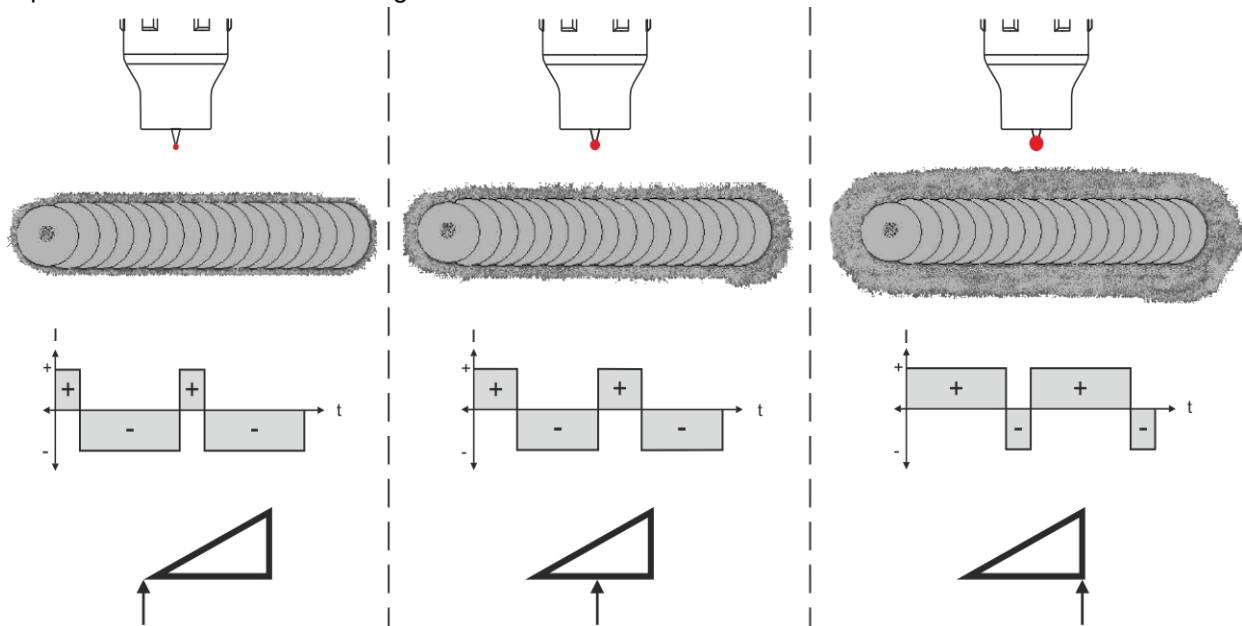


Figura 5-3

5.1.3.2 Funzione formazione della calotta

La funzione di formazione della calotta consente di generare un'ottimale calotta sferica, che permette di ottenere i migliori risultati di accensione e saldatura nella saldatura a corrente alternata.

I presupposti per una formazione ottimale della calotta sono un elettrodo ben appuntito (ca. 15 - 25°) e il diametro elettrodo impostato nel dispositivo di comando. Il diametro elettrodo impostato influisce sul valore della corrente per la formazione della calotta e quindi sulle dimensioni della calotta stessa.

Azionando il pulsante formazione della calotta viene attivata la funzione. In caso di necessità, questo valore della corrente può essere adattato e personalizzato mediante il parametro I_c (+/- 30 A). L'utente aziona il pulsante torcia e la funzione viene attivata mediante accensione senza contatto (accensione HF). Viene formata la calotta e la funzione viene quindi terminata. La formazione della calotta dovrebbe essere eseguita su un elemento di prova, poiché occasionalmente potrebbe venire fuso del tungsteno in eccesso, cosa che potrebbe sporcare il cordone di saldatura.

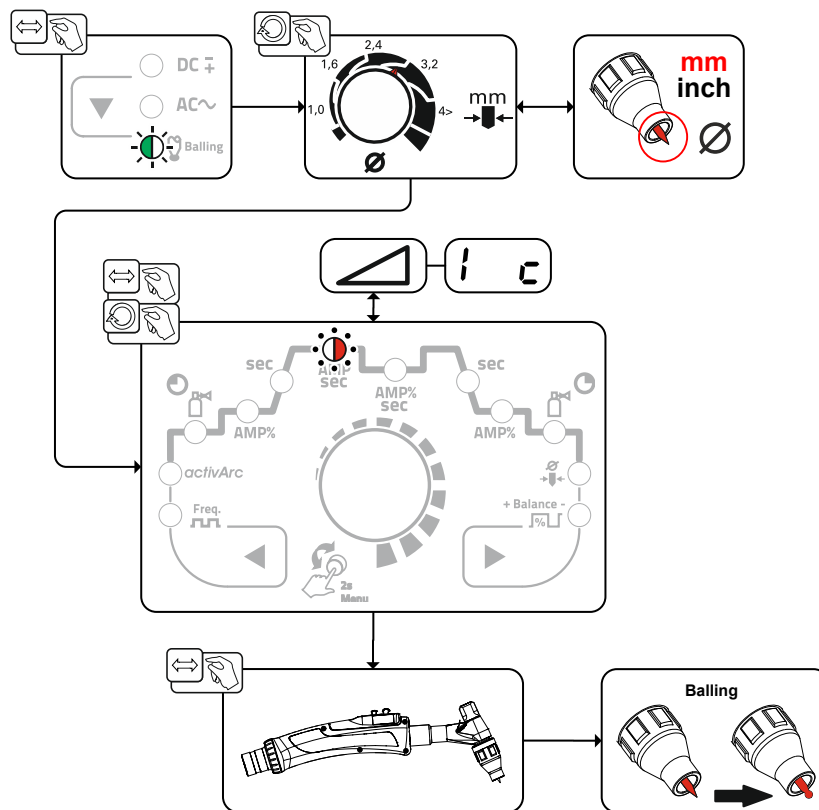


Figura 5-4

5.1.3.3 Bilanciamento ampiezza AC

Come per il bilanciamento AC, anche nel bilanciamento ampiezza AC viene impostato un rapporto (bilanciamento) tra la semionda positiva e quella negativa. In questo caso il bilanciamento si modifica nella forma delle ampiezze del valore della corrente.

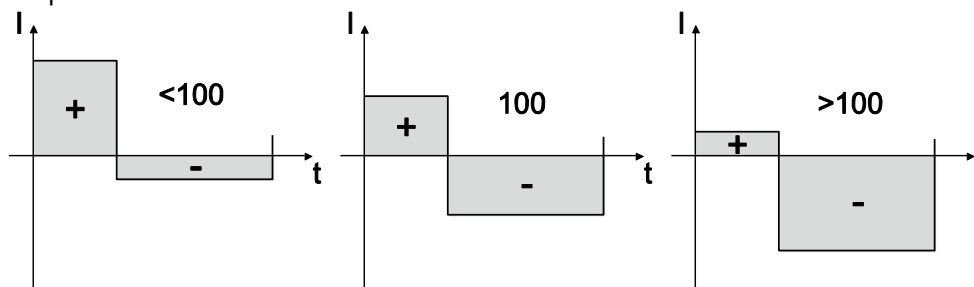


Figura 5-5

Il bilanciamento ampiezza AC può essere impostato nel menu Expert (TIG) mediante il parametro RbR > vedere capitolo 5.1.13.

L'aumento dell'ampiezza del valore della corrente nella semionda positiva favorisce la scarificazione dello strato di ossido e l'effetto di pulizia.

Con l'aumento dell'ampiezza del valore della corrente negativa si incrementa la penetrazione.

5.1.3.4 Forme di corrente alternata

Selezione

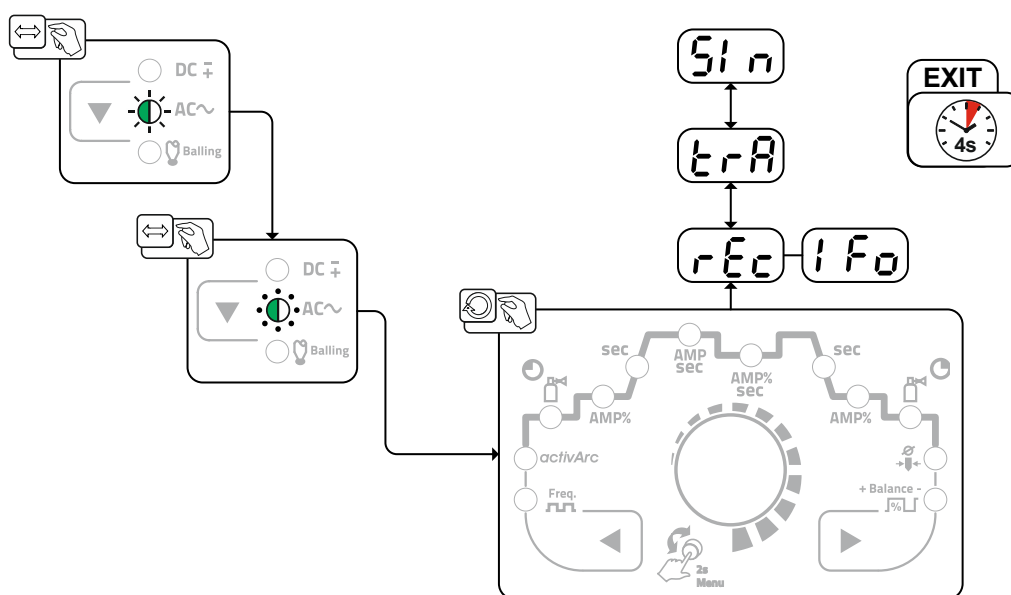


Figura 5-6

Visualizzazio- one	Impostazione / Selezione
-----------------------	--------------------------

$I F_0$

Forme di corrente alternata ¹

- rEc ----- Rettangolare - Massimo apporto di energia (impostazione di fabbrica)
- trA ----- Trapezoidale - Un solo apparecchio per la maggior parte delle applicazioni
- Sin ----- Sinusoidale - Basso livello di rumore

5.1.3.5 Frequenza automatica AC

La selezione della funzione Frequenza automatica AC è possibile esclusivamente nell'area JOB- 1-100. L'attivazione avviene nello svolgimento delle funzioni attraverso il parametro Frequenza f_{AC} . Mediante la rotazione sinistrorsa, il valore del parametro viene rimpicciolito così a lungo finché nella visualizzazione dei parametri non viene rappresentato f_{AC} (frequenza automatica AC). La spia luminosa f_{AC} lampeggia se la funzione è attivata.

Il dispositivo di comando assume la regolazione o l'impostazione della frequenza corrente alternata a seconda della corrente principale impostata. Tanto minore è la corrente di saldatura, tanto maggiore sarà la frequenza e viceversa. In caso di basse correnti di saldatura si ottiene, in questo modo, un arco concentrato dalla direzione stabile. In caso di correnti di saldatura elevate, il carico dell'elettrodo di tungsteno viene ridotto al minimo e ne risultano durate maggiori.

Utilizzando un comando a pedale con questa funzione, si riducono al minimo gli interventi manuali dell'utente durante il procedimento di saldatura.

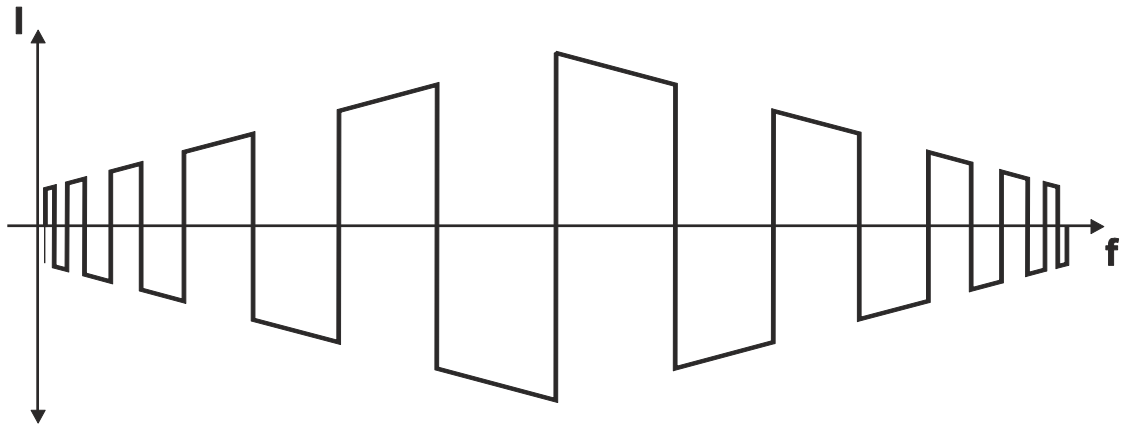


Figura 5-7

Selezione

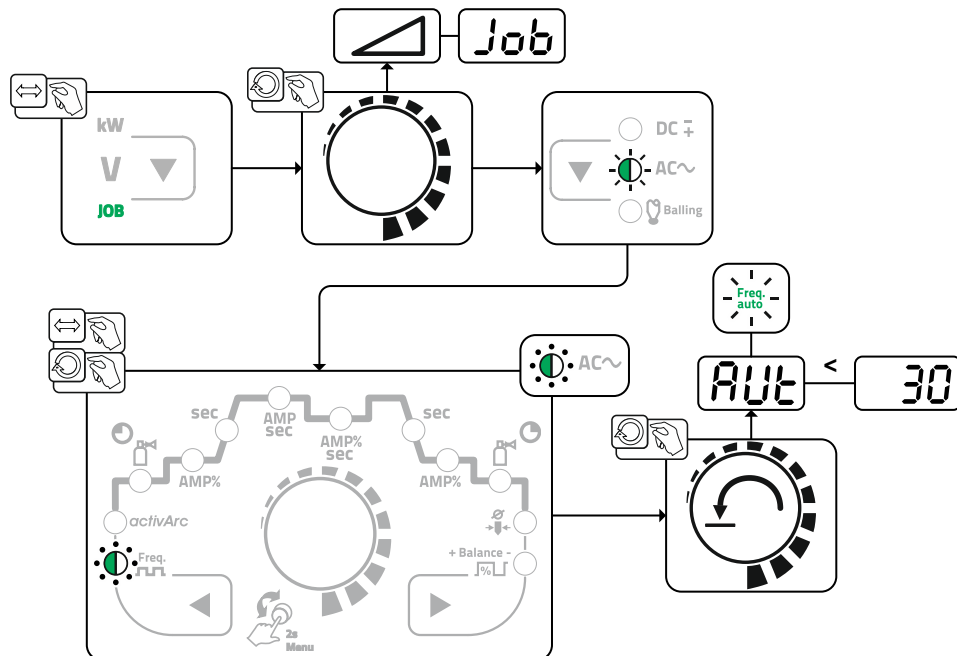


Figura 5-8

5.1.3.6 Ottimizzazione commutazione AC

La funzione di supporto della commutazione AC può contribuire ad aumentare la stabilità del processo in caso, ad es., di saldatura di alluminio puro. Qualora durante il procedimento di saldatura si verificassero delle perdite di semionde, è possibile incrementare il valore del parametro e quindi contrastare le perdite di semionde.

Il parametro $\overline{C_0}$ deve anzitutto essere attivato nel menu di configurazione impianto > *vedere capitolo 5.7*. Successivamente sarà possibile selezionare e impostare il valore di parametro nel menu Expert > *vedere capitolo 5.1.13*.

5.1.4 Accensione dell'arco

Nel menu Expert è possibile commutare il tipo di accensione tra accensione HF (\overline{on}) e Liftarc (\overline{off}) attraverso il parametro \overline{hf} > vedere capitolo 5.1.13.

5.1.4.1 Accensione HF

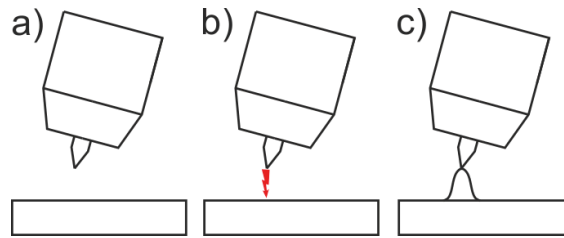


Figura 5-9

L'arco viene innescato dagli impulsi di accensione ad alta tensione senza alcun contatto:

- Portare la torcia di saldatura in posizione di saldatura sopra il pezzo da lavorare (distanza tra la punta dell'elettrodo ed il pezzo da lavorare pari a ca. 2-3mm).
- Premere il pulsante torcia (gli impulsi di accensione ad alta tensione innescano l'arco).
- Si verifica il passaggio di corrente iniziale e, in base al tipo di funzionamento selezionato, viene iniziato il processo di saldatura.

Termine del processo di saldatura: rilasciare o premere e rilasciare il pulsante torcia in base al tipo di funzionamento selezionato.

5.1.4.2 Liftarc

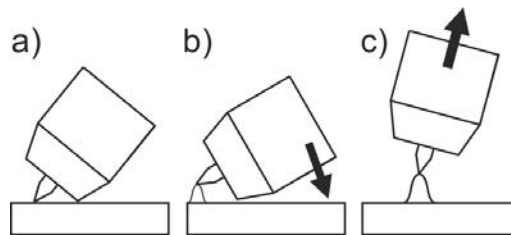


Figura 5-10

L'arco viene innescato dal contatto col pezzo da lavorare:

- Appoggiare l'ugello della torcia e la punta dell'elettrodo di tungsteno con estrema cautela sul pezzo da lavorare e premere il pulsante torcia (si verifica il passaggio della corrente Liftarc indipendentemente dalla corrente principale impostata)
- Inclinare la torcia e l'ugello del gas della torcia finché tra la punta dell'elettrodo e il pezzo da lavorare non si ottiene una distanza di ca. 2-3 mm. L'arco si accende, la corrente raggiunge, a seconda della modalità di funzionamento impostata, la corrente principale o di avvio impostata.
- Sollevare la torcia e orientarla nella posizione normale.

Termine del processo di saldatura: rilasciare o premere e rilasciare il pulsante torcia in base al tipo di funzionamento selezionato.

5.1.4.3 Interruzione forzata

L'arresto di emergenza termina il procedimento di saldatura una volta trascorsi i tempi di errore e può essere attivato da due stati:























- Durante la fase di accensione
5 s dopo l'avvio della saldatura non è presente la corrente di saldatura (errore di accensione).
- Durante la fase di saldatura
L'arco viene interrotto per più di 5 s (interruzione dell'arco).

Nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7 è possibile disattivare o impostare il tempo per la riaccensione dopo l'interruzione dell'arco (parametro \overline{ERR}).

L'impostazione è stata predefinita separatamente per ciascun lavoro di saldatura (JOB).

