



Industrial Resistance Welders and Tool Balancers

## **WELDING CONTROL UNIT TE-101 USER MANUAL**

**RELEASE SOFTWARE N° 1.3**

**EDITION: DECEMBER 2013**

**844-44-TECNA**

4943 Driscoll Road • Warrensville Heights, OH 44146 USA  
[www.TECNADirect.com](http://www.TECNADirect.com)

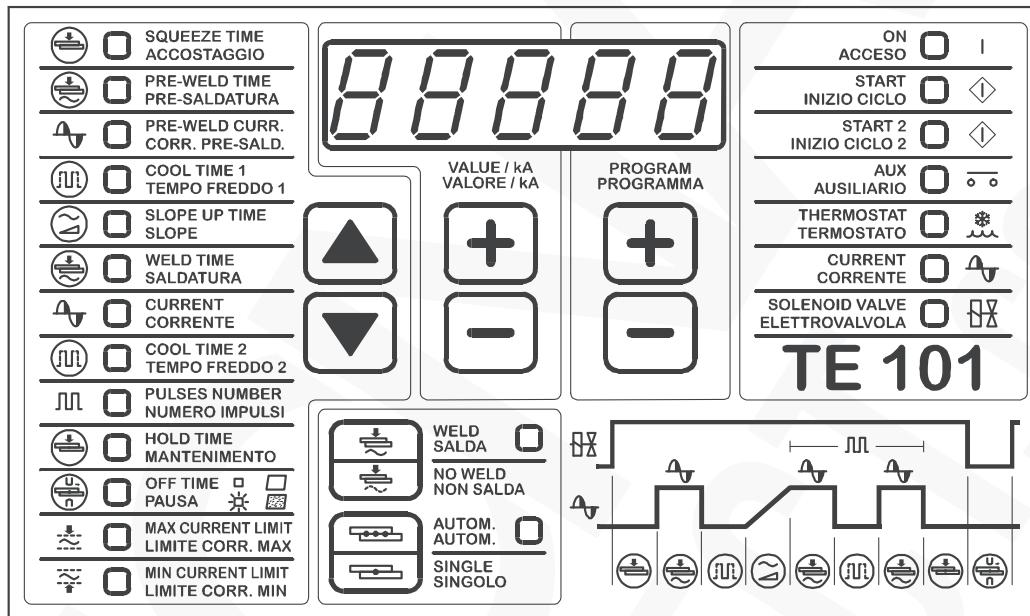
## IT CONTROLLO DI SALDATURA TE101

Il TE101 è un controllo di saldatura a microprocessore per saldatrici a resistenza monofasi in corrente alternata. La funzione del controllo di saldatura è quello di gestire gli organi della saldatrice, in particolar modo i diodi controllati che effettuano la regolazione della corrente di saldatura.

Il ciclo di lavoro che il TE101 esegue è descritto nei programmi di saldatura da 13 parametri di programmazione. Si possono memorizzare 99 diversi programmi di saldatura, 31 dei quali richiamabili direttamente dall'esterno.

Il TE101 misura la corrente di saldatura e la controlla tramite i limiti impostati.

Il TE101 è adatto sia alle saldatrici con azionamento manuale che pneumatico.



### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Comando sincrono a diodi controllati con regolazione della corrente di saldatura a controllo di fase.
- Amperometro integrato in vero valore efficace (RMS) con 2 portate selezionabili (18-56 kA).
- Memorizzazione di 99 programmi di saldatura, 31 richiamabili dall'esterno.
- Regolazione del tempo di saldatura principale a semiperiodi.
- Funzioni di pre-saldatura, slope e pulsazioni.
- Limiti di corrente con segnalazione esterna della condizione di errore e possibilità di bloccare il funzionamento in caso di superamento dei limiti.
- Ciclo singolo ed automatico. Funzione di SALDA / NON SALDA.
- Funzione di compensazione della corrente per facilitare la saldatura di lamiere e tondini con tracce di ruggine.
- Predisposizione per il collegamento di un dispositivo di avvio ciclo supplementare.
- Possibilità di disabilitare la funzione di autoritenuta per l'utilizzo su saldatrici a comando manuale.
- Regolazione del ritardo di prima inserzione, ottimizza il bilanciamento dell'assorbimento di linea della macchina.
- Uscita di fine ciclo.
- Ingresso termostato.
- Autoregolazione alla frequenza di rete 50/60 Hz.
- Gestione dell'elettrovalvola 24 V dc, 5 W Max, con uscita protetta contro il corto circuito.
- Comunicazione seriale con RS232 isolata opzionale.

### PROGRAMMAZIONE DEL CONTROLLO

All'accensione del controllo vengono visualizzati sul display in sequenza le seguenti informazioni:

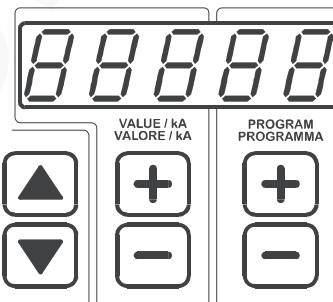
- il modello del controllo (*EE 101*),
- la versione del programma (per esempio: *rEL 1.3*),
- la frequenza di funzionamento (per esempio *F=50* per i 50 Hz),

- la regolazione della portata dell'amperometro (per esempio *A 18* per la portata 18 kA).

Immediatamente dopo il TE101 si pone in una condizione di attesa dalla quale è possibile sia eseguire la programmazione, che effettuare saldatura.

All'accensione sul display viene visualizzato il programma corrente, ovvero il programma che è stato precedentemente selezionato da tastiera per essere eseguito all'avvio del ciclo. Terminata ogni saldatura sul display saranno indicati il programma che è stato utilizzato e la corrente erogata.

Per entrare in programmazione è sufficiente premere un tasto qualsiasi. La programmazione del controllo consiste nella selezione del programma da utilizzare e la regolazione dei parametri in esso contenuti che descrivono il ciclo di saldatura.



Il programma corrente, ovvero l'ultimo che è stato selezionato da tastiera, verrà automaticamente mostrato. Se è necessario cambiarlo, la selezione si effettua tramite i tasti + e - di destra, aumentando e diminuendo il valore mostrato nel display posto sopra i tasti.

La regolazione dei parametri del programma si effettua selezionando i parametri e impostando, uno ad uno, i valori desiderati. Per meglio comprendere il significato di ogni

parametro consultare il paragrafo relativo.

I parametri, identificati con un simbolo internazionale, sono elencati nella parte sinistra del controllo; ad ogni parametro è associata una spia. La selezione si effettua semplicemente con i tasti **[▲]** e **[▼]**, la spia del parametro selezionato si accenderà ed il suo valore sarà visualizzato nel display.

Il valore del parametro selezionato si modifica con i tasti **+** e **-** centrali, aumentando e diminuendo il valore mostrato nel display posto sopra i tasti.

I valori minimi e massimi di ogni parametro può assumere sono riportati nella seguente tabella.