5.1.5 Modalità di funzionamento (processi di funzionamento)

5.1.5.1 Legenda

Simbolo	Significato
	Premere il pulsante torcia 1
	Rilasciare il pulsante torcia 1
I	Corrente
t	Tempo
  GPR	Preflusso di gas
	Corrente di innesco
	Tempo di avvio
	Tempo di salita della corrente (up-slope)
	Tempo di puntatura
 AMP	Corrente principale (da corrente minima a corrente massima)
 AMP%	Corrente ridotta
	Tempo impulso
	Tempo di pausa impulso
	Corrente impulso
	TIG pulsato: tempo di slope da corrente principale (AMP) a corrente ridotta (AMP%)
	TIG pulsato: tempo di slope da corrente ridotta (AMP%) a corrente principale (AMP)
	Tempo di discesa della corrente (down-slope)
	Corrente cratere finale
	Tempo cratere finale
  GPE	Postflusso di gas
	Bilanciamento
	Frequenza

5.1.5.2 Funzionamento a 2 tempi

Selezione

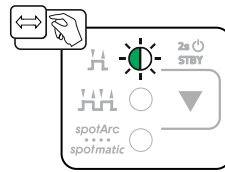


Figura 5-11

Procedura

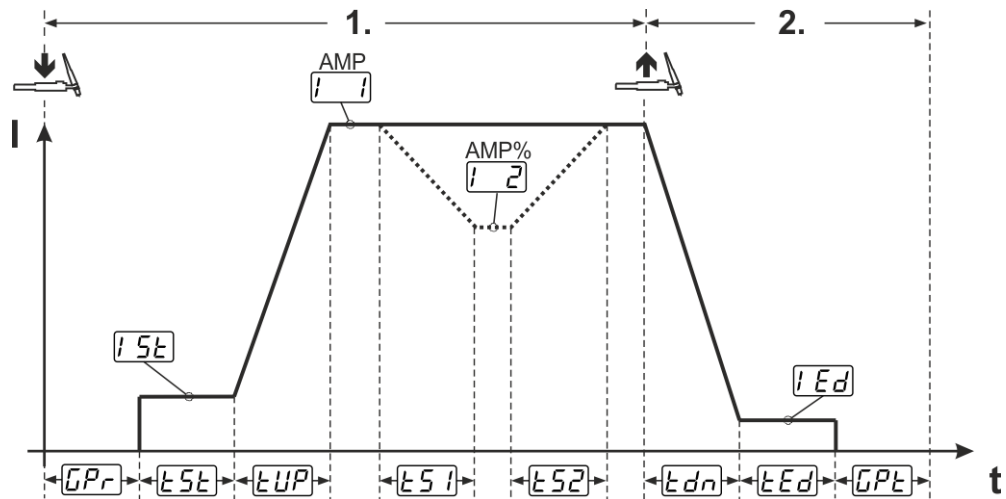


Figura 5-12

1° fase:

- Premere e tenere premuto il pulsante torcia 1.
- Trascorre il tempo di preflusso del gas t_{Pr} .
- Gli impulsi di accensione alta frequenza passano dall'elettrodo al pezzo da lavorare, l'arco s'innesca.
- La corrente di saldatura scorre e si porta immediatamente al valore impostato come corrente di innescio i_{SE} .
- L'alta frequenza (HF) si disinserisce.
- La corrente di saldatura aumenta secondo il tempo di salita della corrente impostato t_{UP} fino al valore della corrente principale i_1 (AMP).

Se durante la fase di corrente principale oltre al pulsante torcia 1 si preme anche il pulsante torcia 2, la corrente di saldatura scende con il tempo di slope impostato t_{S1} fino alla corrente ridotta i_2 (AMP%).

Dopo il rilascio del pulsante torcia 2 la corrente di saldatura sale con il tempo di slope impostato t_{S2} nuovamente fino alla corrente principale AMP. I parametri t_{S1} e t_{S2} possono essere adattati nel menu Expert (TIG) > vedere capitolo 5.1.13.

2° fase:

- Rilasciare il pulsante torcia 1.
- La corrente principale diminuisce con il tempo di discesa della corrente impostato t_{dn} fino al valore della corrente cratere finale i_{Ed} (corrente minima).

Se si preme il 1° pulsante torcia durante il tempo di discesa della corrente, la corrente di saldatura aumenta raggiungendo di nuovo il valore della corrente principale AMP impostata.

- La corrente principale raggiunge la corrente cratere finale i_{Ed} , l'arco si spegne.
- Trascorre il tempo di postflusso del gas t_{PE} impostato.

Quando il comando a pedale è collegato, la saldatrice passa automaticamente alla modalità a 2 tempi. Up- e Down-Slope sono disinseriti.

5.1.5.3 Funzionamento a 4 tempi

Selezione

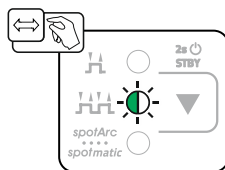


Figura 5-13

Procedura

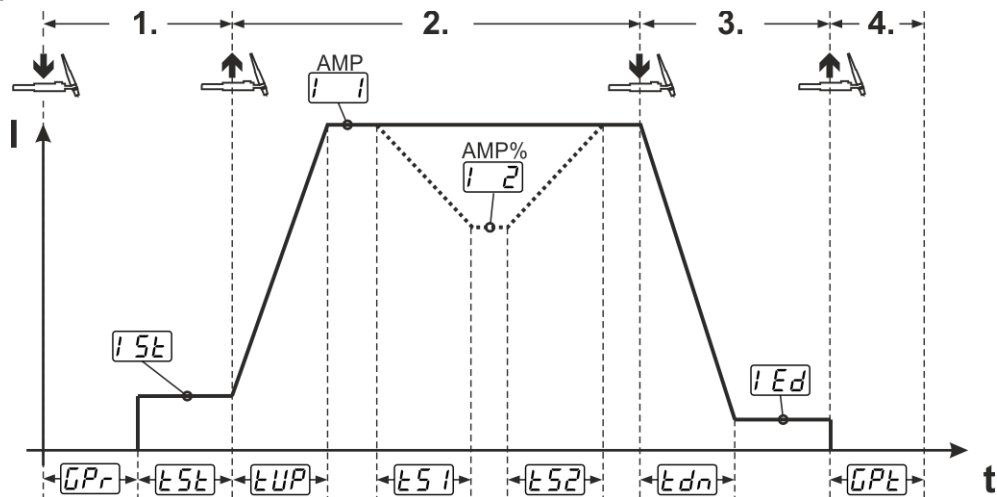


Figura 5-14

1ª fase

- Premere il pulsante torcia 1, trascorre il tempo di preflusso del gas \overline{GPR} .
- Gli impulsi di accensione HF passano dall'elettrodo al pezzo da lavorare, l'arco s'innesca.
- La corrente di saldatura inizia a fluire e raggiunge immediatamente il valore preselezionato per la corrente di innesco $\overline{I_{5E}}$ (arco ausiliario con impostazione minima). L'alta frequenza (HF) si disinserisce.
- La corrente di innesco fluisce per il tempo di innesco $\overline{E_{5E}}$ ovvero finché viene premuto il pulsante torcia

2ª fase

- Rilasciare il pulsante torcia 1.
- La corrente di saldatura aumenta secondo il tempo di salita della corrente impostato $\overline{E_{UP}}$ fino al valore della corrente principale $\overline{I_{1}}$ (AMP).

Commutazione da corrente principale AMP a corrente ridotta $\overline{I_{2}}$ (AMP%):

- Premere il pulsante torcia 2 oppure
- Premere e rilasciare rapidamente il pulsante torcia 1 (modalità torcia 1-6).

Se durante la fase di corrente principale oltre al pulsante torcia 1 si preme anche il pulsante torcia 2, la corrente di saldatura scende con il tempo di slope impostato $\overline{E_{51}}$ fino alla corrente ridotta $\overline{I_{2}}$ (AMP%).

Dopo il rilascio del pulsante torcia 2 la corrente di saldatura sale con il tempo di slope impostato $\overline{E_{52}}$ nuovamente fino alla corrente principale AMP. I parametri $\overline{E_{51}}$ e $\overline{E_{52}}$ possono essere adattati nel menu Expert (TIG) > vedere capitolo 5.1.13.

3ª fase

- Premere il pulsante torcia 1.
- La corrente principale diminuisce con il tempo di discesa della corrente impostato $\overline{E_{d1}}$ fino al valore della corrente cratere finale $\overline{I_{Ed}}$.

È possibile ridurre il processo di saldatura a partire dal raggiungimento della fase di corrente principale $\overline{I_{1}}$ AMP premendo brevemente il pulsante torcia 1 (la 3ª fase non è necessaria).

4ª fase

- Rilasciare il pulsante torcia 1, l'arco si spegne.
- Trascorre il tempo di postflusso del gas \overline{GPE} impostato.

Quando il comando a pedale è collegato, la saldatrice passa automaticamente alla modalità a 2 tempi. Up- e Down-Slope sono disinseriti.

Avvio alternativo della saldatura (avvio con funzione speciale):

Nell'avvio alternativo della saldatura la durata della prima e della seconda fase viene determinata esclusivamente dai tempi di processo impostati (breve pressione del pulsante torcia nella fase di preflusso gas \overline{GPR}).

Per attivare la funzione è necessario che sul dispositivo di comando sia impostata una modalità della torcia a due cifre (11-1x). Se necessario, l'avvio con funzione speciale può essere anche disattivato a livello generale (il termine della saldatura mediante pressione rapida viene mantenuto). A tal fine è necessario commutare, nel menu di configurazione impianto, il parametro $\overline{E_{PS}}$ su \overline{OFF} > vedere capitolo 5.7.

5.1.5.4 spotArc

Il procedimento può essere impiegato per il fissaggio o per le saldature di giunzione di lamiere in acciaio e leghe CrNi fino a uno spessore di circa 2,5 mm. E' anche possibile saldare lamiere di diverso spessore poste l'una sopra l'altra. Tramite l'impiego unilaterale è inoltre possibile saldare lamiere su profili cavi, come tubi a sezione rotonda o quadrata. Durante la saldatura ad arco la lamiera superiore viene fusa dall'arco, e ha quindi inizio la fusione della seconda. Vengono prodotti dei punti di saldatura piatti e sottili, che, anche se posti sulla faccia a vista, richiedono una lavorazione successiva minima o non ne richiedono affatto.

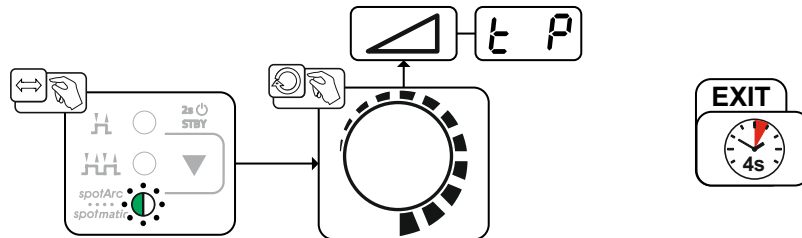


Figura 5-15

Per ottenere risultati effettivi, il tempo di Down-Slope e quello di Up-Slope devono essere impostati su "0".

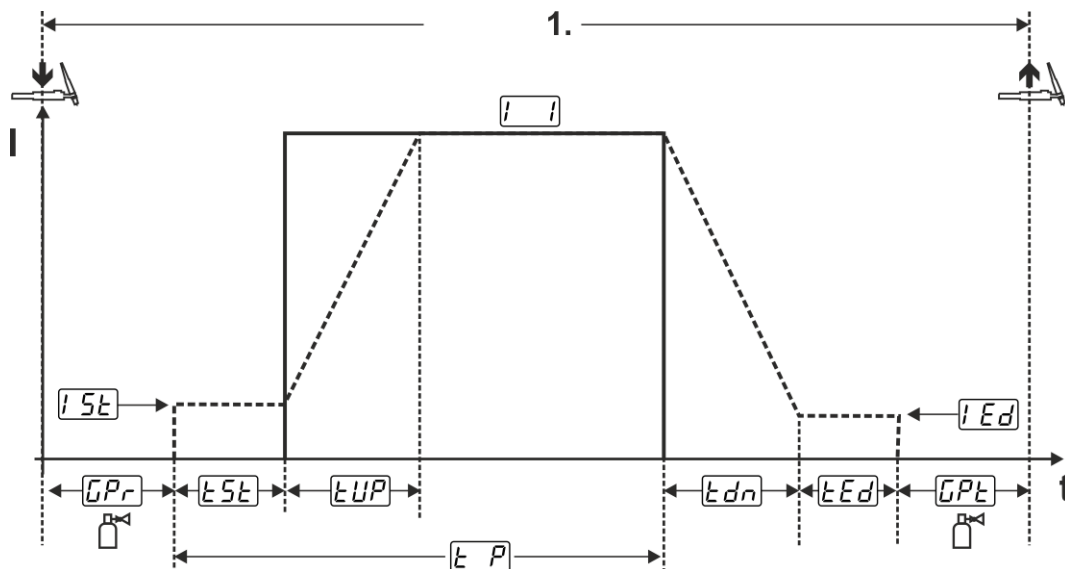


Figura 5-16

Ad esempio la procedura con tipo di accensione HF viene visualizzata come accensione HF. Tuttavia, è possibile l'accensione dell'arco anche con Liftarc > vedere capitolo 5.1.4.

Procedura:

- Premere e tenere premuto il pulsante torcia.
- Trascorre il tempo di preflusso del gas.
- Gli impulsi di accensione HF passano dall'elettrodo al pezzo da lavorare, l'arco s'innesca.
- La corrente di saldatura scorre e si porta immediatamente al valore impostato come corrente di innesco I_{St}
- L'alta frequenza (HF) si disinserisce.
- La corrente di saldatura aumenta secondo il tempo di salita della corrente impostato t_{UP} fino al valore della corrente principale I (AMP).

La procedura viene terminata allo scadere del tempo spotArc impostato o in caso di rilascio anticipato del pulsante torcia. In caso di attivazione della funzione spotArc viene inserita anche la variante di impulsi Automatic Puls. Se necessario, la funzione può anche essere disattivata azionando il pulsante per la saldatura a impulsi.

5.1.5.5 spotmatic

A differenza della modalità di funzionamento spotArc, l'arco non viene innescato tramite il pulsante torcia come nei processi tradizionali, ma appoggiando brevemente l'elettrodo di tungsteno sul pezzo da lavorare. Il pulsante torcia serve ad abilitare il procedimento di saldatura. L'abilitazione viene segnalata dalla spia luminosa spotArc/spotmatic lampeggiante. L'abilitazione può avvenire separatamente per ogni punto di saldatura oppure anche in modo permanente. L'impostazione viene comandata dal parametro abilitazione processo $[55P]$ nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7:

- Abilitazione processo separata ($[55P] > [on]$):
Il procedimento di saldatura deve essere nuovamente abilitato mediante il pulsante torcia prima di ogni accensione dell'arco. L'abilitazione processo viene terminata in automatico dopo 30 s di inattività.
- Abilitazione processo permanente ($[55P] > [OFF]$):
Il procedimento di saldatura viene abilitato premendo una sola volta il pulsante torcia. Le successive accensioni dell'arco vengono innescate appoggiando brevemente l'elettrodo di tungsteno sul pezzo da lavorare. L'abilitazione processo viene terminata premendo di nuovo il pulsante torcia oppure in automatico dopo 30 s di inattività.

Nel spotmatic sono attivati, come standard, l'abilitazione processo separata e il range di impostazione corto per il tempo di puntatura.

L'accensione con l'inserimento dell'elettrodo di tungsteno può essere disattivata nel menu di configurazione impianto al parametro $[5P]$. In questo caso la funzione è come per il spotArc, ma il campo di impostazione del tempo di puntatura può essere selezionato nel menu di configurazione impianto.

L'impostazione del lasso di tempo avviene nel menu di configurazione impianto al parametro $[5tS]$ > vedere capitolo 5.7

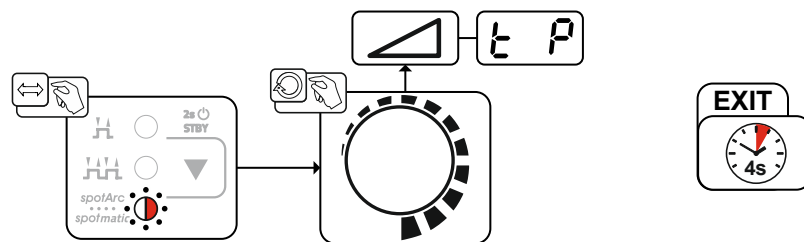


Figura 5-17

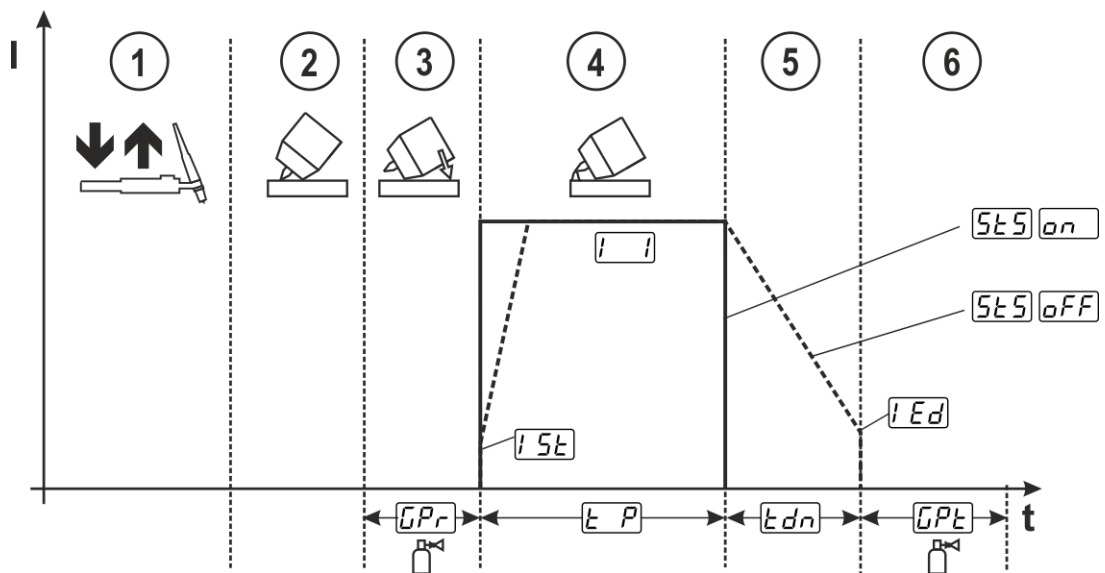


Figura 5-18

Ad esempio la procedura con tipo di accensione HF viene visualizzata come accensione HF. Tuttavia, è possibile l'accensione dell'arco anche con Liftarc > vedere capitolo 5.1.4.

Selezionare il tipo di abilitazione procedimento per il procedimento di saldatura > vedere capitolo 5.7.

I tempi di salita (up-slope) e di discesa della corrente (down-slope) sono possibili esclusivamente con il campo di impostazione lungo del tempo di puntatura (0,01 s - 20,0 s).

- ① Premere e rilasciare il pulsante torcia di saldatura per abilitare il procedimento di saldatura.
- ② Appoggiare l'ugello a gas della torcia e la punta dell'elettrodo di tungsteno con estrema cautela sul pezzo da lavorare.
- ③ Inclinare la torcia e l'ugello a gas della torcia fino a ottenere, tra la punta dell'elettrodo e il pezzo da lavorare, una distanza di ca. 2-3 mm. Il gas di protezione circola con il tempo di preflusso impostato \overline{GPr} . L'arco si accende e la corrente di innesco precedentemente impostata \overline{ISt} è presente.
- ④ La fase della corrente principale \overline{I} termina allo scadere del tempo di puntatura \overline{tP} impostato.
- ⑤ Esclusivamente per saldatura a punti di lunga durata (parametro $\overline{GtS} = \overline{GFF}$):
La corrente di saldatura diminuisce con il tempo di discesa (down-slope) impostato \overline{Edn} fino al valore della corrente cratere finale \overline{IEd} .
- ⑥ Il tempo di postflusso del gas \overline{GPl} scade e il processo di saldatura termina.

Premere e rilasciare il pulsante torcia di saldatura per abilitare nuovamente il procedimento di saldatura (operazione necessaria solo con l'abilitazione di processo separata). Il nuovo posizionamento della torcia di saldatura con la punta dell'elettrodo di tungsteno avvia i successivi procedimenti di saldatura.

5.1.5.6 Funzionamento a 2 tempi - Versione C

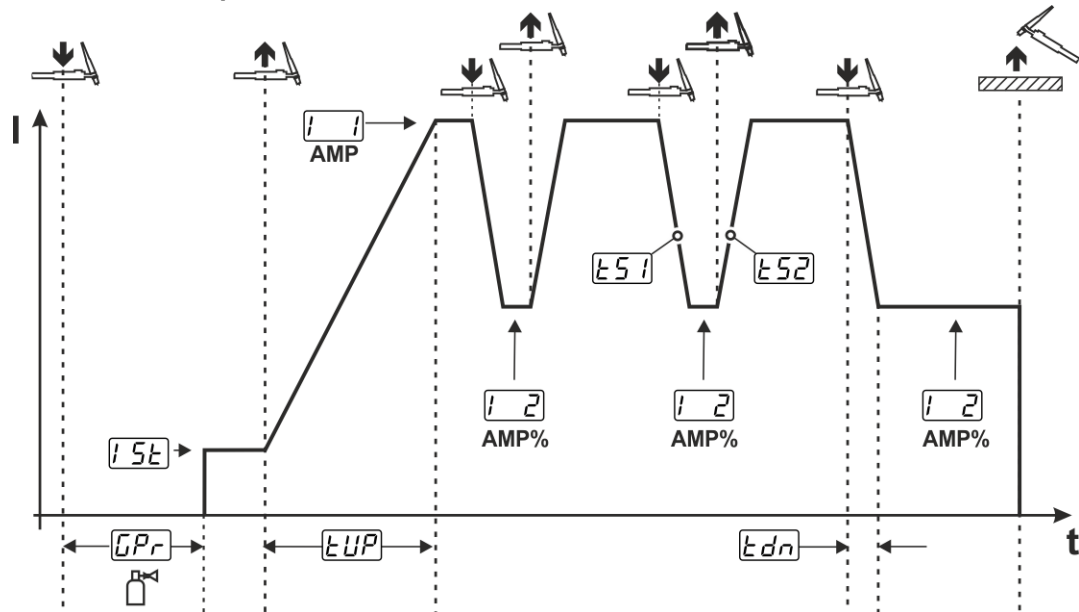


Figura 5-19

1° fase

- Premere il pulsante torcia 1, trascorre il tempo di preflusso di gas GPr .
- Gli impulsi di accensione alta frequenza passano dall'elettrodo al pezzo da lavorare, l'arco s'innesca.
- La corrente di saldatura inizia a fluire e raggiunge immediatamente il valore preselezionato per la corrente di innesco $I5t$ (arco ausiliario con impostazione minima). L'alta frequenza (HF) si disinserisce.

2° fase

- Rilasciare il pulsante torcia 1.
- La corrente di saldatura aumenta secondo il tempo di salita della corrente impostato tUP fino al valore della corrente principale AMP.

Premendo il pulsante torcia 1 si avvia lo slope $t51$ da corrente principale AMP a corrente ridotta $I2$ AMP%. Rilasciando il pulsante torcia, si avvia lo slope $t52$ da corrente ridotta AMP% nuovamente a corrente principale AMP. La procedura può essere ripetuta.

Il processo di saldatura termina con l'interruzione dell'arco in corrente ridotta (allontanamento della torcia dal pezzo da lavorare, finché l'arco non si spegne, nessuna riaccensione dell'arco).

I tempi di slope $t51$ e $t52$ possono essere impostati nel menu Expert > vedere capitolo 5.1.13.

Questa modalità di funzionamento deve essere abilitata (parametro tEc) > vedere capitolo 5.7.

5.1.6 Saldatura activArc TIG, attiva

La procedura EWM activArc garantisce, mediante il sistema del regolatore ad elevata dinamicità, che in caso di variazioni della distanza tra torcia di saldatura e bagno di fusione, ad es. per la saldatura manuale, la potenza apportata venga mantenuta costante. Le perdite di tensione dovute alla riduzione della distanza tra la torcia e il bagno di fusione vengono compensate tramite un aumento della corrente (Ampère per Volt - A/V) e viceversa. In questo modo si evita l'incollatura dell'elettrodo al tungsteno nel bagno di fusione e si riducono le inclusioni di tungsteno.

Selezione

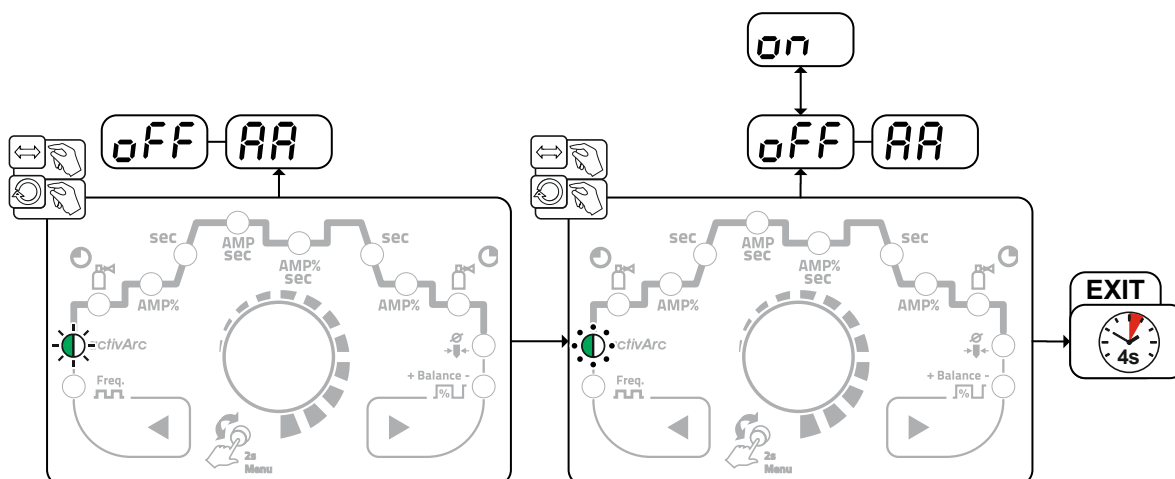


Figura 5-20

Impostazione

Impostazione dei parametri

Il parametro activArc (regolazione) può essere adattato individualmente al lavoro di saldatura (spessore della lamiera) > vedere capitolo 5.1.13.

5.1.7 TIG-Antistick

La funzione spegne la corrente di saldatura per impedire la riaccensione incontrollata dopo che l'elettrodo di tungsteno si è incollato nel bagno di fusione. Viene inoltre ridotta l'usura dell'elettrodo di tungsteno stesso.

Una volta scattata la funzione, l'apparecchio passa immediatamente alla fase di processo postflusso di gas. Il saldatore comincia il nuovo processo nuovamente dalla 1a fase. La funzione può essere attivata o disattivata dall'utente (parametro \overline{EAS}) > vedere capitolo 5.7.

5.1.8 Saldatura a impulsi

Possono essere selezionate le seguenti varianti di impulso:

- Impulso automatico (TIG-DC)
- Impulso termico (TIG-AC oppure TIG-DC)
- Impulso metallurgico (TIG-DC)
- Impulso a valore medio
- AC speciale (TIG-AC)

5.1.8.1 Automatismo pulsato

La variante a impulsi automatici viene attivata soltanto in abbinamento alla modalità di funzionamento spotArc nella saldatura a corrente continua. Attraverso la frequenza e il bilanciamento degli impulsi basati sulla corrente viene generata un'oscillazione nel bagno di fusione che influisce positivamente sulla congiunzione delle fessure. I parametri impulsi necessari vengono indicati in automatico dal dispositivo di comando. Se necessario, la funzione può anche essere disattivata azionando il pulsante per la saldatura a impulsi.

Selezione

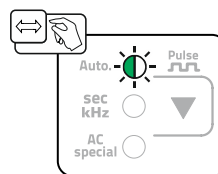


Figura 5-21

5.1.8.2 Impulso termico

Le modalità di funzionamento si comportano fondamentalmente come nella saldatura standard, tuttavia viene costantemente commutato tra corrente principale AMP (corrente impulso) e corrente ridotta AMP% (corrente di pausa impulso) nei tempi impostati. Il tempo di impulso e di pausa, nonché gli impulsi (t_{S1} e t_{S2}) vengono immessi nel dispositivo di comando espressi in secondi.

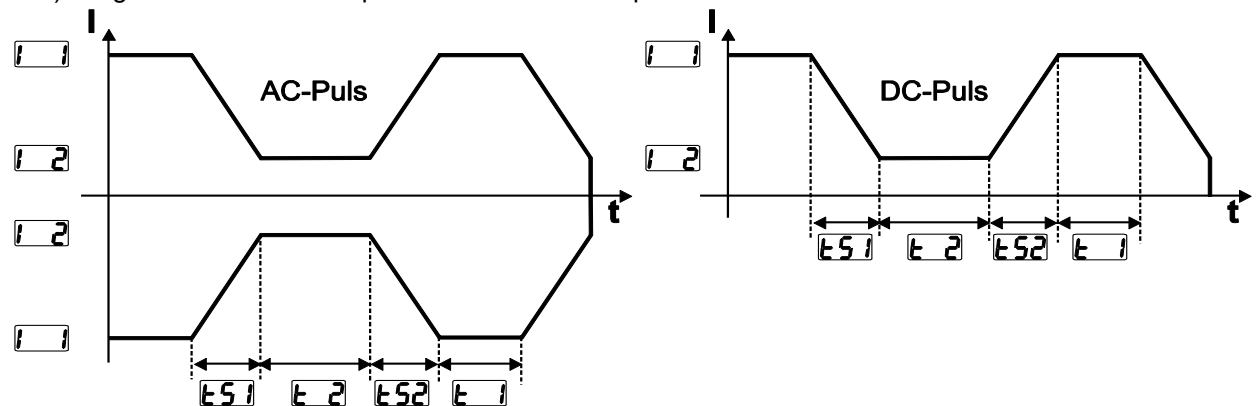


Figura 5-22

Selezione

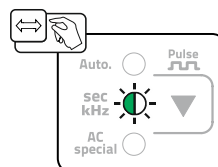


Figura 5-23

Impostazione tempo dell'impulso

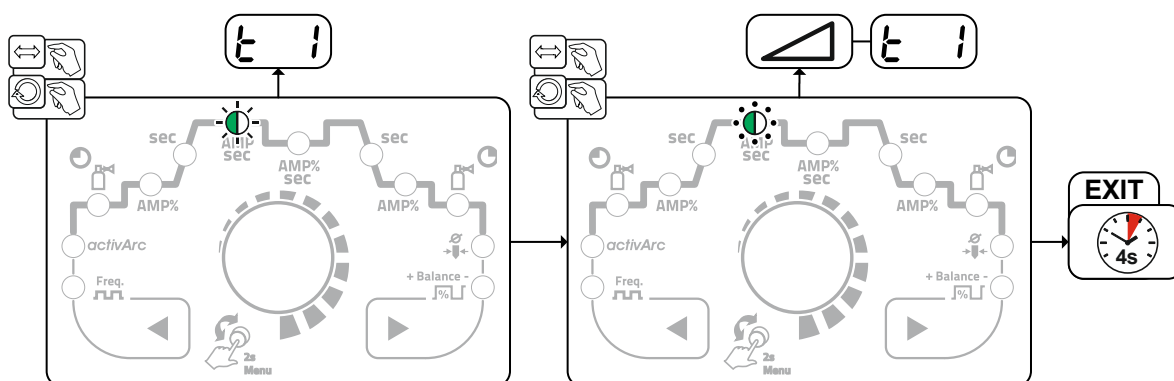


Figura 5-24

Impostazione pausa impulso:

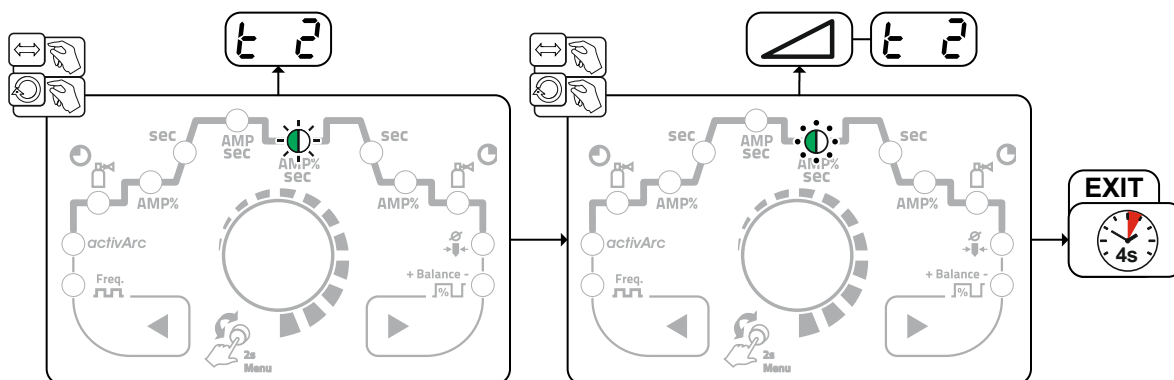


Figura 5-25

Impostazione impulsi

Gli impulsi $t 5 1$ e $t 5 2$ possono essere impostati nel menu Expert (TIG) > vedere capitolo 5.1.13.

5.1.8.3 Saldatura a impulsi nella fase di Up-Slope e Down-Slope

Il funzionamento a impulsi durante la fase di Up- e Down-Slope può anche essere disattivato in caso di necessità (parametro PSL) > vedere capitolo 5.7.

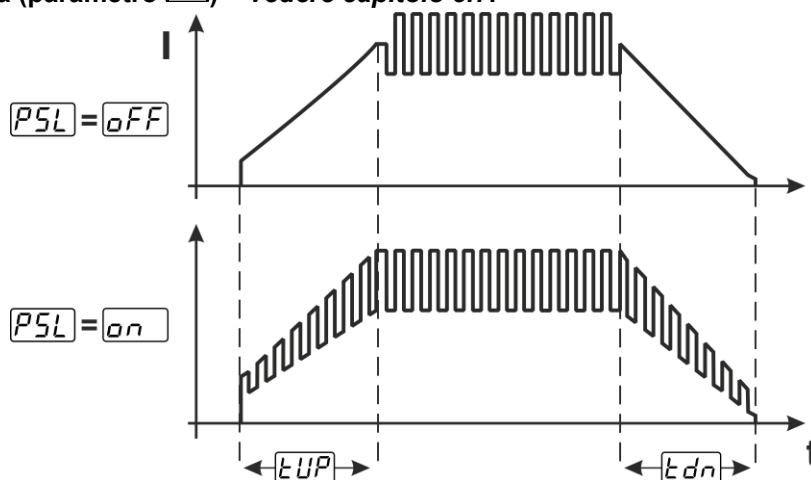


Figura 5-26

5.1.8.4 Impulso metallurgico (kHz pulsato)

Il sistema a impulsi metallurgici (kHz pulsato) sfrutta la pressione del plasma (pressione dell'arco) che viene a crearsi in caso di correnti elevate, tramite la quale è possibile ottenere un arco strozzato con apporto di calore concentrato. Contrariamente a quanto avviene con gli impulsi termici, in questo caso non vengono impostati i tempi, bensì una frequenza F_{rE} e il bilanciamento bAL . Il procedimento a impulsi avviene anche durante la fase di Up-Slope e di Down-Slope.

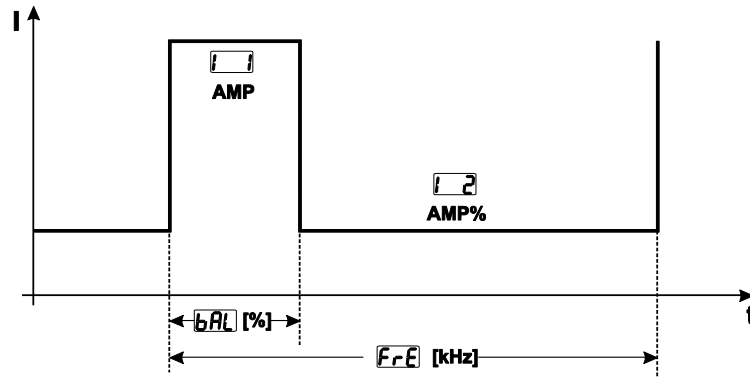


Figura 5-27

Selezione

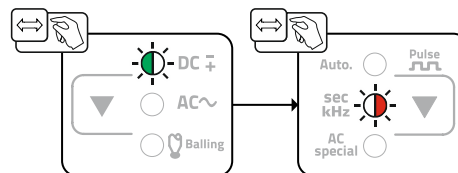


Figura 5-28

Impostazione bilanciamento

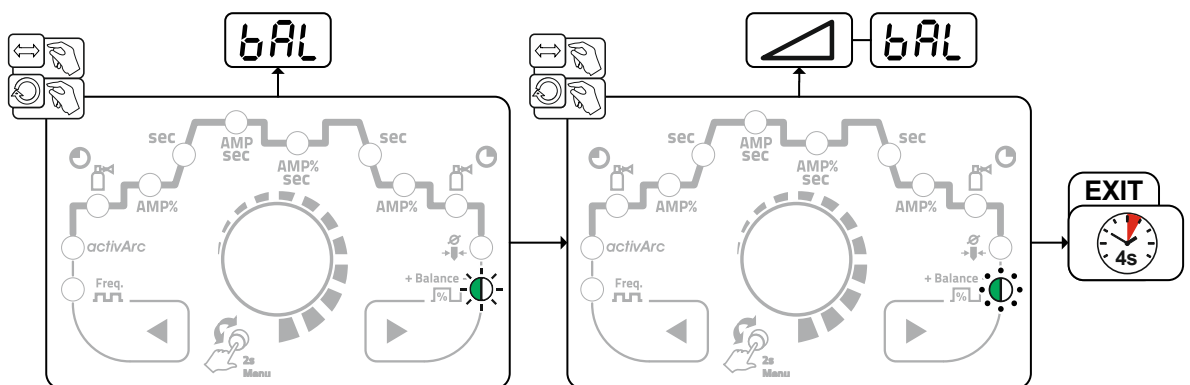


Figura 5-29

Impostazione frequenza

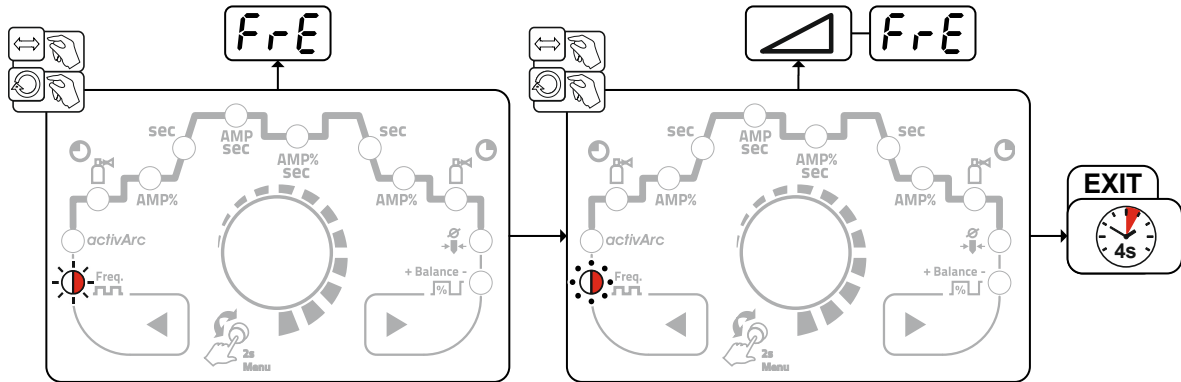


Figura 5-30

5.1.9 Impulso a valore medio

La particolarità dell'impulso a valore medio sta nel fatto che il valore medio immesso per primo viene sempre rispettato dal generatore. Questa modalità è quindi particolarmente adatta alla saldatura secondo precise istruzioni di saldatura.