PARAMETRO	DESCRIZIONE	RANGE
	Tempo di ACCOSTAGGIO	0 - 99 cicli
	Tempo di PRE-SALDATURA	00 - 99 cicli
	CORRENTE di pre-saldatura	1 - 99 %
	TEMPO FREDDO 1	0 - 50 cicli
	Tempo di SLOPE	00 - 25 cicli
	Tempo di SALDATURA	00.5 - 99.5 cicli
	CORRENTE di saldatura	1 - 99 %
	TEMPO FREDDO 2	1 - 50 cicli
	NUMERO IMPULSI	0 - 9
	Tempo di MANTENIMENTO	00 - 99 cicli
	Tempo di PAUSA	1 - 99 cicli *
	LIMITE CORRENTE MASSIMA	00.0 - 56.0 kA
	LIMITE CORRENTE MINIMA	00.0 - 56.0 kA

\* Se il tempo di OFF TIME è impostato a 99 (e l'amperometro è abilitato) il controllo eseguirà la compensazione della corrente minima ad un valore inferiore ai 2.0 kA (vedi paragrafo "Compensazione della corrente di saldatura").

Procedendo in questo modo si impostano tutti i parametri al valore desiderato per eseguire la saldatura. Si fa notare che non è necessario premere alcun tasto per confermare il dato impostato che viene automaticamente memorizzato dopo la prima saldatura. Terminata questa fase di programmazione è possibile utilizzare la saldatrice senza che sia necessario confermare i dati impostati o memorizzarli.

#### AVVIO DEL CICLO DI SALDATURA

All'azionamento del dispositivo di comando il controllo eseguirà il ciclo di saldatura.

Il programma utilizzato sarà quello selezionato da tastiera, a meno che non ne venga richiamato uno diverso dall'esterno. Durante la saldatura il programma utilizzato viene visualizzato sul display.

Se si eseguono saldature azionando il dispositivo di comando supplementare collegato all'ingresso START2 verrà sempre

utilizzato il programma definito nel menù di setup (vedi apposito paragrafo).

Durante il ciclo di saldatura il controllo visualizzerà la funzione in esecuzione accendendo la relativa spia e ne mostrerà il valore sul display.

Al termine del ciclo di saldatura sul display viene mostrata la corrente misurata (se l'amperometro è attivato) ed il programma che è stato utilizzato.

#### DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO

Il ciclo di lavoro che il TE101 esegue viene descritto dall'utilizzatore regolando i diversi parametri di programmazione. Questi parametri descrivono i tempi operativi e le regolazioni di corrente che eseguite in sequenza costituiscono il ciclo di lavoro. Il grafico seguente mostra in quale sequenza vengono eseguite le funzioni programmate.



I simboli riportati si riferiscono ai parametri di programmazione descritti nel paragrafo seguente.

Per motivi di sicurezza il controllo non avvia il ciclo di saldatura se il segnale di inizio ciclo è già azionato all'accensione; è sufficiente togliere il comando e azionarlo nuovamente. Microinterruzioni o cadute eccessive della tensione di alimentazione, anziché alterare il funzionamento, bloccano il controllo; per ripristinarne il funzionamento è sufficiente spegnere e riaccendere la macchina.

#### FUNZIONE CICLO AUTOMATICO



Il controllo consente di eseguire cicli di saldatura consecutivi ad ogni attivazione del dispositivo di comando. Tramite l'apposito tasto, a fianco raffigurato, si può attivare o disattivare il ciclo AUTOMATICO.

Quando la spia è spenta il controllo esegue il ciclo SINGOLO: ogni volta che viene attivato il segnale di inizio ciclo viene eseguito un solo ciclo di saldatura.

Quando la spia è accesa il controllo è regolato in ciclo AUTOMATICO: la saldatrice esegue ripetutamente il ciclo di saldatura finché non viene rilasciato il dispositivo di avvio ciclo. I diversi cicli di saldatura sono ripetuti alla distanza definita nel parametro OFF TIME.

#### FUNZIONE SALDA/NON SALDA



Per poter eseguire cicli di prova senza corrente di saldatura utilizzare la funzione SALDA / NON SALDA. Tramite l'apposito tasto, a fianco raffigurato, si può attivare o disattivare la corrente di saldatura.

Quando la spia è accesa il controllo è regolato in SALDA ed eseguirà i normali cicli di saldatura. Quando la spia è spenta il controllo è regolato in NON SALDA, verranno eseguiti cicli completi di prova senza effettuare la saldatura, pur mantenendo tutti i parametri di tempo.

**DESCRIZIONE DEI PARAMETRI**

Tutti i parametri seguenti che indicano dei tempi sono espressi in cicli rete, anche chiamati periodi. La frequenza di rete determina la durata di un ciclo:

Frequenza rete di 50 Hz, 1 periodo = 20 ms

Frequenza rete di 60 Hz, 1 periodo = 16,6 ms

**SQUEEZE TIME (ACCOSTAGGIO)**

Il tempo di SQUEEZE TIME rappresenta l'intervallo di tempo fra l'inizio della chiusura degli elettrodi e l'inizio dell'erogazione della corrente di saldatura. Il valore impostato deve essere lungo a sufficienza da permettere agli elettrodi di raggiungere la corretta forza di serraggio prima che inizi la saldatura. Una regolazione insufficiente di questo tempo produce scintillio tra elettrodi ed il pezzo da saldare quando inizia la saldatura e può provocare una incostanza di qualità. Se viene disattivato il segnale di inizio ciclo durante il tempo di accostaggio la sequenza si interrompe.

**PRE-WELD TIME (PRE- SALDATURA)**

Il parametro PRE-WELD TIME descrive la durata di un passaggio di corrente che può essere eseguito prima della saldatura stessa per pre-riscaldare il pezzo. La pre-saldatura sarà eseguita con una regolazione di corrente pari a quella indicata nel parametro PRE-WELD CURR. (CORRENTE DI PRE-SALDATURA). Se il parametro è impostato a 0 la pre-saldatura non verrà eseguita.

**PRE-WELD CURRENT (CORR. PRE-SALD.)**

Il valore espresso in questo parametro indica l'intensità della corrente con la quale è eseguita la pre-saldatura.

**COOL TIME 1 (TEMPO FREDDO 1)**

Il parametro COOL TIME 1 indica il tempo che intercorre tra la pre-saldatura (PRE-WELD TIME) e la saldatura.

Quando è disattivata la pre-saldatura (PRE-WELD TIME uguale a 0) questo tempo freddo non è eseguito.

**SLOPE UP TIME (SLOPE)**

Il parametro SLOPE UP TIME descrive il tempo in cui viene raggiunta l'intensità programmata di corrente di saldatura. Il valore iniziale di questo slope è sempre uguale alla corrente minima, mentre il valore finale è uguale al valore di corrente programmato nel parametro CURRENT. La pendenza dello slope è calcolata automaticamente dal microprocessore in base ai valori programmati. Il tempo di slope è sommato a quello di saldatura.

**WELD TIME (SALDATURA)**

Il parametro WELD TIME rappresenta la durata del passaggio di corrente. Questa sarà eseguita con una intensità di corrente pari a quella indicata nel parametro CURRENT. Questo parametro è espresso con tre cifre, poiché è possibile regolarlo con la precisione di un mezzo periodo. Quando il funzionamento a pulsazioni è attivato questo parametro indica la durata di ogni singola pulsazione.

**CURRENT (CORRENTE)**

Il valore espresso in CURRENT indica l'intensità di corrente con la quale viene eseguita la saldatura (WELD TIME).

**COOL TIME 2 (TEMPO FREDDO 2)**

Il parametro COOL TIME 2 è utilizzato nel funzionamento a pulsazioni dove indica il tempo che intercorre tra un impulso di saldatura ed il successivo. Quando il funzionamento a pulsazioni è disattivato (PULSES NUMBER uguale a 0) questo tempo freddo non è eseguito.