Per attivare l'impulso a valore medio in abbinamento alla variante di impulsi "Impulso metallurgico" occorre commutare il parametro $[PUL]$ nel menu di configurazione impianto su $[on]$.

Per attivare l'impulso a valore medio in abbinamento alla variante di impulsi "Impulso termico" occorre commutare il parametro $[PRW]$ nel menu di configurazione impianto su $[on]$.

Dopo l'attivazione della funzione, le spie luminose rosse per la corrente principale AMP e la corrente ridotta AMP% si accendono contemporaneamente.

Per l'impulso a valore medio viene commutato periodicamente tra due correnti; è necessario indicare un valore medio della corrente (AMP), una corrente impulso (I_{puls}), un bilanciamento ($[bRL]$) e una frequenza ($[FrE]$). Il valore medio della corrente impostato ed espresso in Ampere è determinante, la corrente impulso (I_{puls}) viene indicata tramite il parametro $[IPL]$ ed è espressa in percentuale rispetto al valore medio della corrente (AMP). L'impostazione del parametro $[IPL]$ avviene nel menu Expert > vedere capitolo 5.1.13.

La corrente di pausa impulso (IPP) non viene impostata: il valore viene calcolato dal dispositivo di comando, in modo che il valore medio della corrente di saldatura (AMP) venga rispettato.

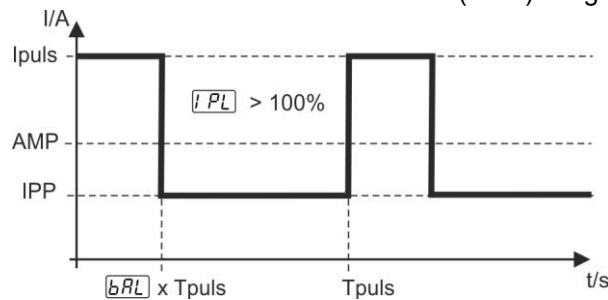


Figura 5-31

AMP = Corrente principale (valore medio); ad es. 100 A

I_{puls} = Corrente impulso = $[IPL] \times AMP$; ad es. 140% x 100 A = 140 A

IPP = Corrente di pausa impulso

T_{puls} = durata di un ciclo impulso = $1/[FrE]$; ad es. 1/100 Hz = 10 ms

$[bRL]$ = bilanciamento

5.1.9.1 AC speciale

Viene impiegato, ad esempio, per unire tra loro lamiere di diverso spessore.

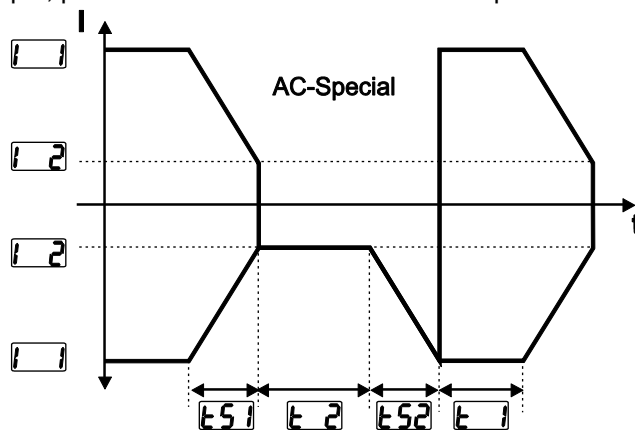


Figura 5-32

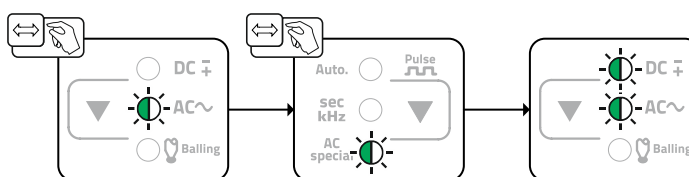


Figura 5-33

Gli impulsi $E51$ e $E52$ possono essere impostati nel menu Expert (TIG) > vedere capitolo 5.1.13.

5.1.10 Torcia di saldatura (varianti di utilizzo)

Questo apparecchio consente di utilizzare diverse varianti di torce.

Le funzioni dei dispositivi di comando, quali il pulsante torcia (BRT), gli interruttori a bilico o i potenziometri, possono essere adattati singolarmente mediante diverse modalità torcia.

Legenda dei comandi:

Simbolo	Descrizione
	Premere il pulsante torcia
	Premere e rilasciare velocemente il pulsante torcia
	Premere e rilasciare velocemente il pulsante torcia ed in seguito premerlo in maniera continua

5.1.10.1 Funzione speciale del pulsante (breve pressione del pulsante torcia)

Funzione speciale del pulsante: Premere brevemente il pulsante torcia per effettuare una modifica della funzione. La modalità della torcia impostata determina il tipo di funzionamento.

5.1.10.2 Impostazione della modalità torcia

L'utente ha a disposizione le modalità da 1 a 6 e da 11 a 16. Le modalità da 11 a 16 comprendono le stesse funzioni delle modalità da 1 a 6, tuttavia senza la funzione speciale del pulsante > vedere capitolo 5.1.10.1 per la corrente ridotta.

Le opzioni per le funzioni nelle singole modalità sono indicate nelle tabelle relative ai singoli tipi di torcia.

L'impostazione delle modalità torcia avviene nel menu di configurazione impianto tramite il parametro di configurazione torcia "Erd" > Modalità torcia "Eod" > vedere capitolo 5.7.

Solo le modalità riportate sono utili per i corrispondenti tipi di torcia.

5.1.10.3 Velocità Up/Down


Funzionamento

Premere e tenere premuto il pulsante Up:

Aumento della corrente fino al raggiungimento del valore massimo (corrente principale) impostato presso il generatore.


Premere e tenere premuto il pulsante Down:

Diminuzione della corrente fino al raggiungimento del valore minimo.

L'impostazione del parametro velocità Up/Down  avviene nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7 e determina la velocità con la quale viene eseguita una modifica della corrente.

5.1.10.4 Salto di corrente

Premendo brevemente il pulsante torcia corrispondente, è possibile impostare la corrente di saldatura a scatti di ampiezza configurabile. Con ogni nuova pressione del pulsante, la corrente di saldatura salta al valore impostato superiore o inferiore.

L'impostazione del parametro salto di corrente  avviene nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7.

5.1.10.5 Torcia TIG standard (a 5 poli)

Torcia standard a un pulsante

Figura	Comandi	Legenda
		BRT1 = Pulsante torcia 1 (corrente di saldatura On/Off; corrente ridotta impostata con funzione speciale del pulsante)
Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	1 (impostazioni e di fabbrica)	
Corrente ridotta (funzionamento a 4 tempi)		

Torcia standard a due pulsanti

Figura	Comandi	Legenda
		BRT1 = pulsante torcia 1 BRT2 = pulsante torcia 2
Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON /OFF	1 (impostazioni e di fabbrica)	
Corrente ridotta		
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Corrente di saldatura ON/OFF	3	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Funzione Up ²		
Funzione Down ²		

¹ > vedere capitolo 5.1.10.1

² > vedere capitolo 5.1.10.3

Torcia standard con un interruttore a bilico (interruttore a bilico, due pulsanti torcia)

Figura	Comandi	Legenda
		BRT 1 = Pulsante torcia 1 BRT 2 = Pulsante torcia 2


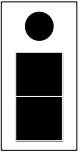
Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	1 (impostazione di fabbrica)	
Corrente ridotta		
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Corrente di saldatura ON/OFF	2	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)		
Funzione Up ²		
Funzione Down ²		
Corrente di saldatura ON/OFF	3	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Funzione Up ²		
Funzione Down ²		

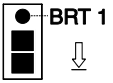
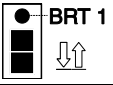
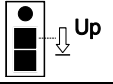

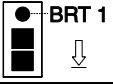
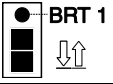
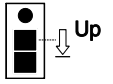
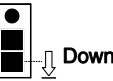
¹ > vedere capitolo 5.1.10.1

² > vedere capitolo 5.1.10.3

5.1.10.6 Torcia TIG Up/Down (8 poli)

Torcia Up/Down con un pulsante torcia

Figura	Comandi	Legenda
		BRT 1 = Pulsante torcia 1

Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	1 (impostazione di fabbrica)	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Aumentare la corrente di saldatura (funzione Up ²)		
Diminuire la corrente di saldatura (funzione Down ²)		
Corrente di saldatura ON/OFF	4	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Aumentare la corrente di saldatura mediante salto di corrente ³		
Diminuire la corrente di saldatura mediante salto di corrente ³		

¹ > vedere capitolo 5.1.10.1

² > vedere capitolo 5.1.10.3

³ > vedere capitolo 5.1.10.4

Torcia Up/Down con due pulsanti torcia

Figura	Comandi	Legenda
		BRT 1 = Pulsante torcia 1 (sinistro) BRT 2 = Pulsante torcia 2 (destra)

Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	1 (impostazione di fabbrica)	
Corrente ridotta		
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)/(funzionamento a 4 tempi)		
Aumentare la corrente di saldatura (funzione Up ²)		
Diminuire la corrente di saldatura (funzione Down ²)		

Le modalità 2 e 3 non vengono utilizzate / non sono sensate con questo tipo di torcia.

Corrente di saldatura ON/OFF	4	
Corrente ridotta		
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)		
Aumentare la corrente di saldatura mediante salto di corrente ³		
Diminuire la corrente di saldatura mediante salto di corrente ³		
Prova gas		

¹ > vedere capitolo 5.1.10.1



² > vedere capitolo 5.1.10.3

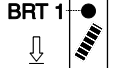
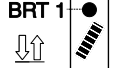
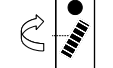
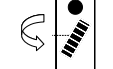
³ > vedere capitolo 5.1.10.4

5.1.10.7 Potenziometro della torcia (8 poli)



La saldatrice deve essere configurata per l'utilizzo con la torcia dotata di potenziometro > vedere capitolo 5.1.10.8.

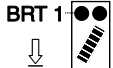
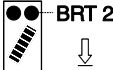
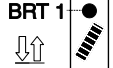
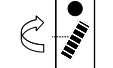
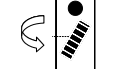
Potenziometro della torcia con un pulsante

Figura	Comandi	Legenda
		BRT 1 = Pulsante torcia 1

Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	3	
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)		
Aumento della corrente di saldatura		
Riduzione della corrente di saldatura		

Potenziometro della torcia con due pulsanti

Figura	Comandi	Legenda
		BRT 1 = Pulsante torcia 1 BRT 2 = Pulsante torcia 2

Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	3	
Corrente ridotta		
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante ¹)		
Aumento della corrente di saldatura		
Riduzione della corrente di saldatura		

¹ > vedere capitolo 5.1.10.1

5.1.10.8 Configurazione del collegamento della torcia TIG con potenziometro

⚠ PERICOLO



Pericolo di lesioni per tensione elettrica dopo lo spegnimento!

I lavori sull'apparecchio aperto possono provocare ferite con conseguente decesso.

Durante il funzionamento, nell'apparecchio vengono caricati condensatori con tensione elettrica. Questa tensione è presente ancora per i 4 minuti successivi all'estrazione della presa.

1. Spegner l'apparecchio.
2. Estrarre la spina.
3. Attendere almeno 4 minuti, fino a che i condensatori siano scarichi.

⚠ AVVERTENZA



Non eseguire riparazioni o modifiche in maniera inappropriata.

Al fine di evitare lesioni agli operatori o danni all'apparecchio, eventuali riparazioni o modifiche devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato!

In caso di interventi non autorizzati, decadono i diritti di garanzia.

- Nel caso siano necessarie riparazioni, rivolgersi al personale specializzato (personale addestrato addetto all'assistenza).



Pericolo dovuto alla mancata esecuzione del controllo dopo la trasformazione!

Prima della nuova messa in funzione è necessario eseguire una "Ispezione e controllo durante il funzionamento" in conformità con la norma IEC / DIN EN 60974-4 "Sistemi di Saldatura ad Arco - Ispezione e controllo durante il funzionamento"!

- Eseguire il controllo secondo IEC / DIN EN 60974-4!

Per collegare una torcia con potenziometro, è necessario scollegare il ponticello JP27 all'interno della saldatrice sulla scheda T320/1.

Configurazione torcia di saldatura	Impostazione
Predisposizione per torcia TIG standard o torcia Up-Down (impostazione di fabbrica)	<input checked="" type="checkbox"/> JP27
Predisposizione per torcia con potenziometro	<input type="checkbox"/> JP27

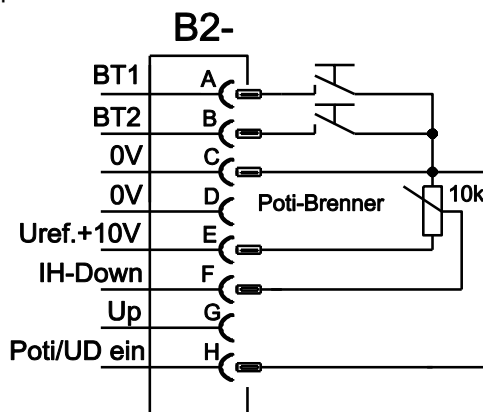

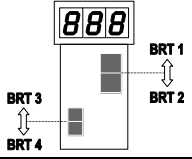


Figura 5-34

Per questo tipo di torcia, il generatore di saldatura deve essere impostato sulla modalità torcia 3 > vedere capitolo 5.1.10.2.

5.1.10.9 Torcia TIG RETOX (spina a 12-poli)

Questi componenti accessori possono essere opzionalmente adottati in tempi successivi .

Figura	Comandi	Legenda
		BRT = Pulsante torcia
Funzioni	Modalità	Comandi
Corrente di saldatura ON/OFF	1 (impostazione di fabbrica)	BRT 1
Corrente ridotta		BRT 2
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante)		BRT 1 (premere)
Aumentare la corrente di saldatura (funzione Up)		BRT 3
Diminuire la corrente di saldatura (funzione Don)		BRT 4
Le modalità 2 e 3 non vengono utilizzate / non sono sensate con questo tipo di torcia.		
Corrente di saldatura ON/OFF	4	BRT 1
Corrente ridotta		BRT 2
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante)		BRT 1 (premere)
Aumentare la corrente di saldatura a scatti (impostazione del 1° scatto)		BRT 3
Ridurre la corrente di saldatura a scatti (impostazione del 1° scatto)		BRT 4
Commutazione tra Up-Down e utilizzo dei JOB		BRT 2 (premere)
Aumentare numero JOB		BRT 3
Diminuire numero JOB		BRT 4
Prova gas		BRT 2 (3 s)
Corrente di saldatura ON/OFF	6	BRT 1
Corrente ridotta		BRT 2
Corrente ridotta (funzione speciale del pulsante)		BRT 1 (premere)
Aumentare la corrente di saldatura in modo continuo (funzione Up)		BRT 3
Ridurre la corrente di saldatura in modo continuo (funzione Down)		BRT 4
Commutazione tra Up-Down e utilizzo dei JOB		BRT 2 (premere)
Aumentare numero JOB		BRT 3
Diminuire numero JOB		BRT 4
Prova gas	BRT 2 (3 s)	

5.1.10.10 Determinazione del numero massimo di JOB richiamabili

Grazie a questa funzione l'utente può determinare il numero massimo di JOBS richiamabili nella memoria disponibile. Secondo le impostazioni di fabbrica è possibile richiamare 101 JOBS con la torcia di saldatura e, se necessario, ridurre questo valore.

Il primo JOB di fabbrica è JOB 0. Il primo JOB può essere impostato a piacere. Il seguente grafico mostra un esempio con le impostazioni max. JOBS richiamabili = 5 e primi JOB richiamabili = 20. Da ciò risultano i JOBS richiamabili da 20 a 24.

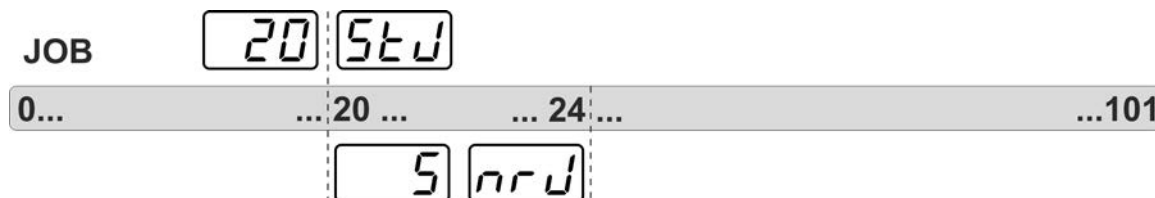
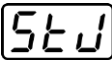
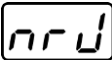


Figura 5-35

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
	Job iniziale Impostare il primo job richiamabile (Impostazione: da 0 a 101, impostazione di fabbrica: 0).
	Richiamo numero JOB Impostare il numero massimo di JOBS selezionabili (Impostazione: da 1 a 101, impostazione di fabbrica 0). Ulteriore parametro dopo l'attivazione della funzione BLOCK-JOB.

L'impostazione avviene nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7.

L'impostazione del numero massimo di JOB è prevista esclusivamente per le modalità torcia 4 e 6 o 14 o 16 (senza funzione speciale del pulsante).

5.1.11 Comando a pedale RTF 1

5.1.11.1 Rampa di avvio RTF

La funzione rampa di avvio RTF impedisce un input di energia troppo veloce ed elevato direttamente dopo l'inizio della saldatura, in caso l'utente dovesse premere il pedale del dispositivo di regolazione remota troppo rapidamente e/o troppo a fondo.

Esempio:

L'utente imposta sul generatore di saldatura una corrente principale pari a 200 A. L'utente preme il pedale del dispositivo di regolazione remota molto velocemente fino a circa il 50% della corsa.

- RTF attivato: La corrente di saldatura aumenta secondo una rampa lineare (lenta) fino a ca. 100 A
- RTF disattivato: La corrente di saldatura salta immediatamente a ca. 100 A

La funzione rampa di avvio RTF viene attivata o disattivata tramite il parametro FFr nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7.

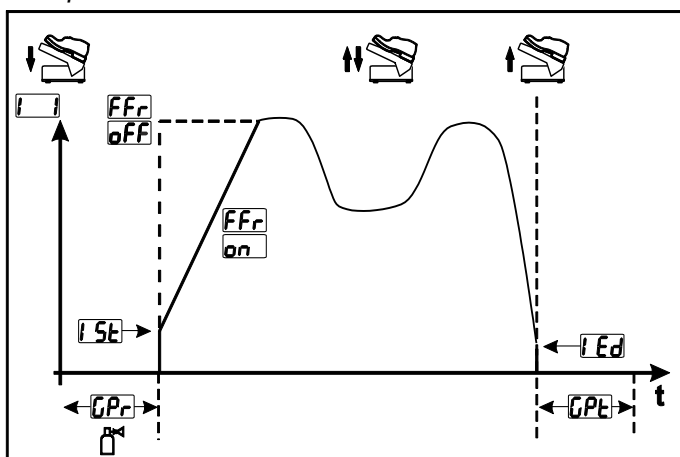


Figura 5-36

Visualizzazio- one	Impostazione / Selezione
FFr	Rampa di avvio RTF > vedere capitolo 5.1.11.1 on -----La corrente di saldatura, in una funzione di rampa, si imposta sulla corrente principale prefissata (impostazione di fabbrica) off -----La corrente di saldatura salta immediatamente alla corrente principale prefissata
GPr	Tempo di preflusso di gas
ISt	Corrente di innesco (percentuale, in base alla corrente principale)
IEd	Corrente crater finale Campo di regolazione percentuale: dipendente dalla corrente principale Campo di regolazione assoluto: Imin a Imax.
GPe	Tempo di postflusso del gas

5.1.11.2 Comportamento di risposta RTF

Mediante questa funzione viene comandato il comportamento di risposta della corrente di saldatura durante la fase di corrente principale. L'utente può scegliere tra comportamento di risposta lineare e logaritmico. L'impostazione logaritmico è particolarmente adatta alla saldatura con valori della corrente ridotti, ad es. in caso di lamiere sottili. Questo comportamento consente di dosare meglio la corrente di saldatura.

La funzione comportamento di risposta RTF $[Fr t]$ può essere commutata nel menu di configurazione impianto, scegliendo tra i parametri comportamento di risposta lineare $[L i n]$ e comportamento di risposta logaritmico $[L o g]$ (impostazione di fabbrica) > vedere capitolo 5.7.

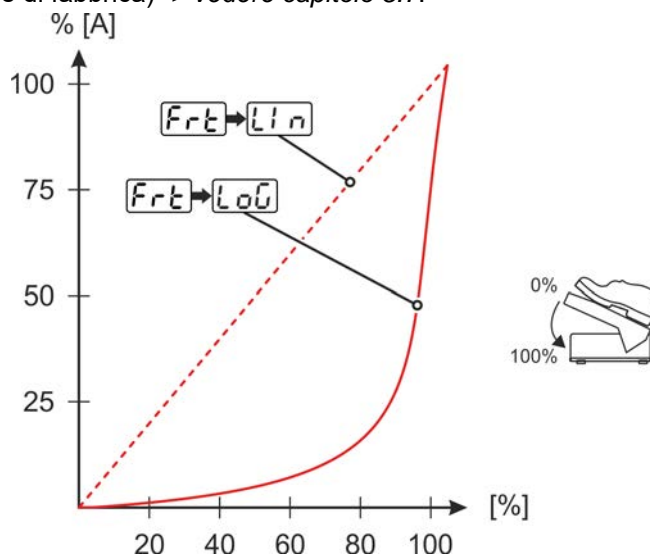


Figura 5-37

5.1.12 Saldatura simultanea su entrambi i lati, tipi di sincronizzazione

Questa funzione è importante qualora debbano essere effettuate delle saldature simultanee da ambo i lati con due sorgenti di corrente, come ad esempio in caso di lavori in posizione verticale ascendente (PF) su materiali spessi di alluminio. In questo modo viene infatti garantito che con la corrente alternata le fasi di polarità positiva e negativa si verifichino contemporaneamente su entrambe le fonti di corrente, e che quindi gli archi non si influenzino negativamente a vicenda.

5.1.12.1 Sincronizzazione mediante la tensione di alimentazione (50Hz / 60Hz)

Le sequenze delle fasi e i campi rotanti delle tensioni di alimentazione devono essere identici per entrambi i generatori di saldatura! Qualora non coincidano, l'apporto di energia al bagno di fusione risulterà disturbato.

Per alcuni tipi di impianto esiste la possibilità del riequipaggiamento opzionale di un commutatore rotante per l'impostazione della posizione della fase (ON NETSYNCHRON). Tramite questo commutatore rotante è possibile pareggiare la differenza tra le fasi a passi di 60° (0°, 60°, 120°, 180°, 240° e 300°).

Un'equilibratura ottimale delle fasi si traduce direttamente in un risultato di saldatura migliore.

L'attivazione della funzione impianto sincronizzazione tramite tensione di alimentazione avviene nel menu Expert (TIG). Qui occorre impostare il parametro $[R c 5]$ su $[R c 5]$ (la spia luminosa Netsync si accende) > vedere capitolo 5.1.13.

5.1.13 Menu Expert (TIG)

Nel menu Expert sono evidenziati i parametri regolabili, che non è necessario impostare con regolarità. Il numero dei parametri visualizzati può essere limitato, ad esempio, da una funzione disattivata.

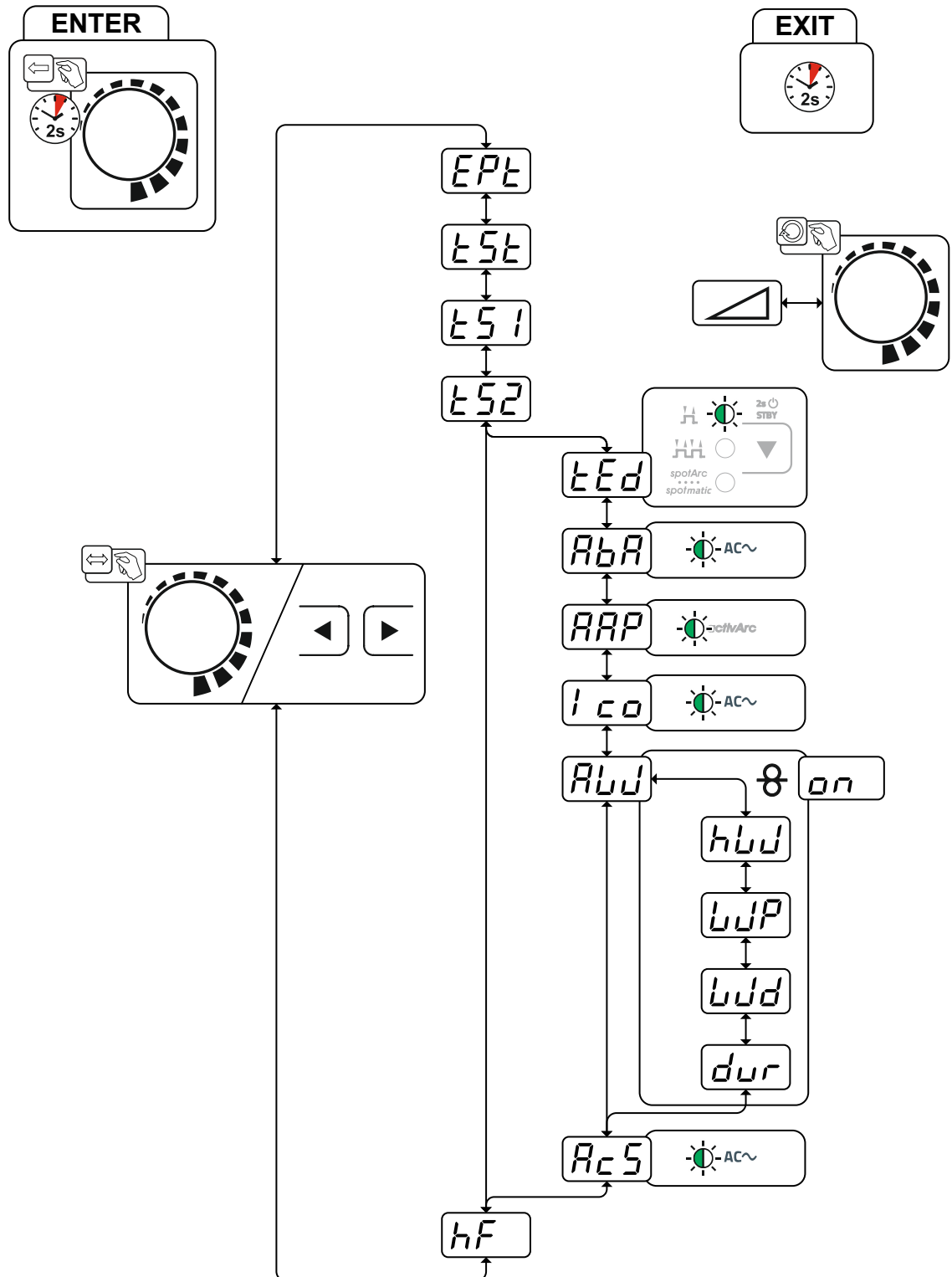
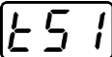
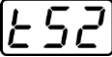
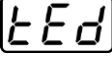
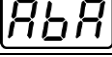
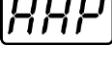
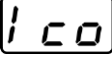
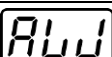

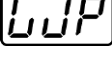
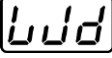
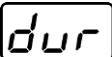
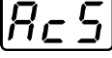
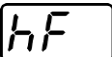


Figura 5-38

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
EPl	Menu esperti
tSt	Tempo di Slope (corrente principale su corrente ridotta)

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
	Tempo di Slope (corrente principale su corrente ridotta)
	Tempo di Slope (corrente principale su corrente ridotta)
	Tempo di Slope (corrente principale su corrente ridotta)
	Bilanciamento ampiezza > vedere capitolo 5.1.3.3
	Parametro activArc Il parametro può essere ulteriormente impostato dopo l'attivazione della saldatura TIG-activArc.
	Ottimizzazione commutazione AC > vedere capitolo 5.1.3.6¹ <input type="checkbox"/> on Funzione attivata <input type="checkbox"/> off Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
	Processo con filo di apporto (filo freddo/filo caldo) <input type="checkbox"/> on ----- filo di apporto attivato <input type="checkbox"/> off ----- filo di apporto disattivato (impostazione di fabbrica)
	Processo con filo caldo (segnale di avvio per fonte di corrente a filo caldo) <input type="checkbox"/> on ----- Funzione attivata <input type="checkbox"/> off ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
	Funzione filo/impulso (comportamento dell'avanzamento del filo nel processo TIG pulsato) Durante la pausa impulso è possibile disattivare l'alimentazione del filo (non nel caso di impulsi automatici o nel caso di kHz pulsato). <input type="checkbox"/> on ----- Funzione disattivata <input type="checkbox"/> off ----- Funzione attivata (impostazione di fabbrica)
	Diametro filo di apporto (impostazione manuale) Impostazione del diametro del filo da 0,6 mm a 1,6 mm. La lettera "d" prima dell'indicazione del diametro del filo nella visualizzazione (d0.8) segnala una curva caratteristica preprogrammata (modalità di funzionamento KORREKTUR). Qualora non sia disponibile alcuna curva caratteristica per il diametro del filo selezionato, l'impostazione dei parametri deve essere effettuata manualmente (modalità di funzionamento MANUELL). Per selezionare la modalità di funzionamento > vedere capitolo 5.3.3.
	Ritiro del filo • ----- Aumentare il valore = maggiore ritiro del filo • ----- Diminuire il valore = minore ritiro del filo
	Saldatura simultanea su entrambi i lati, tipi di sincronizzazione <input type="checkbox"/> off ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> on ----- Sincronizzazione mediante tensione di alimentazione (50 Hz/60 Hz)
	Tipo di accensione (TIG) <input type="checkbox"/> on ----- Accensione HF attiva (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- Tipo di accensione Liftarc attiva

5.1.14 Compensazione resistenza del conduttore

La resistenza elettrica del conduttore dovrebbe essere nuovamente livellata dopo ogni cambio di uno dei componenti accessori, come ad es. la torcia di saldatura o il pacco cavi di collegamento (AW), al fine di garantire sempre caratteristiche di saldatura ottimali. Il valore della resistenza dei conduttori può essere impostato direttamente, oppure può essere livellato tramite la fonte di corrente. Alla consegna, la resistenza del conduttore è preimpostata in modo ottimale. In caso di modifiche delle lunghezze dei cavi è necessario effettuare un livellamento (correzione della tensione) per ottimizzare le caratteristiche di saldatura.

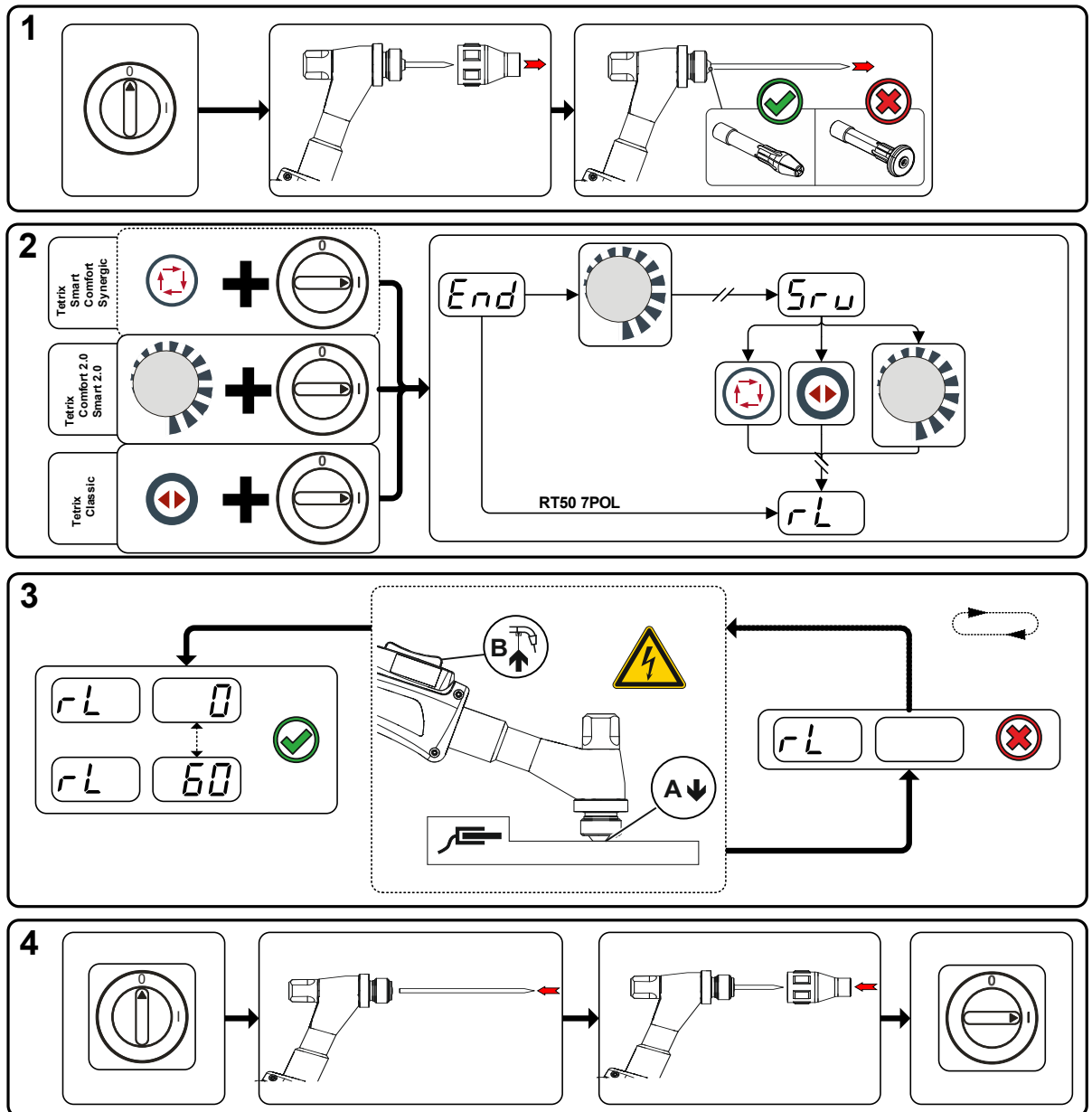





Figura 5-39

1 Preparazione

- Spegnere il generatore di saldatura.
- Svitare l'ugello guidagas della torcia.
- Allentare ed estrarre l'elettrodo di tungsteno.

2 Configurazione

- Azionare la manopola  e accendere contemporaneamente il generatore di saldatura.
- Rilasciare la manopola.
- Mediante la manopola  (rotazione e pressione) è ora possibile selezionare il parametro  > vedere capitolo 5.7.

3 Livellamento/misurazione

- Posizionare la torcia di saldatura sul pezzo da lavorare, premendo un poco, con la pinza serralettrodo su un punto pulito, quindi azionare il pulsante torcia per ca. 2 s. Una corrente di corto circuito scorre brevemente, con la quale viene determinata e visualizzata la nuova resistenza del conduttore. Il valore può essere compreso tra 0 mΩ e 60 mΩ. Il nuovo valore impostato viene immediatamente salvato e non necessita di alcuna ulteriore conferma. Se nella visualizzazione di destra non viene indicato alcun valore, la misurazione non è riuscita. Occorre ripetere la misurazione.

4 Ripristinare lo stato di "pronto a saldare"

- Spegnere il generatore di saldatura.
- Fissare nuovamente l'elettrodo di tungsteno nella pinza serralettrodo.
- Riavvitare l'ugello a gas della torcia di saldatura.
- Accendere il generatore di saldatura.

5.2 Saldatura manuale con elettrodo

5.2.1 Selezione lavoro di saldatura manuale

La modifica dei parametri di saldatura di base è possibile solo se non è presente alcuna corrente di saldatura e se il comando dell'accesso eventualmente presente non è attivo > vedere capitolo 5.5.

Il seguente selezione di lavoro di saldatura è un esempio di applicazione. Di norma la selezione avviene sempre secondo la stessa sequenza. Spie luminose (LED) indicano la combinazione selezionata.

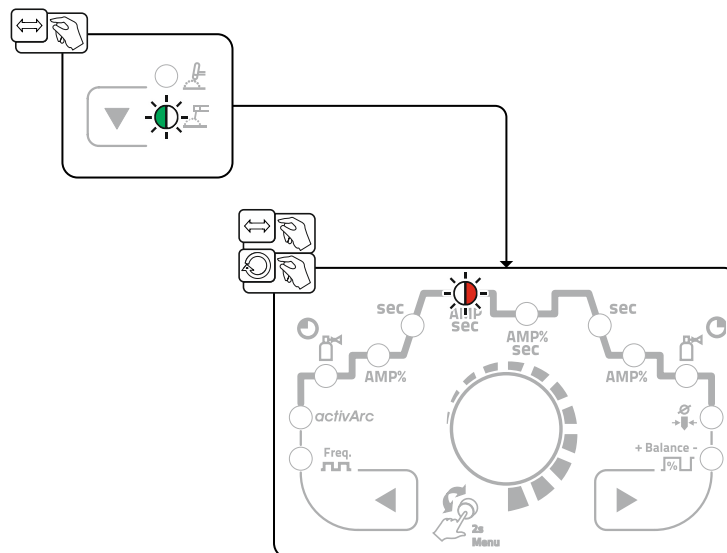


Figura 5-40

5.2.2 Hot start

La funzione di hot start garantisce un'accensione più sicura dell'arco ed un riscaldamento sufficiente del materiale base ancora freddo all'inizio della saldatura. In questo caso, l'accensione avviene con un valore della corrente aumentato (corrente di hot start) per un determinato periodo di tempo (tempo di hot start).