**PULSES NUMBER (NUMERO IMPULSI)**

Il parametro PULSES NUMBER indica il numero degli impulsi con cui si effettua la saldatura. Con questo parametro programmato a 0 si disabilita il funzionamento a pulsazioni. Il tempo di durata di ogni singolo impulso è quello impostato nel parametro WELD TIME.

**HOLD TIME (MANTEINIMENTO)**

Il parametro HOLD TIME descrive il tempo che trascorre tra la fine della saldatura e l'apertura degli elettrodi. Favorisce un più rapido raffreddamento del materiale fuso ed evita che venga sollecitato prima di un adeguato raffreddamento.

**OFF TIME (PAUSA)**

Il parametro OFF TIME esprime un tempo di attesa della macchina ed esattamente quello che intercorre tra un ciclo macchina e l'altro quando la saldatrice lavora in ciclo automatico.

Regolando questo parametro a 99 si attiva la funzione di compensazione della corrente di saldatura (vedi apposito paragrafo). Durante la lavorazione la spia accesa indica che la funzione di compensazione è attivata.

**MAX CURRENT LIMIT (LIMITE CORR. MAX)**

Questo parametro stabilisce un valore di corrente massimo. Ad ogni saldatura eseguita il TE101 controlla che la corrente erogata dalla saldatrice sia inferiore al valore impostato in questo parametro. In caso contrario la situazione viene segnalata ed è possibile generare una condizione di errore (vedi apposito paragrafo). Regolando il valore a 0 la funzione è disattivata.

**MIN CURRENT LIMIT (LIMITE CORR. MIN)**

Questo parametro stabilisce un valore di corrente minimo. Ad ogni saldatura eseguita il TE101 controlla che la corrente erogata dalla saldatrice sia superiore al valore impostato in questo parametro. In caso contrario la situazione viene segnalata ed è possibile generare una condizione di errore (vedi apposito paragrafo). Regolando il valore a 0 la funzione è disattivata.

### MISURA DELLA CORRENTE DI SALDATURA

Dopo aver eseguito ogni saldatura nel display viene mostrato il valore della corrente erogata.

Il valore visualizzato è il vero valore efficace (RMS) della corrente di saldatura espresso in kA (1 kA = 1000 A). Questo valore si riferisce sempre alla regolazione principale, cioè a quella del parametro WELD TIME (SALDATURA); le correnti di PRE-WELD TIME (PRE- SALDATURA) e di SLOPE UP TIME (SLOPE) non vengono misurate.

Nel caso di saldature a pulsazioni il valore di corrente sarà quello di tutti gli impulsi.

Se viene eseguita una saldatura di prova in modalità "NON SALDA" il valore di corrente visualizzato sarà zero.

Se durante la saldatura per qualsiasi motivo non vi è stata circolazione di corrente il controllo visualizzerà il messaggio di errore *noCur*, per azzerare l'errore è sufficiente premere un tasto.

L'amperometro è disabilitabile da menù di setup, in questo caso nel display relativo alla corrente non viene mostrato nessun valore.

### LIMITI DI CORRENTE

Il TE101 è dotato della possibilità di impostare dei limiti di controllo sulla corrente di saldatura. Questi consentono di tenere sotto controllo la costanza della corrente di saldatura allo scopo di contribuire all'ottenimento di un risultato qualitativo costante.

I valori di corrente sono impostati nel programma di saldatura tramite i parametri:

MAX CURR. LIMIT      limite superiore di corrente,  
MIN CURR. LIMIT      limite inferiore di corrente.

Il controllo dei limiti MIN e MAX sono disattivabili singolarmente impostando il relativo parametro a 0.

Quando, durante la lavorazione, il valore misurato della corrente di saldatura risulta al di fuori dei limiti impostati, il punto di saldatura è considerato fuori limiti.

Per segnalare questa condizione il valore di corrente mostrato sul display lampeggia unitamente alla spia che indica il limite non rispettato. Viene inoltre attivata l'apposita uscita di segnalazione *WRONG*.

Il segnale di *WRONG* viene generato anche quando, a causa di un errore nella misura della corrente, non è stato possibile determinare che la stessa fosse all'interno dei limiti.

L'uscita *WRONG* si attiva al termine del tempo di saldatura *WELD TIME*, rimane attivo per il tempo *HOLD TIME* e finché il segnale di avvio ciclo non viene rilasciato.

Se si sta operando con ciclo AUTOMATICO il *WRONG* rimane attivo anche per il tempo di *OFF TIME*.

Se è attiva la funzione di blocco per punti fuori limite, e la saldatura ha generato questa condizione (errore *StoP*), il segnale di *WRONG* si disattiva solo quando l'errore viene azzerato premendo un tasto.

Se la funzione amperometro è disabilitata (tramite il menù di setup) non è possibile programmare i limiti (i parametri non sono selezionabili).

### FUNZIONE DI BLOCCO PER PUNTI FUORI LIMITE

È possibile arrestare il funzionamento della macchina quando si verifica una serie consecutiva di saldature fuori dai limiti impostati. Il numero delle saldature consecutive che bloccano il controllo si regola tramite il parametro "bl" nel menù di setup (per la programmazione vedi paragrafo relativo). Questo valore può variare da 0 a 9; programmando il valore a 0 la funzione è disabilitata quindi la condizione di superamento dei limiti prefissati non arresta in nessun caso la saldatrice.

È importante precisare che le saldature fuori limite per essere conteggiate devono essere consecutive una con l'altra.

Quando si verifica la condizione programmata il controllo si blocca e sul display appare il messaggio di errore *StoP*; inoltre la spia che indica il limite non rispettato lampeggia.

Per azzerare questa condizione di errore è sufficiente premere un tasto, quindi sul display sarà mostrato il programma e la corrente dell'ultima saldatura.

### FUNZIONE DI COMPENSAZIONE DELLA CORRENTE DI SALDATURA

La funzione di compensazione della corrente di saldatura è utilizzata per facilitare la saldatura di materiali ossidati o con residui di vernice, e nel caso di adesivi interposti tra le lamiere. La presenza di questi isolanti può limitare fortemente il passaggio di corrente, tipicamente durante la prima fase della saldatura, e di conseguenza diminuire, in maniera variabile da saldatura a saldatura, il tempo reale di circolazione della corrente con il quale viene eseguita la saldatura.

La funzione di compensazione interviene controllando continuamente la corrente di saldatura; se la corrente non supera una soglia prestabilita di 2000 A il tempo di saldatura viene automaticamente aumentato.

In questo modo vengono compensate le discontinuità di circolazione di corrente che si possono presentare in queste condizioni di saldatura.

Bisogna considerare che questa funzione è da utilizzare solo in situazioni di saldatura non altrimenti risolvibili, poiché non è comunque un sistema che assicura la qualità della saldatura.

Per evitare tempi di saldatura eccessivi, la funzione allunga il tempo di saldatura al massimo di 99 periodi. Se viene raggiunto questo limite, il controllo segnala che la saldatura non è stata eseguita correttamente tramite l'errore *Err03* e blocca il funzionamento della macchina. Per ripristinare il funzionamento è sufficiente premere un tasto.

La funzione si attiva impostando il valore del parametro OFF TIME a 99; quando è attiva il controllo funzionerà in ciclo singolo. La spia del parametro OFF TIME rimane accesa per indicare che la funzione di compensazione è attiva.



La funzione di compensazione agisce unicamente sulla saldatura principale *WELD TIME* (SALDATURA). Se l'amperometro è disabilitato la funzione di compensazione non può essere utilizzata.

Poiché la misura della corrente è riferita a tutto il tempo di saldatura, compresi i cicli in cui la corrente è stata inferiore alla soglia, il valore mostrato può variare dipendentemente dal tempo totale di saldatura effettuato. Per questo motivo quando è attiva la funzione di compensazione i limiti di corrente non sono efficaci.

### RICHIAMO DEI PROGRAMMI DALL'ESTERNO

Il controllo è dotato di ingressi che consentono di richiamare dall'esterno i programmi di saldatura da utilizzare (per esempio da un controllore a logica programmabile PLC).

Maggiori informazioni sono contenute nel manuale di installazione.

### FUNZIONE DELL'INGRESSO THERMOSTATO

Il TE101 è dotato di un ingresso per il collegamento di un termostato posto sulla saldatrice per bloccare il funzionamento in caso di surriscaldamento. L'attivazione del termostato viene indicato dall'apposita spia sul pannello.



Non è possibile eseguire saldature finché la macchina non si è raffreddata ed il termostato non si è ripristinato. Se si avvia un ciclo di saldatura in questa condizione il controllo non esegue il ciclo e mostra sul display l'errore *Err04*.

Nel caso in cui si attivi il termostato controllare che l'acqua di raffreddamento circoli nella quantità e alla temperatura richiesta. Verificare inoltre che il ritmo di lavoro non sia troppo elevato per la macchina.

A questo ingresso può essere collegato anche un flussostato per la verifica dell'acqua di raffreddamento.

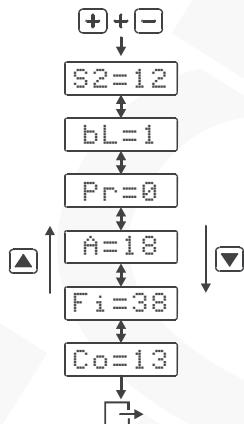
### DISPOSITIVO DI COMANDO SUPPLEMENTARE

Il controllo è dotato di un ingresso supplementare che consente di utilizzare un secondo dispositivo di comando per eseguire il ciclo di saldatura con un programma diverso da quello utilizzato con il dispositivo di comando principale, questo ingresso è denominato START2.

Quando il ciclo di saldatura è avviato dal dispositivo di comando supplementare sarà sempre eseguito il programma selezionato nel menù di setup (vedi paragrafo relativo). Questo anche se viene richiamato un programma diverso da un dispositivo esterno.

### MENÙ DI SETUP

I parametri di configurazione che non fanno parte del programma di saldatura sono raggruppati in un apposito menù, chiamato "menù di setup". Per accedere a queste funzioni occorre premere contemporaneamente i tasti **▲** e **▼** per 2 secondi. A questo punto vengono mostrate in sequenza i parametri programmabili, per selezionarli si utilizzano i tasti **▲** e **▼**. La regolazione si effettua come al solito con i tasti **+** e **-**. Giunti al termine della lista delle funzioni, con il tasto **▼** si esce dal menù di setup.



I parametri programmabili sono i seguenti:

PARAMETRO	DESCRIZIONE	RANGE
S2	Numerico programma START2	1 - 99
bL	Blocco per corrente fuori limite	0 - 9
Pr	Stampa dei dati di saldatura	0 - 1
A	Portata amperometro	0 - 18 - 56
Fi	Ritardo di prima inserzione	35 - 99
Co	Regolazione Cos φ	0 - 30

I parametri Fi e Co sono impostati in fase di installazione dal costruttore della saldatrice e non è normalmente necessario per l'utente finale modificarli. Per questo motivo sono stati protetti dalla modifica accidentale. Per attivare la loro modifica è necessario visualizzare uno dei parametri bloccati e premere contemporaneamente i tasti **+** e **-** per 2 secondi.

### S2 - NUMERO PROGRAMMA START2

Tramite il parametro S2 (Start2) si seleziona quale dei 99 programmi viene eseguito quando si esegue una saldatura avviata dall'eventuale dispositivo di comando supplementare collegato all'ingresso START2.

### bL - BLOCCO PER CORRENTE FUORI LIMITI

Il parametro "bL" (BLock spots) permette di programmare il controllo in modo che si arresti quando vengono eseguite saldature con valori di corrente al di fuori dei limiti impostati nel programma di saldatura. Il valore programmato indica il numero di saldature consecutive "fuori limiti" che causano l'arresto della macchina. Il valore si regola con i tasti **+** e **-** ed è impostabile da 0 a 9.

Quando il valore è impostato a zero la funzione è disabilitata quindi la condizione di superamento dei limiti prefissati non arresta in nessun caso la saldatrice.

### Pr - STAMPA DATI DI SALDATURA

Il parametro Pr (PRint) permette di attivare la stampa dei dati relativi alla saldatura. La stampa è attiva programmando questo valore a 1, disabilitata quando il parametro è a 0. Per maggiori informazioni si rimanda al paragrafo "UTILIZZO DELL'INTERFACCIA SERIALE RS-232".

### A - PORTATA AMPEROMETRO

Il parametro A (Amperometro) consente di attivare o disattivare la funzione di amperometro e di regolarne la scala. Le possibili impostazioni sono:

- 0 = amperometro disattivato
- 18 = amperometro attivo con portata 18 kA
- 56 = amperometro attivo con portata 56 kA

Quando l'amperometro è disattivato:

- la misura della corrente non viene eseguita;
- non viene mostrato nessun valore sul display;
- i limiti di corrente non sono utilizzabili;
- la funzione di compensazione non è utilizzabile.

### Fi - RITARDO DI PRIMA INSERZIONE

Il parametro Fi (First Insertion delay) indica il ritardo di prima inserzione. Questa funzione permette di ottimizzare il bilanciamento dell'assorbimento di linea della macchina.

Questa regolazione viene effettuata dal costruttore della saldatrice, non è necessaria da parte dell'utilizzatore nessuna taratura. Informazioni sulla regolazione sono contenute nel manuale di installazione del controllo.

### Co - REGOLAZIONE COS φ

Nelle saldatrici a resistenza lo sfasamento tra la tensione di alimentazione e la corrente assorbita (comunemente identificato con il parametro cos φ) cambia dipendentemente dalle caratteristiche del trasformatore, le dimensioni del circuito di saldatura ed il materiale da saldare.

Sul TE101 il parametro Co (COs φ) consente di adattare il controllo al cos φ della macchina su cui è installato. Una corretta regolazione permette di ottenere la scala di regolazione di corrente più ampia possibile e la corrente minima di saldatura più bassa possibile.

Questa regolazione viene effettuata dal costruttore della saldatrice, non è necessaria da parte dell'utilizzatore nessuna taratura. Informazioni sulla regolazione sono contenute nel manuale di installazione del controllo.

### FUNZIONE DI AUTORITENUTA

Nelle saldatrici ad azionamento pneumatico il controllo di saldatura, dopo che è iniziata l'erogazione della corrente, porta a termine il ciclo di saldatura anche se viene a mancare il comando di inizio ciclo. Questa funzione, chiamata autoritenuta, evita di eseguire saldature con un tempo diverso da quello programmato.

Nel TE101 questa funzione può essere disabilitata per utilizzare il controllo su saldatrici con azionamento manuale o per altre esigenze funzionali; in questo caso se il comando di inizio ciclo viene rilasciato durante l'erogazione della corrente, il controllo interrompe immediatamente la saldatura e disabilita l'elettrovalvola.