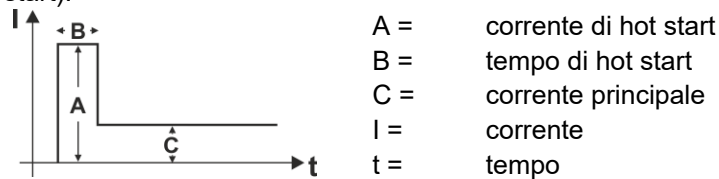


Figura 5-41

5.2.2.1 Corrente di hot start

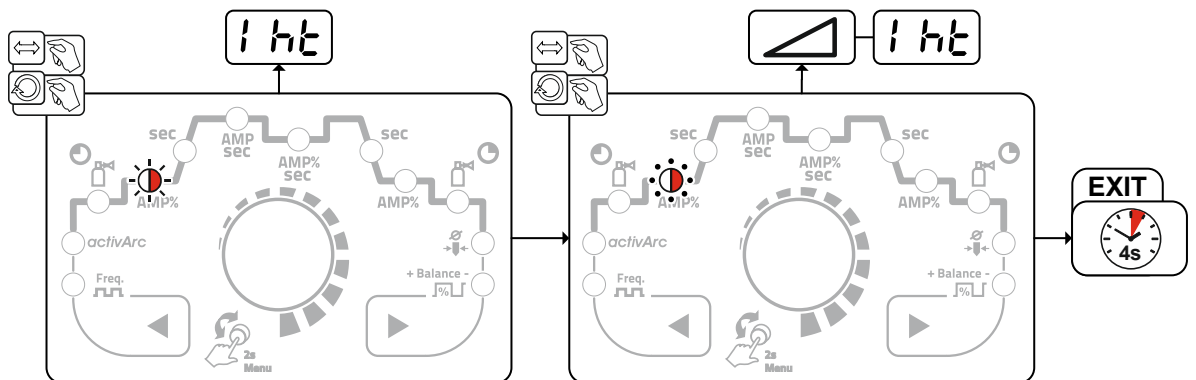


Figura 5-42

5.2.2.2 Tempo di hot start

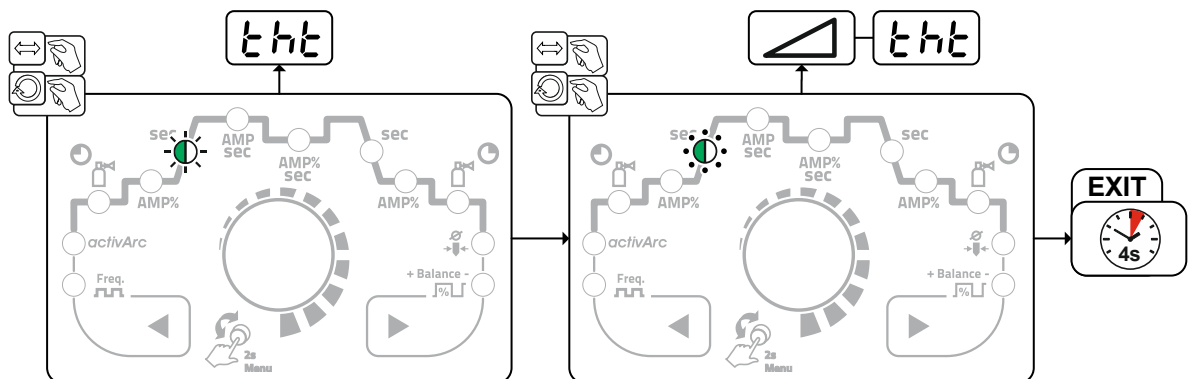


Figura 5-43

5.2.3 Arcforce

Durante il processo di saldatura l'Arcforce impedisce, con innalzamenti della corrente, il grippaggio dell'elettrodo nel bagno di saldatura. In questo modo si facilita in particolare la saldatura di tipi di elettrodi non consumabili a gocce grosse ad amperaggi ridotti con archi corti.

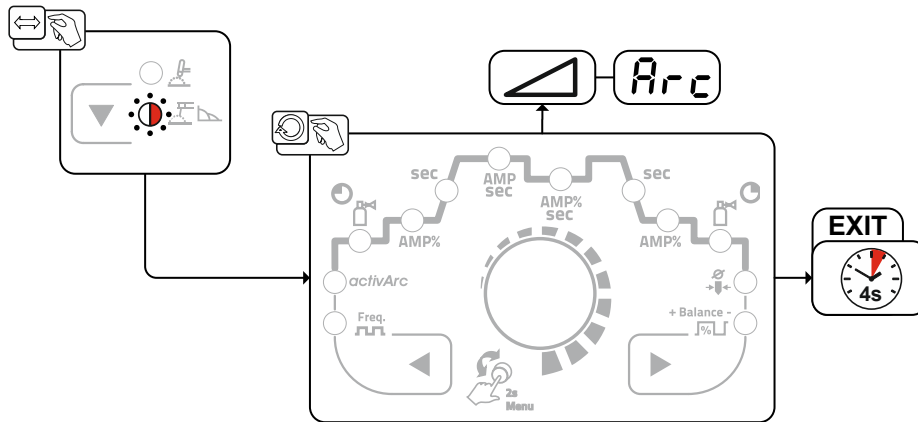
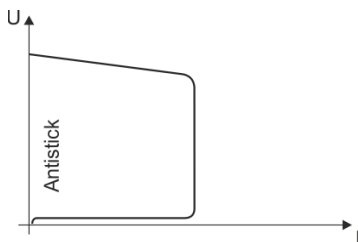


Figura 5-44

5.2.4 Anti-incollamento



La funzione Antistick (anti-incollamento) impedisce la bruciatura dell'elettrodo.

Qualora l'elettrodo dovesse incollarsi nonostante l'Arcforce, l'impianto commuta automaticamente, nell'arco di circa 1 secondo, sulla corrente minimale. Viene così impedita la bruciatura dell'elettrodo. Controllare l'impostazione della corrente di saldatura e correggerla in base al lavoro di saldatura!

Figura 5-45

5.2.5 Commutazione della polarità della corrente di saldatura (cambio di polarità)

Grazie a questa funzione l'utente può invertire elettronicamente la polarità della corrente di saldatura. Se, ad esempio, la saldatura viene effettuata con diversi tipi di elettrodo, che richiedono polarità diverse da quelle impostate dal costruttore, è possibile commutare in modo estremamente semplice la polarità della corrente di saldatura sul dispositivo di comando.

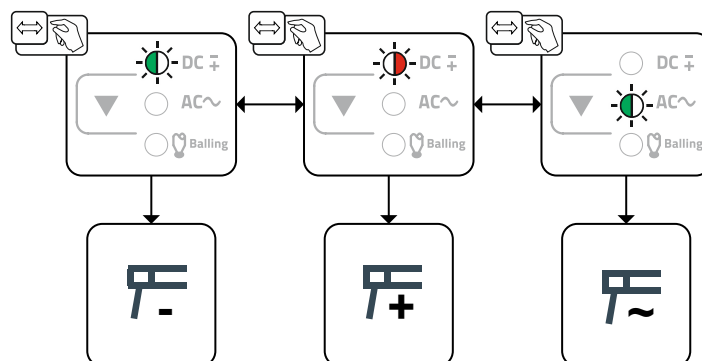


Figura 5-46

5.2.6 Saldatura a impulsi

Per la saldatura a impulsi viene commutato periodicamente tra due correnti; è necessario indicare una corrente impulso (I_{puls}) una corrente di pausa impulso (IPP), un bilanciamento (\overline{bRL}) e una frequenza (\overline{FRE}).

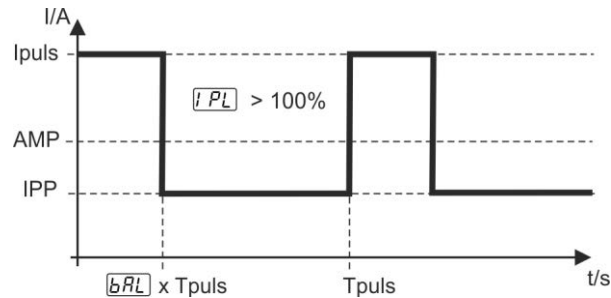


Figura 5-47

AMP = Corrente principale; ad es. 100 A

I_{puls} = Corrente impulso = $\overline{I_{PL}}$ x AMP; ad es. 140% x 100 A = 140 A

IPP = Corrente di pausa impulso = 1-200% di AMP

T_{puls} = Durata di un ciclo impulso = $1/\overline{FRE}$; ad es. 1/100 Hz = 10 ms

\overline{bRL} = Bilanciamento

Selezione

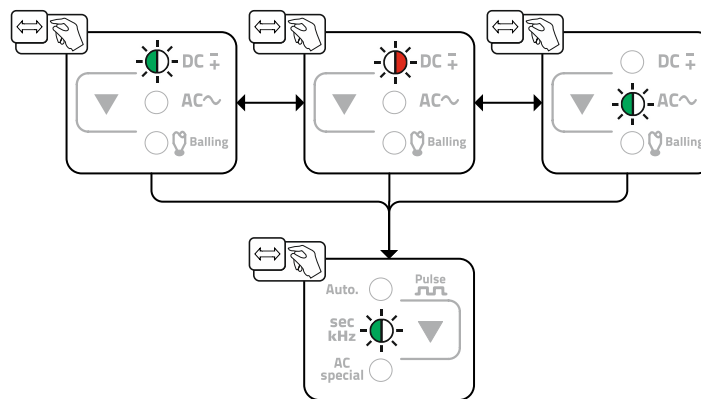


Figura 5-48

Nel caso dell'impulso a valore medio manuale è possibile impostare tutti i parametri, in particolare la corrente di pausa impulso $IPP = \overline{I_{PL}}$, indipendentemente l'uno dall'altro. Questo può far sì che il valore medio della corrente principale preselezionata si sposti.

L'attivazione della funzione impianto avviene tramite il menu di configurazione impianto. Qui occorre impostare il parametro \overline{PUL} su \overline{OFF} > vedere capitolo 5.7.

5.2.6.1 Impulso a valore medio

Per attivare l'impulso a valore medio occorre commutare il parametro $[PUL]$ nel menu di configurazione impianto su $[ON]$.

Per l'impulso a valore medio viene commutato periodicamente tra due correnti; è necessario indicare un valore medio della corrente (AMP), una corrente impulso (I_{puls}), un bilanciamento ($[bRL]$) e una frequenza ($[F_rE]$). Il valore medio della corrente impostato ed espresso in Ampere è determinante, la corrente impulso (I_{puls}) viene indicata tramite il parametro $[iPL]$ ed espressa in percentuale rispetto al valore medio della corrente. La corrente di pausa impulso (IPP) non deve essere impostata. Questo valore viene calcolato dal dispositivo di comando, in modo che il valore medio della corrente di saldatura (AMP) venga rispettato.

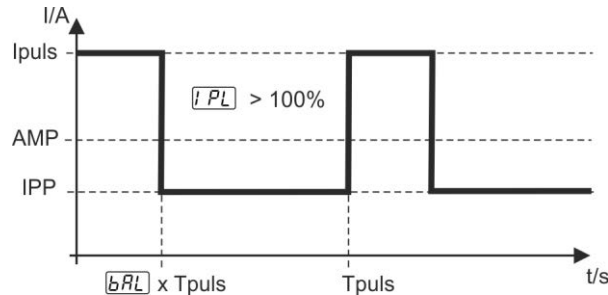


Figura 5-49

AMP = corrente principale; ad es. 100 A

I_{puls} = corrente impulso = $[iPL] \times AMP$; ad es. 140% \times 100 A = 140 A

IPP = corrente di pausa impulso

T_{puls} = durata di un ciclo impulso = $1/[F_rE]$; ad es. 1/1 Hz = 1 s

$[bRL]$ = bilanciamento

Selezione

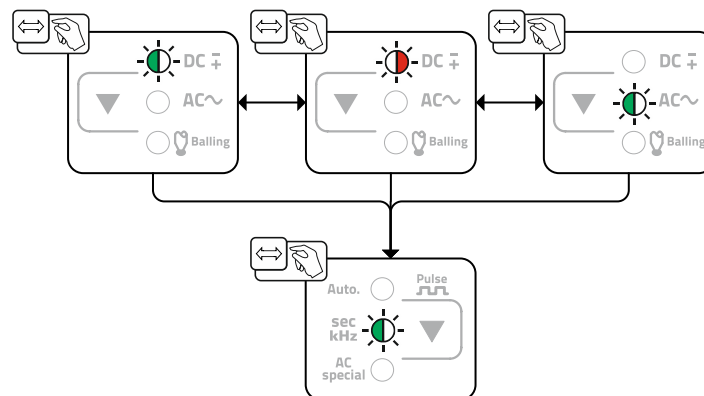


Figura 5-50

5.3 Saldatura con filo di apporto

5.3.1 Configurare la saldatrice per la saldatura per fusione ad arco meccanica

Prima della prima messa in funzione, la saldatrice deve essere configurata per la saldatura per fusione ad arco meccanica. Queste impostazioni di base sono eseguite nel menu Expert > vedere capitolo 5.1.13:

1. Attivare il processo con filo di apporto (AW = on).
2. Selezionare filo freddo o filo caldo (HW = on/off)

Se necessario è inoltre possibile adattare il diametro del filo e il ritiro del filo.

Leggere e rispettare la documentazione di tutti i componenti di sistema o degli accessori!

5.3.2 Selezione dei lavori di saldatura in base all'elenco dei JOB

- Selezionare materiale, elettrodo di tungsteno \emptyset e posizione del cordone sul dispositivo di comando della saldatrice.

Dai parametri di base selezionati risulta il numero di lavori di saldatura- (numero JOB-). Se a questo numero JOB-non è attribuita alcuna velocità filo (), l'alimentazione del filo non può avere luogo. Per eseguire il lavoro di saldatura selezionato, il dispositivo trainafilo deve essere attivato in modalità MANUELL .

5.3.3 Selezionare la modalità di utilizzo per la velocità del filo (KORREKTUR / MANUELL)


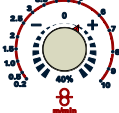

Per l'impostazione della velocità del filo sono disponibili due modalità:

MANUALE: La velocità del filo può essere impostato in modo assoluto sul dispositivo trainafilo per l'intero intervallo di valori di impostazione.

CORREZIONE: La velocità del filo viene preimpostata sostanzialmente dal dispositivo di comando della saldatrice e può essere corretto percentualmente dal dispositivo trainafilo.

Nel dispositivo trainafilo è disponibile un interruttore per la selezione della modalità (sotto uno sportello di protezione).

5.3.4 Impostare la corrente di saldatura e la velocità del filo

Comando	Iniziativa	Risultato
		Impostare la corrente di saldatura sulla saldatrice
		Impostare la velocità del filo Modalità di funzionamento MANUALE (scala esterna): La velocità del filo può essere impostato in modo assoluto sul dispositivo trainafilo per l'intero intervallo di valori di impostazione. Modalità di funzionamento CORREZIONE (scala interna): La velocità del filo viene preimpostata sostanzialmente dal dispositivo di comando della saldatrice e può essere corretto percentualmente dal dispositivo trainafilo.

5.3.5 Modalità di funzionamento (processi di funzionamento)

Sulla saldatrice la modalità di funzionamento per la corrente di saldatura deve essere impostata sui 4 tempi. La corrente di saldatura può essere impostata a regolazione graduale con i pulsanti torcia 3 e 4 (BRT 3 e BRT 4). Con il pulsante torcia 2 (BRT 2) la corrente di saldatura è attivata o disattivata.

Con il pulsante torcia 1 (BRT 1) l'alimentazione del filo è attivata o disattivata. Il comando può essere selezionato tra tre modalità di saldatura (vedere le seguenti modalità di funzionamento).

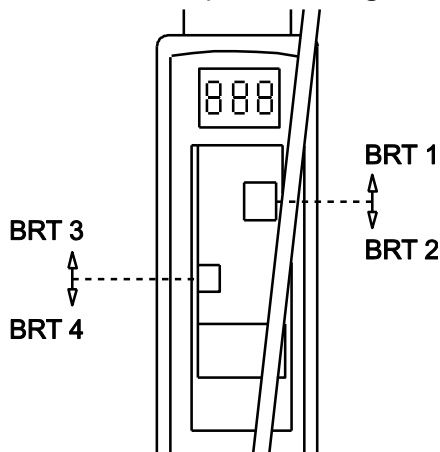


Figura 5-51

5.3.5.1 Legenda

Simbolo	Significato
	Premere il pulsante torcia
	Rilasciare il pulsante torcia
	Premere leggermente il pulsante torcia (azionarlo e rilasciarlo velocemente)
	Circolazione del gas di protezione
I	Potenza saldatura
	Preflusso di gas
	Postflusso di gas
	2 tempi
	4 tempi
t	Tempo
P _{START}	Programma iniziale
P _A	Programma principale
P _B	Programma principale ridotto
P _{END}	Programma finale
tS1	Durata di SLOPE da P _{START} a P _A
	Trainafilo

5.3.5.2 Funzionamento a 2 tempi

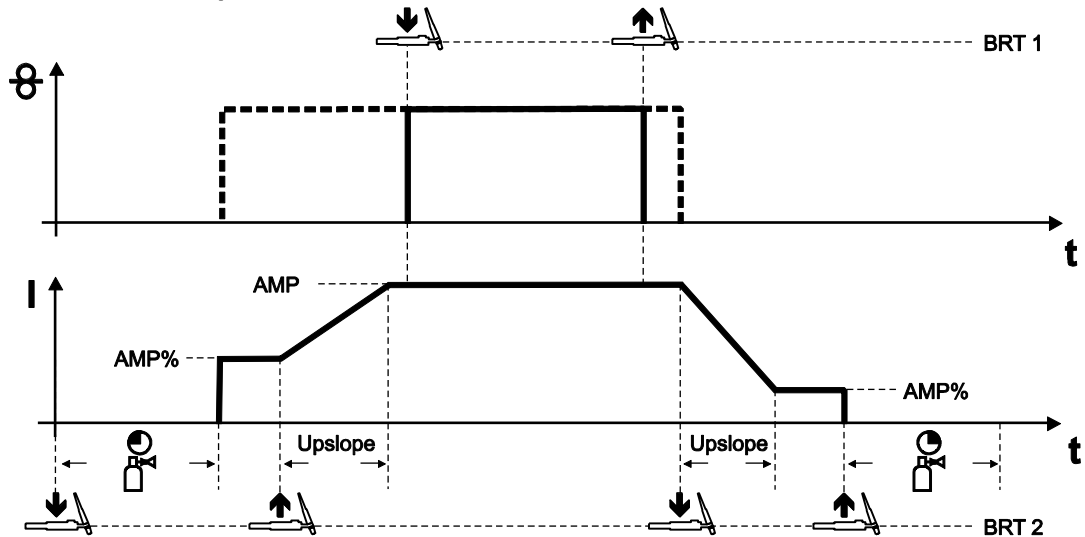


Figura 5-52

1a fase (corrente)

- Premere il pulsante torcia 2 (BRT 2), trascorre il tempo di preflusso del gas.
- Gli impulsi di accensione ad alta frequenza (HF) passano dall'elettrodo di tungsteno al pezzo da lavorare, l'arco si innesca.
- La corrente di saldatura inizia a fluire e raggiunge immediatamente il valore preselezionato come corrente iniziale AMP%
- (arco ausiliario con impostazione minima). L'alta frequenza (HF) si disinserisce.