Si fa notare che, anche se l'autoritenuta è abilitata, il controllo termina immediatamente il ciclo e disabilita l'elettrovalvola (causando l'apertura degli elettrodi) se il segnale di inizio ciclo viene disattivato durante la fase di chiusura degli elettrodi (SQUEEZE TIME).

Se l'autoritenuta è disattivata, ed il passaggio di corrente viene interrotto dalla disattivazione del comando di inizio ciclo, la saldatura non è stata eseguita con i parametri programmati. Questa condizione di errore viene segnalata con un apposito messaggio di errore St.rEL.

La regolazione della funzione di autoritenuta viene effettuata dal costruttore della saldatrice, non è necessaria da parte dell'utilizzatore la modifica di questa impostazione. Maggiori informazioni sono contenute nel manuale di installazione.

**UTILIZZO DELL'INTERFACCIA SERIALE RS-232 (OPZIONALE)**

E' possibile dotare il controllo di una scheda di espansione (art. 50214) che permette il collegamento con una stampante o un personal computer dotati di interfaccia seriale RS232 per documentare i dati di produzione.

Il collegamento avviene tramite un connettore standard a 9 poli femmina con le seguenti connessioni:

PIN 2	TRASMISSIONE (TD)
PIN 3	RICEZIONE (RD)
PIN 4	DTR (SEMPRE ON)
PIN 5	MASSA (SIGNAL GROUND)
PIN 6	DSR (SEMPRE ON)
PIN 7	RTS
PIN 8	CTS

La porta RS232 di un computer può essere collegata con un cavo diritto (segnali RD e TD non scambiati). Se si utilizza un convertitore USB/RS232, questo può essere collegato direttamente all'interfaccia RS232.

Il controllo non esegue sulla porta seriale nessun tipo di controllo di flusso (flow control) hardware o software. La porta seriale della stampante o del PC deve essere configurata con i seguenti valori:

VELOCITÀ	9600 BAUD
LUNGHEZZA PAROLA	7 BIT
PARITÀ	PARI (EVEN)
BIT DI STOP	1

L'attivazione della stampa si effettua nel menù di setup tramite il parametro Pr. Per ogni saldatura eseguita vengono stampati:

- Numero del programma di saldatura utilizzato.
- Numero dei cicli con cui è stata eseguita la saldatura. PRE-WELD TIME e SLOPE UP TIME non sono considerati.
- Corrente di saldatura misurata in kA.
- Numero progressivo del punto (si resetta automaticamente raggiunto 99999 e viene memorizzato anche a macchina spenta).
- Segnalazione di punto fuori limite.

**LE SPIE DEL PANNELLO**

ON ACCESO		I	Indica la presenza della tensione di rete.
START INIZIO CICLO			Indica che il comando di inizio ciclo principale è azionato.
START 2 INIZIO CICLO 2			Indica che il comando di inizio ciclo supplementare è azionato.
AUX AUSILIARIO			Indica che il comando di blocco con sola pressione è azionato. Questo ingresso viene attivato dal primo stadio di un pedale oppure da altri dispositivi che devono inibire la saldatura (come per esempio flussostati, pressostati o il sistema di interblocco di un'altra saldatrice).
THERMOSTAT TERMOSTATO			Indica che il termostato di protezione è intervenuto.
CURRENT CORRENTE			Indica che il controllo sta generando gli impulsi di comando per gli SCR.
SOLENOID VALVE ELETTEROVALVOLA			Indica che l'elettrovalvola è azionata.

**ELENCO DEGLI ERRORI**

I seguenti errori vengono visualizzati all'accensione o in stato di attesa del controllo.

MESSAGGI	CAUSA	RIMEDIO
<b>ERR10</b>	All'accensione il controllo non è riuscito a misurare una frequenza di rete stabile.	Spegnere la saldatrice. Far verificare da un tecnico specializzato che l'alimentazione del controllo sia 24 V AC e la frequenza 50 o 60 Hz +/- 1%.
<b>ERR22</b>	Si è verificata un'anomalia nel relè RL1 che abilita l'uscita dell'elettrovalvola. Il relè RL1 risulta avere i contatti incollati. Questo errore può apparire anche durante l'esecuzione delle saldature nel momento in cui il relè si guasta.	Consultare il servizio assistenza del costruttore della saldatrice per la sostituzione del relè RL1.

Esempi di documentazione dei dati di saldatura:

```

CONTROL UNIT TE101
SOFTWARE RELEASE 1.3
PROG TIME CUR. SPOT LIM E
01 10.0 12.2 00001 --- (Limiti disabilitati)
02 132.5 16.2 00002 --- (Saldatura con 5 impulsi da 26.5 cicli)
01 10.0 ---- 00003 --- (Amperometro disabilitato)
01 10.0 12.2 00004 OK (Corrente entro i limiti)
01 10.0 12.7 00005 MAX (Corrente superiore al limite MAX)
01 10.0 11.4 00006 MIN (Corrente inferiore al limite MIN)
01 4.0 11.3 00007 --- * (Errore St.rEL, Limiti disabilitati)
01 6.5 11.8 00008 *** * (Errore St.rEL, Limiti abilitati)
03 14.0 **** 00009 --- * (Errore Err12, limiti entrambi disabilitati)
03 14.0 **** 00010 *** * (Errore Err12, limiti abilitati)
01 10.0 00.0 00011 --- * (Errore noCur, limiti entrambi disabilitati)
01 10.0 00.0 00012 MIN * (Errore noCur, e limite inferiore abilitato)
04 99.0 1.86 00013 --- * (Errore Err03, errore compensazione)
01 10.0 11.4 00014 MIN * (Limiti abilitati, corrente inferiore al limite
MIN, blocco saldatrice errore Stop)

```

Il carattere \* posto al termine della riga indica che la saldatura ha prodotto un errore che ha richiesto l'intervento manuale per azzerarlo (vedi lista errori).

Informazioni dettagliate sull'uso della RS232 sono contenute in un apposito manuale disponibile a richiesta.

**MANUTENZIONE**

Non pulire il controllo con getti d'acqua che potrebbero penetrare al suo interno, evitare inoltre di utilizzare forti solventi, diluenti o benzine che potrebbero danneggiare le parti in plastica.

L'amperometro non richiede taratura ma si consiglia di verificarne periodicamente il corretto funzionamento.

I seguenti errori vengono visualizzati al ricevimento di un comando di avvio del ciclo di saldatura. Nel caso di errori di programmazione, essi si riferiscono al programma che si è tentato di eseguire. Se viene riscontrata una delle seguenti condizioni di errore il ciclo non viene iniziato.

MESSAGGI	CAUSA	RIMEDIO
<b>ERR01</b>	Si sta lavorando con le pulsazioni ed il tempo totale di saldatura (tempo di saldatura × numero degli impulsi) è superiore al limite dei 150 periodi. Non è possibile superare questo valore per non surriscaldare la macchina.	Premere un tasto per annullare l'errore. Ridurre il tempo di saldatura o il numero degli impulsi in modo che il loro prodotto sia inferiore a 150 periodi.
<b>ERR02</b>	Il valore impostato in LIMITE CORR. MIN è superiore al valore impostato in LIMITE CORR. MAX.	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Impostare il limite di corrente minimo ad un valore inferiore al limite massimo.
<b>ERR04</b>	E' intervenuto il termostato di protezione posto all'interno della saldatrice o un altro dispositivo collegato all'ingresso TERM (per esempio un flussotato).	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Controllare che l'acqua circoli nella saldatrice nella quantità necessaria e/o verificare il corretto funzionamento del termostato.
<b>ERR13</b>	Si è verificato un errore di parità nel richiamo dall'esterno del programma di saldatura.	Premere un tasto per annullare l'errore. Verificare il cablaggio dei segnali di richiamo dei programmi ed il corretto funzionamento del dispositivo esterno che li gestisce.
<b>ERR20</b>	Il valore di uno dei parametri del programma di saldatura utilizzato risulta fuori dai limiti prefissati. Ciò può essere causato da una perdita di dati dovuta a disturbi elettrici o malfunzionamento.	Premere un tasto per annullare l'errore. Verificare tutti i valori impostati nel programma in uso o richiamato dall'esterno (che si voleva eseguire) ed eventualmente correggerli. Se il problema si ripete con frequenza consultare il servizio assistenza.
<b>ERR21</b>	Si è verificata un'anomalia nel relè RL1 che abilita l'uscita dell'elettrovalvola. Il relè RL1 risulta guasto (i contatti non si chiudono).	Premere un tasto per annullare l'errore. Consultare il servizio assistenza del costruttore della saldatrice per la sostituzione del relè RL1.

I seguenti errori vengono visualizzati durante l'esecuzione del ciclo di saldatura. Se viene riscontrata una delle seguenti condizioni di errore il ciclo viene interrotto.

MESSAGGI	CAUSA	RIMEDIO
<b>SL.FEL</b>	Start RELeased La funzione di autoritenuta è disabilitata, il dispositivo di inizio ciclo è stato rilasciato prima che la saldatura sia terminata causandone l'interruzione.	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Porre attenzione a mantenere il dispositivo di avvio ciclo attivo fino al termine della saldatura.

I seguenti errori vengono visualizzati al termine l'esecuzione del ciclo di saldatura.

Se si sta lavorando in ciclo automatico la presenza di uno dei seguenti errori fa terminare la sequenza di saldature.

MESSAGGI	CAUSA	RIMEDIO
<b>NOCUR</b>	NO CURrent Durante l'ultima saldatura non vi è stata circolazione di corrente.	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Se non vi è stata realmente circolazione di corrente (la saldatura non è stata eseguita): - Termostati non collegati al controllo possono aver disabilitato il modulo di innesto. - Controllare la continuità del circuito di saldatura; connessioni lente, ossidazioni, sigillanti inseriti negli elettrodi possono impedire il passaggio di corrente. Se la corrente viene erogata ma il controllo non è in grado di rilevarla far controllare da un tecnico specializzato l'integrità del trasduttore di corrente ed il suo collegamento al TE101.
<b>STOP</b>	STOP Sono state eseguite un certo numero di saldature fuori dai limiti impostati.	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Vedi il capitolo "LIMITI DI CORRENTE"
<b>ERR03</b>	La funzione di compensazione è attivata ed il controllo ha allungato il tempo di saldatura fino al limite massimo di 99 periodi. Non è stato eseguito il tempo di saldatura impostato con una corrente di saldatura superiore alla soglia.	Premere un tasto per annullare l'errore. Prima di riprendere la produzione verificare le condizioni di saldatura. Se i pezzi sono eccessivamente ossidati devono essere puliti.
<b>ERR12</b>	Si è verificata una saldatura con un segnale di corrente troppo elevato per la scala dell'amperometro (errore di fondo scala).	Azzerare l'errore premendo un tasto qualsiasi. Se possibile aumentare la portata dell'amperometro, altrimenti ridurre la regolazione di corrente nel programma di saldatura.

EN

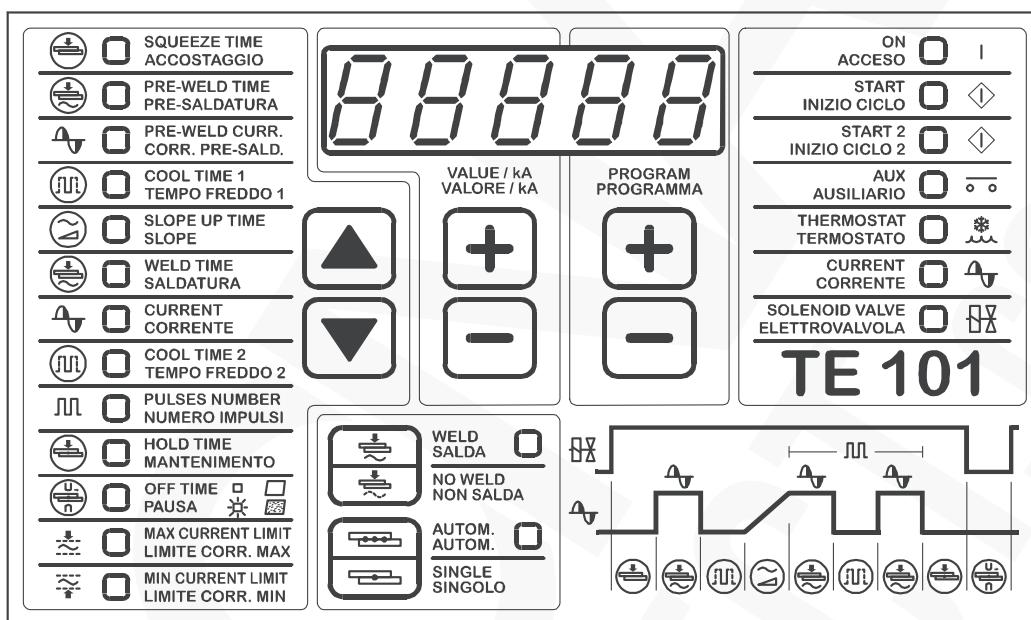
**TE101 WELD CONTROL UNIT**

The TE101 is a microprocessor-based weld control unit for single-phase alternating current resistance welders. The task of this weld control unit is to manage the welder's components, especially the controlled diodes that adjust the welding current.

The TE101 work cycle is described in the weld programs by 13 programming parameters. As many as 99 different weld programs can be stored, 31 of which can be brought up directly from the outside.

The TE101 measures the welding current and controls it through set limits.

The TE101 is suitable both for manual and pneumatic operated welders.

**MAIN FEATURES**

- Synchronous controlled diodes command with adjustment of phase control weld current.
- True RMS built-in ammeter with 2 selectable ranges (18-56 kA).
- Storage of 99 welding programs, 31 recallable from the outside.
- Main weld time adjustment in half-periods.
- Pre-weld, slope and pulse functions.
- Current limits with external indicator for errors and possibility of stopping operations if limits are exceeded.
- Single and automatic cycle. WELD/NO WELD function.
- Current compensation to facilitate the welding of metal sheets and rods with traces of rust.
- Set-up to be connected to an additional cycle-start device.
- Possibility of disabling the autoretain function for use on manual control welders.
- First insert delay adjustment. It optimizes the balance of the machine absorption from the mains.
- Cycle-end output.
- Thermostat input.
- Self-adjustment to the mains frequency 50/60 Hz.
- Management of the solenoid valve 24 V dc, 5 W Max, with output protected against short circuit.
- Serial communication with insulated RS232 as an option.

**PROGRAMMING THE CONTROL UNIT**

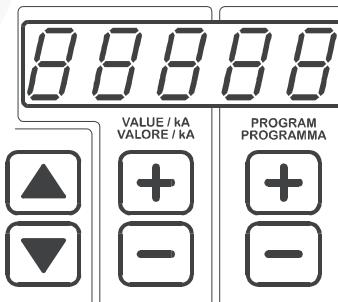
The following information is displayed on turning on the control unit:

- control unit model (*rEE 101*)
- program version (for example: *rEL 1.3*)
- operating frequency (for example: *F=50* for 50 Hz)
- ammeter range adjustment (for example *R 1B* for the 18 kA range)

Immediately afterwards, the TE101 switches to a wait condition from which you can both program and weld.