2a fase (corrente)

- Rilasciare il pulsante BRT 2.
- La corrente di saldatura aumenta secondo il tempo di Up-Slope impostato fino al valore della corrente principale AMP.

1a fase (filo)

- Premere il pulsante torcia 1 (BRT 1).
Il filo di saldatura viene alimentato.

2a fase (filo)

- Rilasciare il pulsante BRT 1.
L'alimentazione del filo di saldatura si arresta.

3a fase (corrente)

- Premere il pulsante BRT 2.
- La corrente principale cala secondo il tempo di Down-Slope impostato fino alla corrente crateri finale I_{end} (AMP%).

4a fase (corrente)

- Rilasciare il pulsante BRT 2, l'arco si spegne.
- Il gas di protezione circola secondo il tempo di postflusso di gas impostato.

Terminare il processo di saldatura senza tempo di Down-Slope e senza corrente crateri finale:

- Premere brevemente il pulsante BRT 2 (funzione speciale del pulsante).
Il gas di protezione circola secondo il tempo di postflusso del gas impostato.

Funzione speciale del pulsante: Premere brevemente il pulsante torcia per effettuare una modifica della funzione. La modalità della torcia impostata determina il tipo di funzionamento.

5.3.5.3 Funzionamento a 3 tempi

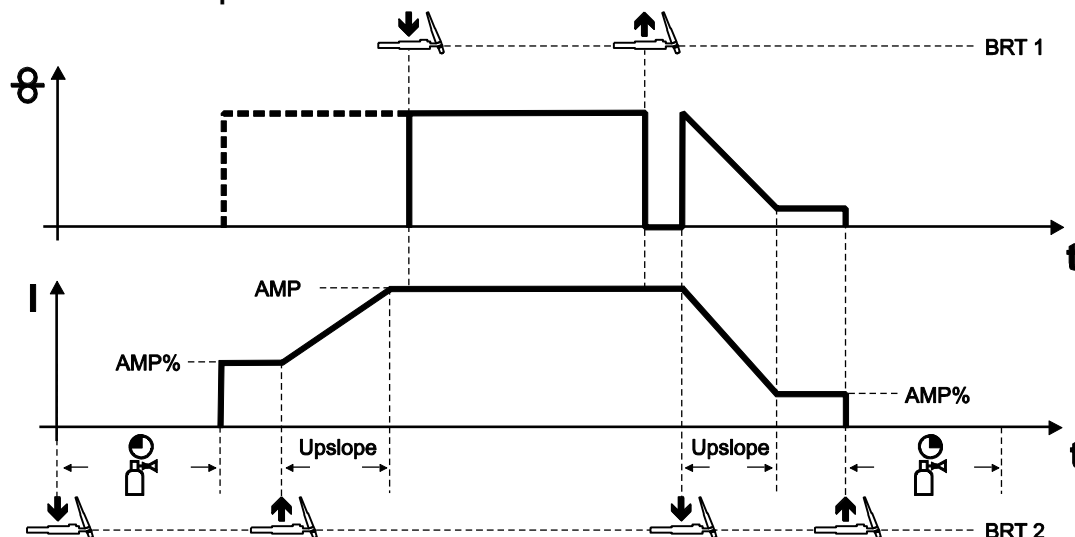


Figura 5-53

Questa modalità di funzionamento si differenzia da quella a 2 tempi per le seguenti caratteristiche:

- Dopo l'inizio del terzo tempo (corrente) l'elettrodo a filo è analogamente alimentato con la corrente di saldatura finché il processo di saldatura non viene terminato.

5.3.5.4 Funzionamento a 4 tempi

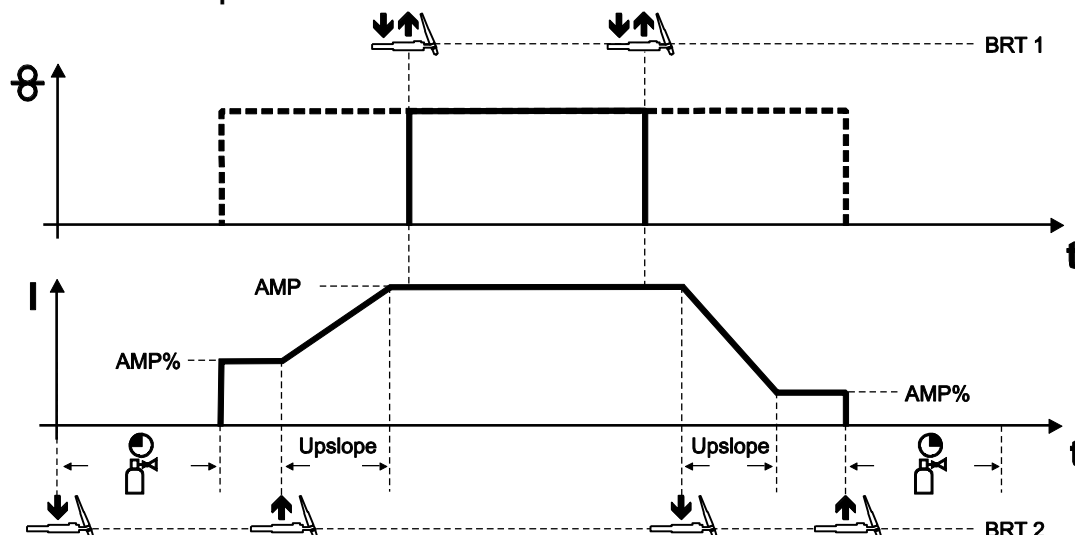


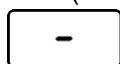
Figura 5-54

Questa modalità di funzionamento si differenzia da quella a 2 tempi per le seguenti caratteristiche:

- L'alimentazione del filo è attivata premendo e rilasciando (pressione a scatti) BRT 1 .
- Premendo e rilasciando nuovamente BRT 1 (pressione a scatti), l'alimentazione del filo è di nuovo disattivata (tenere premuto costantemente il pulsante torcia diventa superfluo, e questo è particolarmente di aiuto per cordoni di saldatura lunghi).

5.4 Modalità risparmio energia (Standby)

La modalità risparmio energia può essere attivata, a scelta, con una pressione prolungata del te > vedere capitolo 4 oppure tramite l'impostazione del parametro nel menu di configurazione del dispositivo (modalità risparmio energia a tempo [56R]) > vedere capitolo 5.7.



Se la modalità risparmio energia è attiva, i campi di visualizzazione del dispositivo mostreranno solo la riga media orizzontale.

Azionando un qualsiasi comando (ad esempio ruotando una manopola) viene disattivata la modalità risparmio energia e il dispositivo commuta nuovamente nella modalità "pronto a saldare".

5.5 Comando dell'accesso

Per la messa in sicurezza volta ad evitare uno spostamento accidentale o non autorizzato, è possibile bloccare il dispositivo di comando. Il blocco dell'accesso ha i seguenti effetti:

- I parametri e le relative impostazioni nel menu di configurazione apparecchio, nel menu Expert e in fase di funzionamento possono essere esclusivamente visualizzate ma non modificate.
- Non è possibile commutare il processo di saldatura e la polarità della corrente di saldatura.

I parametri per l'impostazione del blocco dell'accesso sono impostati nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7

Attivare il blocco dell'accesso

- Assegnare il codice di accesso per il blocco dell'accesso: Selezionare il parametro **[cod]** e immettere un codice numerico (0 - 999).
- Attivare il blocco dell'accesso: Impostare il parametro **[loc]** su blocco dell'accesso attivato **[on]**.

L'attivazione del blocco dell'accesso viene visualizzato tramite la spia luminosa "Blocco dell'accesso attivo" > vedere capitolo 4.

Rimuovere il blocco dell'accesso

- Immettere il codice di accesso per il blocco dell'accesso: Selezionare il parametro **[cod]** e immettere il codice numerico scelto in precedenza (0 - 999).
- Disattivare il blocco dell'accesso: Impostare il parametro **[loc]** su blocco dell'accesso disattivato **[off]**. Il blocco dell'accesso può essere disattivato esclusivamente immettendo il codice numerico precedentemente selezionato.

5.6 Dispositivo riduttore di tensione

Soltanto le varianti di dispositivo con la sigla aggiuntiva (VRD/SVRD/AUS/RU) sono dotate di riduttore di tensione (VRD). Questo contribuisce a un innalzamento del livello di sicurezza, in particolare negli ambienti pericolosi (come ad es. nei settori delle costruzioni navali, della costruzione di tubazioni, nelle attività minerarie).

Il riduttore di tensione è previsto in alcuni paesi e in molte norme di sicurezza aziendali relative alle fonti della corrente di saldatura.

La spia luminosa VRD > vedere capitolo 4 si accende quando il riduttore di tensione funziona correttamente e la tensione di uscita viene ridotta ai valori stabiliti dalla relativa normativa (dati tecnici).

5.7 Menu di configurazione dell'apparecchio

Nel menu di configurazione impianto vengono eseguite le impostazioni di base dell'impianto.

5.7.1 Selezione, modifica e memorizzazione dei parametri

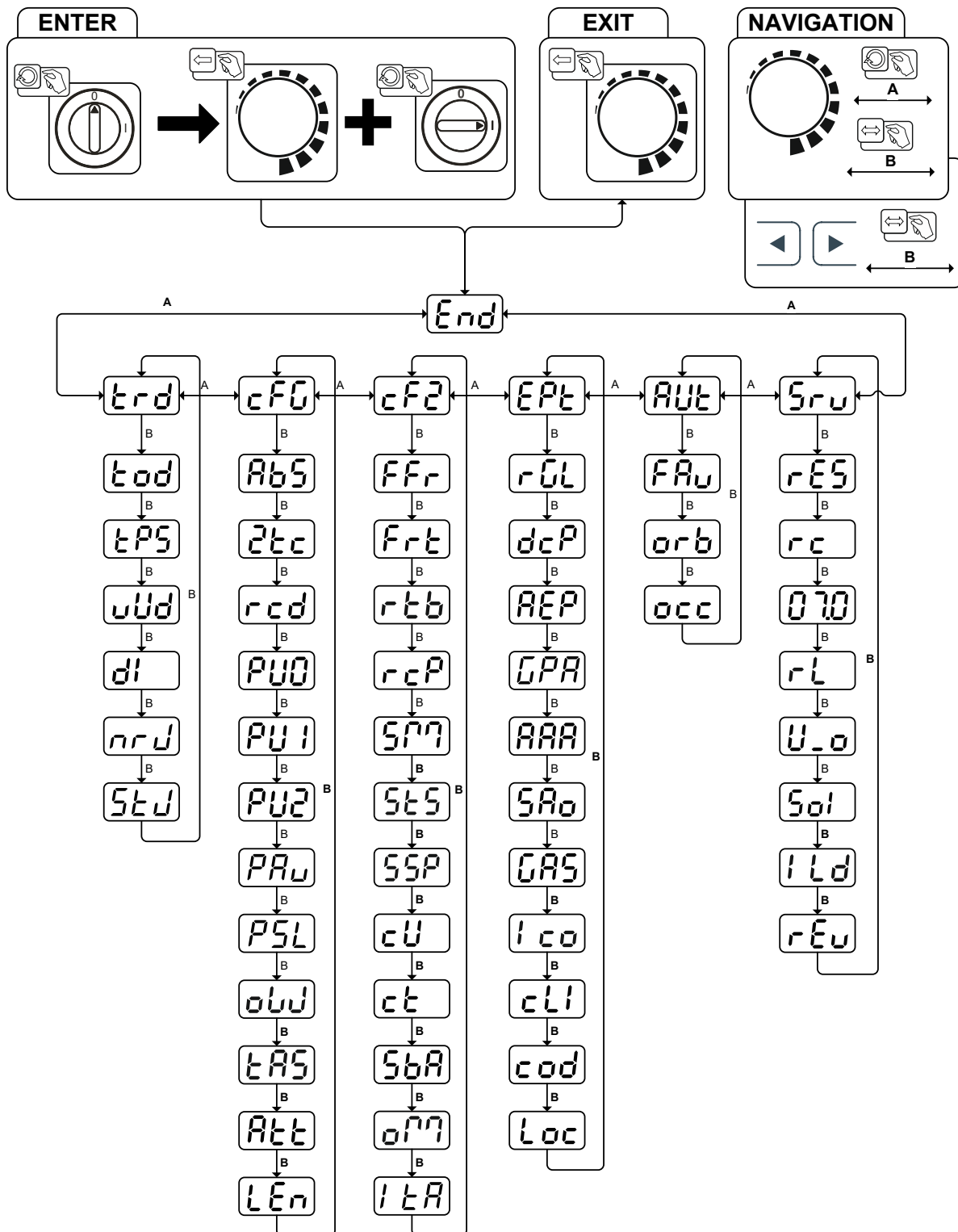

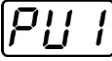
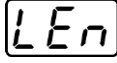
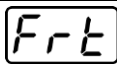
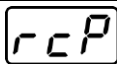


Figura 5-55

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
<code>End</code>	Uscire dal menu Exit

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
	Menu Configurazione torcia Impostare le funzioni della torcia di saldatura
	Modalità torcia (impostazione di fabbrica 1) > vedere capitolo 5.1.10.2
	Avvio alternativo della saldatura - avvio con funzione speciale Disponibile dalla modalità torcia 11 in su (il termine della saldatura mediante pressione rapida viene mantenuto). <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off -----Funzione disattivata
	Velocità Up/Down > vedere capitolo 5.1.10.3 Incremento del valore > rapida modifica della corrente Riduzione del valore > lenta modifica della corrente
	Salto di corrente > vedere capitolo 5.1.10.4 Impostazione salto di corrente in ampere
	Richiamo numero JOB Impostare il numero massimo di JOB selezionabili (Impostazione: da 1 a 128, impostazione di fabbrica 10). Ulteriore parametro dopo l'attivazione della funzione BLOCK-JOB.
	Job iniziale Impostare il primo job richiamabile (Impostazione: da 129 a 256, impostazione di fabbrica 129).
	Configurazione apparecchio Impostazioni per le funzioni dell'apparecchio e la visualizzazione dei parametri
	Impostazione del valore assoluto (corrente di innesco, ridotta, finale e di hot start) > vedere capitolo 4.2.1 <input type="checkbox"/> on -----Impostazione corrente di saldatura, assoluta <input type="checkbox"/> off -----Impostazione corrente di saldatura, percentuale a seconda della corrente principale (ex works)
	Modalità a 2 tempi (Versione C) > vedere capitolo 5.1.5.6 <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata <input type="checkbox"/> off -----Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
	Visualizzazione del valore effettivo della corrente di saldatura > vedere capitolo 4.2.1 <input type="checkbox"/> on -----Visualizzazione del valore effettivo <input type="checkbox"/> off -----Visualizzazione del valore nominale
	TIG pulsato (termico) <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off -----Esclusivamente per applicazioni speciali
	Forma impulsi elettrodo rivestito <input type="checkbox"/> on -----Impulso valore medio elettrodo rivestito (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off -----Impulso valore medio elettrodo rivestito, manuale
	Impulso a valore medio TIG <input type="checkbox"/> on -----Impulso a valore medio attivo <input type="checkbox"/> off -----Impulso a valore medio disattivato (impostazione di fabbrica)
	Impulso a valore medio TIG <input type="checkbox"/> on -----Impulso a valore medio attivo <input type="checkbox"/> off -----Impulso a valore medio disattivato (impostazione di fabbrica)
	TIG pulsato (termico) nella fase di Up-Slope e Down-Slope > vedere capitolo 5.1.8.3 <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off -----Funzione disattivata

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
	Saldatura con filo di apporto, modalità di funzionamento ² <input type="checkbox"/> 00 ----- Modalità filo di apporto per le applicazioni automatizzate, il filo viene alimentato quando è presente la corrente <input type="checkbox"/> 20 ----- Modalità di funzionamento a 2 tempi (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> 30 ----- Modalità di funzionamento a 3 tempi <input type="checkbox"/> 40 ----- Modalità di funzionamento a 4 tempi
	TIG-Antistick > vedere capitolo 5.1.7 <input type="checkbox"/> on ----- funzione attivata (impostazione di fabbrica). <input type="checkbox"/> off ----- funzione disattivata.
	Visualizzare messaggi di avviso > vedere capitolo 6.1 <input type="checkbox"/> off ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> on ----- Funzione attivata
	Impostazione sistema di misura <input type="checkbox"/> mm ----- Unità lunghezze in mm, m/min (sistema metrico) <input type="checkbox"/> in ----- Unità lunghezze in inch, ipm (sistema imperiale britannico)
	Configurazione apparecchio (seconda parte) Impostazioni per le funzioni dell'apparecchio e la visualizzazione dei parametri
	Rampa di avvio RTF > vedere capitolo 5.1.11.1 <input type="checkbox"/> on ----- La corrente di saldatura, in una funzione di rampa, si imposta sulla corrente principale prefissata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- La corrente di saldatura salta immediatamente alla corrente principale prefissata
	Comportamento di risposta RTF > vedere capitolo 5.1.11.2 <input type="checkbox"/> Lin ----- Comportamento di risposta lineare <input type="checkbox"/> Log ----- Comportamento di risposta logaritmico (impostazione di fabbrica)
	Formazione della calotta con dispositivo di regolazione remota RT AC ¹ <input type="checkbox"/> off ----- Funzione disattivata <input type="checkbox"/> on ----- Funzione attivata (inoltre occorre ruotare, fino all'arresto di sinistra, la manopola "Bilanciamento AC", posta sul dispositivo di regolazione remota RT AC) (impostazione di fabbrica)
	Commutazione della polarità della corrente di saldatura ¹ <input type="checkbox"/> on ----- cambio di polarità dal dispositivo di regolazione remota RT PWS 1 19POL (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- cambio di polarità dal dispositivo di comando della saldatrice
	Modalità di funzionamento spotmatic > vedere capitolo 5.1.5.5 Accensione al contatto con il pezzo da lavorare <input type="checkbox"/> on ----- Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- Funzione disattivata
	Impostazione tempo di puntatura > vedere capitolo 5.1.5.5 <input type="checkbox"/> on ----- Tempo di puntatura breve, campo di impostazione 5 ms - 999 ms, passi da 1 ms (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- Tempo di puntatura lungo, campo di impostazione 0,01 s - 20,0 s, a passi di 10 ms
	Impostazione abilitazione processo > vedere capitolo 5.1.5.5 <input type="checkbox"/> on ----- Abilitazione processo separata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> off ----- Abilitazione processo permanente
	Modalità raffreddamento della torcia di saldatura <input type="checkbox"/> AUT ----- Funzionamento automatico (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> on ----- Costantemente attivo <input type="checkbox"/> off ----- Costantemente disattivato
	Raffreddamento torcia, tempo di ritardo Impostazione da 1 a 60 min. (impostazione di fabbrica 5 min)