Once turned on, it displays the current program, i.e. the one that was previously selected via the keyboard to be run at cycle startup. At the end of each weld, the display will show both the program used and the output current.

Press any key to enter programming mode. The programming of the control unit consists in selecting the program to be used and the adjustment of its parameters, which describe the weld cycle.



The current program is displayed automatically, i.e. the last one that was selected via the keyboard. If you need to change it, make the selection through the keys + and - on the right-hand side increasing and decreasing the value displayed above the keys.

Adjust the program parameters by selecting the parameters and then setting the required values one at a time. In order to better understand the meaning of each parameter, refer to the relevant paragraph.

The parameters, identified by an international symbol, are listed on the left side of the control unit; there is a warning light for each parameter. Make the selection using keys **▲** and **▼**, the warning light of the selected parameter will turn on and its value be displayed.

Change the value of the selected parameter using middle keys **+** and **-** increasing and decreasing the value displayed above the keys.

Each parameter can have the minimum and maximum values outlined in the table below.

PARAMETER	DESCRIPTION	RANGE
	SQUEEZE TIME	0 - 99 cycles
	PRE-WELD TIME	00 - 99 cycles
	PRE-WELD CURRENT	1 - 99 %
	COOL TIME 1	0 - 50 cycles
	SLOPE UP TIME	00 - 25 cycles
	WELD TIME	00.5 - 99.5 cycles
	WELD CURRENT	1 - 99 %
	COOL TIME 2	1 - 50 cycles
	PULSES NUMBER	0 - 9
	HOLD TIME	00 - 99 cycles
	OFF TIME	1 - 99 cycles *
	MAX CURRENT LIMIT	00.0 - 56.0 kA
	MIN CURRENT LIMIT	00.0 - 56.0 kA

\* If the OFF TIME is set to 99 (and the ammeter is enabled), the control unit will compensate the minimum current to less than 2.0 kA (see paragraph "Weld current compensation").

Proceed in this way to set all the parameters to the desired welding value. Please note that there is no need to press any key to confirm the set data since it is stored automatically after the first weld. Once the programming phase is over, you can use the welder without having to confirm set or stored data.

#### STARTING THE WELDING CYCLE

On actuating the control device, the control unit will carry out the weld cycle.

The program used is the one selected via the keyboard unless another one is called from the outside. During welding, the program used is displayed.

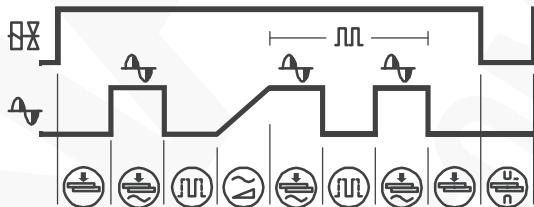
If you perform welds by operating the additional control device connected to the START2 input, the program defined in the setup menu is the one that will always be used (see specific paragraph).

During the weld cycle, the control unit displays the current function by turning on the relating warning light and displays its value.

At the end of the weld cycle, the measured current (if the ammeter is activated) and the program that was used will be displayed.

#### DESCRIPTION OF THE WORKING CYCLE

The user decides the TE101 control unit work cycle by adjusting the various programming parameters. These parameters describe operating time and current adjustments that make up the work cycle when carried out in sequence. The graph below shows in which sequence programmed functions are performed.



These symbols refer to the programming parameters described in the next paragraph.

For safety reasons, the control unit does not start the weld cycle if the cycle-start signal is already activated when turned on; as such, simply clear the command and activate it again. Micro-interruptions or excessive power drops do not alter operations but just stop the control unit; turn the machine off and then back on to restore operations.

#### AUTOMATIC CYCLE FUNCTION



The control unit allows you to perform consecutive weld cycles each time the control device is activated. Start or stop the AUTOMATIC cycle using the key shown opposite.

When the warning light is off, the control unit performs the SINGLE cycle: only one weld cycle is performed each time the cycle-start signal energizes.

When the warning light is on, this means the control unit is set to AUTOMATIC cycle: the welder repeatedly carries out the weld cycle until the cycle-start device is released. The different welding cycles are repeated at the rate specified in the OFF TIME parameter.

#### WELD/NO WELD FUNCTION



Use the WELD/NO WELD function to perform test cycles without welding current. Start or stop the welding current using the key shown opposite.

When the warning light is on, the control unit is set to WELD and will perform the routine weld cycles. When the warning light is off, the control unit is set to NO WELD, complete test cycles will be performed without welding, while all time parameters are kept.

**DESCRIPTION OF THE PARAMETERS**

All the following parameters that indicate time are expressed in mains cycles, also called periods. The mains frequency determines how long a cycle lasts:

Mains frequency of 50 Hz, 1 period = 20 ms  
Mains frequency of 60 Hz, 1 period = 16.6 ms

**SQUEEZE TIME**

The SQUEEZE TIME is the time interval between the beginning of the closing of the electrodes and the beginning of the welding current supply. The set value must be long enough to allow the electrodes to reach the correct clamping force before a weld begins. An insufficient adjustment of said time will produce sparks between the electrodes and the piece to be welded when welding starts and can trigger quality inconsistency. The sequence stops if the cycle-start signal de-energizes during the squeeze time.

**PRE-WELD TIME**

The PRE-WELD parameter indicates the duration of a current flow that can be carried out before the welding process to pre-heat the piece. Pre-weld is carried out with a current adjustment equivalent to that indicated in the PRE-WELD CURR. parameter. If this parameter is set to 0, the pre-weld will not be carried out.

**PRE-WELD CURRENT**

The value expressed in this parameter indicates current intensity used for carrying out the PRE-WELD.

**COOL TIME 1**

The COOL TIME 1 parameter indicates the time that elapses between the pre-weld (PRE-WELD TIME) and the weld.

When pre-weld is off (PRE-WELD TIME = 0) this cold time is not performed.

**SLOPE UP TIME**

The SLOPE UP TIME parameter describes the time it takes to reach programmed welding current intensity. The initial value of this slope is always equal to the minimum current while its final value is equal to the value programmed in the CURRENT parameter. The slope gradient is calculated automatically by the microprocessor according to the programmed values. The slope time is added to the welding time.

**WELD TIME**

The WELD TIME parameter is the current passage duration. It will be performed with a current intensity equal to that specified in the CURRENT parameter. This parameter is expressed with three digits since it can be adjusted with the accuracy of a half period. When pulse-operation is enabled, this parameter indicates the duration of each pulse.

**CURRENT**

The value expressed in CURRENT indicates the current intensity with which the welding is performed (WELD TIME).

**COOL TIME 2**

The COOL TIME 2 parameter is used in pulse operating mode and indicates the time that elapses between one weld pulse and the next. When the pulse operating mode is off (PULSES NUMBER = 0) this cold time is not performed.

**PULSES NUMBER**

The PULSES NUMBER parameter indicates the number of pulses with which the welding is carried out. When this parameter is set to 0, the pulse operating mode is disabled. The duration of every single pulse is that set in the WELD TIME parameter.

When the pulse operating mode is on, the total weld time (weld time x number of pulses) cannot be more than 150 periods.

During the process, when the warning light is on, this means that the pulse function is on.