Visualizzazione	Impostazione / Selezione
56A	Funzione di risparmio energetico a tempo > vedere capitolo 5.4 Durata del non utilizzo prima dell'attivazione della modalità risparmio energia. Impostazione <input type="checkbox"/> FF = disattivata o valore numerico 5 min. - 60 min..
077	Commutazione modalità di funzionamento tramite interfaccia per saldatura meccanizzata <input type="checkbox"/> 2t -----2 tempi <input type="checkbox"/> 2t5 -----2 tempi speciale
1tA	Riacensione dopo l'interruzione dell'arco > vedere capitolo 5.1.4.3 <input type="checkbox"/> Job -----Tempo a seconda del JOB (impostazione di fabbrica 5 s). <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata o valore numerico 0,1 s - 5,0 s.
EPL	Menu esperti
rGL	Regolatore valore medio AC ¹ <input type="checkbox"/> on Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> FF Funzione disattivata
dcP	Inversione di polarità corrente di saldatura (dc+) con TIG-DC ¹ <input type="checkbox"/> on -----Inversione di polarità abilitata <input type="checkbox"/> FF -----Inversione di polarità bloccata, protezione per impedire la distruzione dell'elettrodo di tungsteno (impostazione di fabbrica).
AEP	Impulso di ricondizionamento (stabilità calotta) ¹ Effetto di pulizia della calotta al termine della saldatura. <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata
GPA	Dispositivo automatico di postflusso di gas > vedere capitolo 5.1.1.1 <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
AAA	activArc Misurazione della tensione <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata
SA0	Emissione errore su interfaccia per saldatura meccanizzata, contatto SYN_A <input type="checkbox"/> FF -----Sincronizzazione AC o filo caldo (impostazione di fabbrica) <input type="checkbox"/> FSn -----Segnale errore, logica negativa <input type="checkbox"/> FSP -----Segnale errore, logica positiva <input type="checkbox"/> Ruc -----Collegamento AVC (Arc voltage control)
GAS	Monitoraggio gas A seconda della posizione del sensore gas, dell'impiego di un tubo pressostatico e della fase di controllo del processo di saldatura. <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata (impostazione di fabbrica). <input type="checkbox"/> 1 -----Controllo eseguito durante processo di saldatura. Sensore gas tra valvola gas e torcia di saldatura (con tubo pressostatico). <input type="checkbox"/> 2 -----Controllo eseguito prima del processo di saldatura. Sensore gas tra valvola gas e torcia di saldatura (senza tubo pressostatico). <input type="checkbox"/> 3 -----Controllo eseguito in continuo. Sensore gas tra bombola a gas e valvola gas (con tubo pressostatico).
1c0	Ottimizzazione commutazione AC > vedere capitolo 5.1.3.6 ¹ <input type="checkbox"/> on Funzione attivata <input type="checkbox"/> FF Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
cLI	Limitazione della corrente minima (TIG) > vedere capitolo 5.1.2 A seconda del diametro dell'elettrodo di tungsteno impostato <input type="checkbox"/> FF -----Funzione disattivata <input type="checkbox"/> on -----Funzione attivata (impostazione di fabbrica)

Descrizione del funzionamento

Menu di configurazione dell'apparecchio



Visualizzazione	Impostazione / Selezione
	Comando dell'accesso - codice di accesso Impostazione: da 000 a 999 (impostazione di fabbrica: 000)
	Comando dell'accesso > vedere capitolo 5.5 ----- Funzione attivata ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
	Menu automazione ³
	Rapida acquisizione della tensione principale (automazione) ³ ----- Funzione attivata ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica)
	Saldatura orbitale ³ ----- Funzione disattivata (impostazione di fabbrica) ----- Funzione attivata
	Saldatura orbitale ³ Valore di correzione per corrente orbitale
	Menu di servizio Le modifiche al menu di servizio dovrebbero avvenire previo consulto con il personale autorizzato addetto all'assistenza!
	Reset (ripristino delle impostazioni di fabbrica) ----- Disattivato (impostazione di fabbrica) ----- Ripristino dei valori nel menu di configurazione impianto ----- Ripristino completo di tutti valori e impostazioni Il reset viene eseguito all'uscita dal menu ().
	Modalità di funzionamento automatica/manuale (rC on/off) ³ Selezione della modalità di utilizzo dell'apparecchio/comando delle funzioni -----con tensioni principali/segnali esterni oppure -----con dispositivo di comando
	Richiesta versione del software (esempio) 07.=----- ID bus di sistema
	03C0=--- Numero di versione L'ID bus sistema e il numero di versione sono separati da un punto.
	Regolazione resistenza circuito > vedere capitolo 5.1.14
	Le modifiche dei parametri devono essere eseguite esclusivamente da personale addetto all'assistenza specializzato!
	Commutazione accensione TIG-HF (dura/morbida) ----- accensione morbida (impostazione di fabbrica). ----- accensione dura.
	Tempo di limitazione impulso di accensione Impostazione da 0 ms-15 ms (intervalli da 1 ms)
	Stato schede - riservato esclusivamente a personale di servizio esperto!

¹ esclusivamente in impianti per la saldatura a corrente alternata (AC).

² esclusivamente per impianti con filo di apporto (AW).


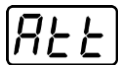
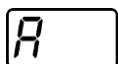
³ esclusivamente per componenti di automazione (RC).

6 Eliminazione delle anomalie

Tutti i prodotti sono sottoposti a severi controlli di qualità e controlli finali. Se, tuttavia, qualcosa non dovesse funzionare, controllare il prodotto seguendo queste istruzioni. Se nessuno dei rimedi descritti ripristina il funzionamento del prodotto, rivolgersi al rivenditore autorizzato.

6.1 Messaggi di avviso

Un messaggio di avvertimento viene rappresentato a seconda delle possibilità di rappresentazione della visualizzazione dell'apparecchio come segue:

Tipo di visualizzazione - dispositivo di comando	Visualizzazione
Display grafico	
due visualizzazioni a 7 segmenti	
una visualizzazione a 7 segmenti	

La possibile causa del messaggio di avviso viene segnalata tramite il relativo numero di avviso (vedere tabella).

La visualizzazione dei numeri di avviso possibili dipende dal modello dell'impianto (interfacce/funzioni).

- Qualora venissero emessi più avvisi, questi verranno visualizzati in sequenza.
- Documentare gli avvisi di sistema e se necessario comunicarli al personale addetto all'assistenza.

Numero di avviso	Possibile causa	Rimedio
1	Temperatura apparecchio troppo elevata	Lasciare raffreddare il dispositivo
2	Perdite di semionde	Controllare il parametro di processo
3	Avviso raffreddamento torcia di saldatura	Controllare il livello del liquido di raffreddamento ed eventualmente riempirlo
4	Avviso gas	Controllare l'alimentazione gas
5	vedere numero di avviso 3	-
6	Disturbo materiale d'apporto (filo di saldatura)	Controllare l'alimentazione del filo (per apparecchi con filo di apporto)
7	CanBus fuori servizio	Rivolgersi all'assistenza tecnica.
16	Avvertimento gas di protezione	Controllare l'alimentazione gas
17	Avvertimento gas plasma	Controllare l'alimentazione gas
20	Avvertimento temperatura liquido di raffreddamento	Controllare il livello del liquido di raffreddamento ed eventualmente rabboccarlo
24	Avvertimento portata liquido di raffreddamento	Controllare l'alimentazione del liquido di raffreddamento; controllare il livello del liquido di raffreddamento ed eventualmente rabboccarlo
28	Avvertimento scorta del filo	Controllare l'alimentazione del filo (per apparecchi con filo di apporto)
32	Funzione anomala encoder, azionamento	Rivolgersi all'assistenza tecnica.
33	L'azionamento viene attivato in caso di sovraccarico	Adattare il carico meccanico
34	JOB sconosciuto	Selezionare un JOB alternativo

I messaggi possono essere annullati azionando un pulsante (vedere tabella):

Dispositivo di comando	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
Pulsante					

6.2 Messaggi di errore

Un'anomalia viene rappresentata a seconda delle possibilità di rappresentazione della visualizzazione dell'apparecchio come segue:

Tipo di visualizzazione - dispositivo di comando	Visualizzazione
Display grafico	
due visualizzazioni a 7 segmenti	
una visualizzazione a 7 segmenti	

La possibile causa dell'anomalia viene segnalata tramite il relativo numero di anomalia (vedere tabella). In caso di errore, l'elemento di potenza viene spento.

La visualizzazione dei numeri di errore possibili dipende dal modello dell'apparecchio (interfacce/funzioni).

- Se si verificano più errori, questi vengono visualizzati in sequenza.
- Annotare eventuali difetti dell'apparecchio e in caso di necessità, comunicarli al personale addetto all'Assistenza.

Errore	Possibile causa	Rimedio
3	Errore tachimetro	Controllare guida filo/pacco di cavi.
	Dispositivo trainafilo non collegato	Disinserire (stato off) la modalità filo freddo nel menu di configurazione dell'apparecchio. Collegare il dispositivo trainafilo.
4	Errore temperatura	Lasciare raffreddare il dispositivo.
	Errore nel circuito di arresto di emergenza (interfaccia robot)	Controllo dei dispositivi esterni di spegnimento. Controllo ponticello JP 1 (jumper) sulla scheda T320/1.
5	Sovratensione	Spegnere l'apparecchio e controllare le tensioni di alimentazione.
6	Sottotensione	
7	Problemi con il liquido di raffreddamento (solo se è impostato il modulo di raffreddamento).	Controllare il livello del liquido di raffreddamento ed eventualmente rabboccarlo.
8	Errore gas	Controllare l'alimentazione gas.
9	Sovratensione secondaria	Spegnere e riaccendere l'apparecchio. Se l'errore persiste, rivolgersi all'assistenza tecnica.
10	Errore PE	
11	Posizione FastStop	Mettere la spunta presso il segnale "Confermare errore" attraverso l'interfaccia robot (se presente) (0 rispetto a 1).
12	Errore VRD	Spegnere e riaccendere l'apparecchio. Se l'errore persiste, rivolgersi all'assistenza tecnica.
16	Corrente dell'arco pilota	Controllare la torcia di saldatura.
17	Errore filo di apporto Sovracorrente o differenza tra valore nominale filo e valore effettivo.	Controllo sistema dispositivo trainafilo (azionamenti, pacchi di cavi, torcia; controllare ed eventualmente correggere la velocità di avanzamento del filo nel processo e la velocità di spostamento del robot).

Errore	Possibile causa	Rimedio
18	Errore gas al plasma Il valore teorico si discosta notevolmente dal valore effettivo.	Controllare l'alimentazione plasma (tenuta stagna; pieghe o schiacciamenti; guida, collegamenti; chiusura)
19	Errore gas di protezione Il valore teorico si discosta notevolmente dal valore effettivo	Controllare l'alimentazione plasma (tenuta stagna; pieghe o schiacciamenti; guida, collegamenti; chiusura)
20	Flusso liquido di raffreddamento Valore sotto la soglia minima della portata del liquido di raffreddamento	Controllare il circuito di raffreddamento (livello liquido di raffreddamento; tenuta stagna; pieghe o schiacciamenti; guida, collegamenti; chiusura)
22	Sovratemperatura circuito di raffreddamento	Controllare il circuito di raffreddamento (livello liquido di raffreddamento; valore teorico temperatura)
23	Sovratemperatura bobina di arresto HF	Lasciare raffreddare il dispositivo. Eventualmente adattare i tempi dei cicli di lavorazione
24	Errore di accensione arco pilota	Controllare i componenti soggetti a usura della torcia plasma.
32	Errore elettronico (errore I>0)	Spegner e riaccendere l'apparecchio. Se l'errore persiste, rivolgersi all'assistenza tecnica.
33	Errore elettronico (errore Uist)	
34	Errore elettronico (errore canale A/D)	
35	Errore elettronico (errore fianchi)	
36	Difetto elettronico (marchio S)	
37	Difetto elettronico (errore temperatura)	Lasciare raffreddare il dispositivo.
38	---	Spegner e riaccendere l'apparecchio. Se l'errore persiste, rivolgersi all'assistenza tecnica.
39	Difetto elettronico (sovratensione secondaria)	
40	Errore elettronico (errore I>0)	Rivolgersi all'assistenza tecnica.
48	Errore di accensione	Controllare il procedimento di saldatura.
49	Interruzione dell'arco	Rivolgersi all'assistenza tecnica.
51	Errore nel circuito di arresto di emergenza (interfaccia robot)	Controllo dei dispositivi esterni di spegnimento. Controllo ponticello JP 1 (jumper) sulla scheda T320/1.
57	Errore trazione aggiuntiva, errore tachimetrico	Controllare la trazione aggiuntiva (dinamo tachimetrica - senza segnale; M3.51 guasto > assistenza)
59	Componente non compatibile	Sostituire il componente.

6.3 Riportare i parametri di saldatura all'impostazione di fabbrica

Tutti i parametri specifici del cliente memorizzati verranno sostituiti con le impostazioni di fabbrica.

Per ripristinare le impostazioni di base dei parametri di saldatura o delle impostazioni dell'impianto, è possibile selezionare nel menu di servizio **[SRV]** il parametro **[RES]** > vedere capitolo 5.7.

6.4 Visualizzazione della versione software del dispositivo di comando

La richiesta delle versioni software serve esclusivamente come informazione per il personale autorizzato addetto all'assistenza e può essere richiesta nel menu di configurazione impianto > vedere capitolo 5.7!

7 Appendice

7.1 Panoramica dei parametri - campi di impostazione

7.1.1 Saldatura TIG

Nome	Visualizzazione			Campo di impostazione	
	Codice	Standard	Unità	min.	max.
Corrente principale AMP, in base alla fonte di corrente	[I-1]	-	A	-	-
Tempo di preflusso del gas	[GPR]	0,5	s	0	20
Corrente di innesco, percentuale di AMP	[ISE]	20	%	1	200
Corrente di innesco, assoluta, in base alla fonte di corrente	[ISE]	-	A	-	-
Tempo di avvio	[ESE]	0,01	s	0,01	20,0
Tempo di salita della corrente (up-slope)	[EUP]	1,0	s	0,0	20,0
Corrente impulso	[IPL]	140	%	1	200
Durata impulso ^[1]	[E-1]	0,01	s	0,00	20,0
Tempo di slope (tempo da corrente principale AMP a corrente ridotta AMP%)	[ES1]	0,00	s	0,00	20,0
Corrente ridotta, percentuale di AMP	[I-2]	50	%	1	200
Corrente ridotta, assoluta, in base alla fonte di corrente	[I-2]	-	A	-	-
Tempo di pausa impulso ^[1]	[E-2]	0,01	s	0,00	20,0
Tempo di slope (tempo da corrente principale AMP a corrente ridotta AMP%)	[ES2]	0,00	s	0,00	20,0
Tempo di Down-Slope	[Edn]	1,0	s	0,0	20,0
Corrente finale, percentuale di AMP	[IED]	20	%	1	200
Corrente finale, assoluta, in base alla fonte di corrente	[IED]	-	A	-	-
Tempo di corrente finale	[EEd]	0,01	s	0,01	20,0
Tempo di postflusso del gas	[GPE]	8	s	0,0	40,0
Diametro elettrodo, sistema metrico	[ndR]	2,4	mm	1,0	4,0
Diametro elettrodo, sistema imperiale britannico	[ndR]	92	mil	40	160
Tempo spotArc	[E-P]	2	s	0,01	20,0
Tempo spotmatic([SES] > [on])	[E-P]	200	ms	5	999
Tempo spotmatic([SES] > [OFF])	[E-P]	2	s	0,01	20,0
Ottimizzazione commutazione AC ^{[1], [2], [3]}	[IC0]	250		5	375
Bilanciamento AC (JOB 0) ^{[1], [2]}	[bRL]		%	-30	+30
Bilanciamento AC (JOB 1-100) ^[2]	[bRL]	65	%	40	90
Salto di corrente	[di]	1	A	1	20
Riaccensione dopo interruzione dell'arco ^[3]	[IEA]	5	s	0,1	5
Frequenza AC ^[4]	[FRE]	-	Hz	50	200
Frequenza AC ^{[1], [2], [3]}	[FRE]	-	Hz	30	300
Frequenza AC (JOB 1-100) ^{[1], [2]}	[FRE]	50	Hz	30	300
Bilanciamento degli impulsi	[bRL]	50	%	1	99
Frequenza impulsi (impulsi a valore medio, tensione continua)	[FRE]	2,8	Hz	0,2	2000
Frequenza impulsi (impulsi a valore medio, tensione alternata) ^[1]	[FRE]	2,8	Hz	0,2	5
Frequenza impulsi (impulso metallurgico) ^[3]	[FRE]	50	Hz	50	15000

Nome	Visualizzazione			Campo di impostazione	
	Codice	Standard	Unità	min.	max.
Frequenza impulsi (impulso metallurgico) ^[4]	\overline{FrE}	50	Hz	5	- 15000
activArc, in base alla corrente principale	\overline{RRP}			0	- 100
Bilanciamento ampiezza ^{[1], [2], [3]}	\overline{RbA}			70	- 130
Adattamento dinamico della potenza ^[4]	\overline{FUS}	16	A	10	/ 16

[1] Apparecchi con comando Comfort 2.0.

[2] Apparecchi per la saldatura a corrente alternata (AC).

[3] Serie di apparecchi Tetrax 300.

[4] Serie di apparecchi Tetrax 230.

7.1.2 Saldatura manuale con elettrodo

Nome	Visualizzazione			Campo di impostazione	
	Codice	Standard	Unità	min.	max.
Corrente principale AMP, in base alla fonte di corrente	\overline{iI}	-	A	-	- -
Corrente di Hotstart, percentuale di AMP	\overline{iHE}	120	%	1	- 200
Corrente di Hotstart, percentuale di AMP ^[1]	\overline{iHE}	150	%	1	- 150
Corrente di Hotstart, assoluta, in base alla fonte di corrente	\overline{iHE}	-	A	-	- -
Tempo di hot start	\overline{tHE}	0,5	s	0,0	- 10,0
Tempo di hot start ^[1]	\overline{tHE}	0,1	s	0,0	- 5,0
Arcforce ^[2]	\overline{ARc}	0		-40	- 40
Frequenza AC ^{[2] [3]}	\overline{FrE}	100	Hz	30	- 300
Bilanciamento AC ^{[2] [3]}	\overline{bAL}	60	%	40	- 90
Corrente impulso	\overline{iPL}	142	-	1	- 200
Frequenza degli impulsi	\overline{FrE}	1,2	Hz	0,2	- 50
Frequenza degli impulsi (DC)	\overline{FrE}	1,2	Hz	0,2	- 500
Frequenza degli impulsi (AC) ^{[2] [3]}	\overline{FrE}	1,2	Hz	0,2	- 5
Bilanciamento degli impulsi	\overline{bAL}	30	-	1	- 99
Adattamento dinamico della potenza ^[1]	\overline{FUS}	16	A	10	/ 16

[1] Serie di apparecchi Tetrax 230.

[2] Serie di apparecchi Tetrax 300.

[3] Apparecchi per la saldatura a corrente alternata (AC).

7.2 Ricerca rivenditori

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"