**HOLD TIME**

The HOLD TIME parameter describes the time that elapses from the end of the weld to the opening of the electrodes. It helps the molten material to cool more quickly and prevents it from being stressed before adequately cooling.

**OFF TIME**

The OFF TIME parameter is the machine wait time and is exactly the time that elapses between one machine cycle and the next when the welder works in automatic.

Setting this parameter to 99 will activate the weld current compensation function (see specific paragraph). When the warning light is on during the process, this means that the compensation function is on.

**MAX CURRENT LIMIT**

This parameter sets the max current. For each weld, TE101 checks that the current supplied by the welder is less than the value set in this parameter. Otherwise, the situation is signaled and a fault can be generated (see specific paragraph). The function is off when the value is set to 0.

**MIN CURRENT LIMIT**

This parameter sets the minimum current. For each weld, TE101 checks that the current supplied by the welder is greater than the value set in this parameter. Otherwise, the situation is signaled and a fault can be generated (see specific paragraph). The function is off when the value is set to 0.



### READING OF THE WELDING CURRENT

After each weld, the display shows the value of the supplied current.

The displayed value is the welding current's true RMS expressed in kA (1 kA = 1000 A). This value always refers to the main setting, i.e. that of the WELD TIME parameter (WELD); PRE-WELD TIME (PRE-WELD) and SLOPE UP TIME (SLOPE) currents are not measured.

In the case of pulse welds, the current value will be that of all the pulses.

If a test weld is performed in "NO WELD" mode, the visualized current value will be zero.

If no current circulated during the welding for any reason whatsoever, the control unit will show fault message *noCur*, simply press any key to reset it.

You can disable the ammeter via the setup menu and, in this case, no value is displayed relating to the current.

### WELDING CURRENT LIMITS

TE101 allows the user to set some welding current control limits. The purpose is to monitor the stability of the welding current so as to achieve a constant welding quality.

Current values are set in the weld program through these parameters:

MAX CURR. LIMIT	upper current limit.
MIN CURR. LIMIT	lower current limit.

The check for the MIN and MAX limits can be deactivated individually by setting the relating parameter to 0.

When working, if the measured value of the welding current is beyond the set limits, the welding spot is considered "out-of-limit".

To report this condition, the displayed current flashes together with the warning light meaning that the limit is not respected. Also, the appropriate WRONG output signal is activated.

The WRONG signal is also generated when, due to a current measurement fault, it was not possible to determine that it was within limits.

The WRONG output is activated at the end of the WELD TIME, remains active during the HOLD TIME and until the cycle-start signal is released.

If working in AUTOMATIC cycle, the WRONG output remains active also during the OFF TIME.

If the stop function is active due to out-of-limits welding spots, and the welding generated this condition (*StoP* fault), the WRONG signal deactivates only when you reset the fault by pressing a key.

If the ammeter function is disabled (through the setup menu) you cannot program the limits (the parameters are not selectable).

### STOP FUNCTION DUE TO OUT-OF-LIMITS SPOTS

You can stop the machine when a consecutive series of welds is performed beyond the set limits. The number of consecutive welding spots that stop the control unit is set through parameter "bl" in the setup menu (for its programming, see the relevant paragraph). This value can range from 0 to 9; by setting the value to 0, the function is disabled and therefore the welder will not stop when preset limits are exceeded.

Please, notice that, in order to be effectively considered and counted, the "out-of-limits" welding spots must follow each other. When the programmed condition occurs, the control unit stops and the display shows fault message *StoP*; moreover, the warning light that indicates the out-of-limits state will flash.

In order to clear this fault, simply press a key and the display will show the program and current of the last weld.

### WELD CURRENT COMPENSATION FUNCTION

The weld current compensation function is used both to facilitate the welding of oxidized materials or materials containing paint residues and when adhesives are interposed between the metal sheets. The presence of these insulating materials can greatly limit current flow, typically during the first welding phase, and consequently decrease, varying from weld to weld, the real circulation time of the current with which the welding is performed.

The compensation function intervenes by continuously checking the welding current; if current does not exceed the preset 2000 A threshold, the weld time increases automatically.

Therefore, this will compensate current circulating discontinuity that may occur under these welding conditions.

We must take into account that this function should be used only in welding situations that cannot be solved in any other way since this system does not ensure weld quality.

To avoid excessive welding time, this function extends the welding time to a maximum of 99 periods. If this limit is reached, the control unit indicates that the weld has not been performed correctly, through fault *Err03*, and stops the machine. Press any key to restore operations.

Activate this function by setting the value of the OFF TIME parameter to 99; when it is active, the control unit will work in single cycle. The warning light of the OFF parameter stays on to warn you that the compensation function is active.



The compensation function acts only on the main WELD TIME (WELD). If the ammeter is disabled, you cannot use the compensation function.

Since the current measurement refers to the entire welding time, including cycles when the current was less than the threshold, the displayed value can vary depending on the total welding time carried out. This is why current limits are not effective when the compensation function is active.

### CALLING PROGRAMS FROM THE OUTSIDE

The control unit is equipped with inputs that allow you to call the welding programs from the outside (from a PLC for example). More information is provided in the installation manual.

### THERMOSTAT INPUT FUNCTION

The TE101 has an input for the connection of a thermostat positioned on the welder to stop it in case it overheats. Thermostat activation is indicated by the specific warning light on the panel.



You cannot weld until the machine has cooled and the thermostat has reset. If you start a weld cycle in this condition, the control unit will not carry out the cycle and will display fault *Err04*.

If the thermostat trips, check that cooling water is circulating in the required amounts and at the correct temperature. Also check that the work rating is not too high for the machine.

You can also connect a flow switch to this input to check the cooling water.

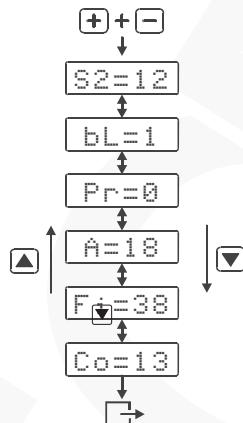
**ADDITIONAL CONTROL DEVICE**

The control unit has an additional input that lets you use a second control device to perform the weld cycle with a program other than the one used with the main control device. This input is called START2.

When the weld cycle is started by the additional control device, the program selected in the setup menu will always be run (see relevant paragraph), even if a different program is called by an external device.

**SETUP MENU**

Configuration parameters that are not part of the welding program are grouped in a menu called "setup menu". To access these functions you must press both **▲** and **▼** at the same time for 2 seconds. Now you will see the programmable parameters in sequence. Use keys **▲** and **▼** to select them. The setting is performed as usual using keys **+** and **-**. Use key **▼** to exit from the setup menu once you reach the end of the list of functions.



Programmable parameters are as follows:

PARAMETER	DESCRIPTION	RANGE
S2	START2 program number	1 - 99
bL	Stop due to out-of-limit current	0 - 9
Pr	Weld data printout	0 - 1
TO	Ammeter range	0 - 18 - 56
Fi	First insertion delay	35 - 99
Co	Cos φ adjustment	0 - 30

The welder manufacturer sets the Fi and Co parameters during installation and the end user normally does not need to change them. This is why they have been protected from accidental change. In order to change these parameters, you must display one of the locked parameters and press keys **+** and **-** at the same time for 2 seconds.

**S2 - START2 PROGRAM NUMBER**

Use parameter S2 (Start2) to select which of the 99 programs should be run when carrying out a weld started by the additional control device connected to input START2.

**bl - STOP DUE TO OUT-OF-LIMIT CURRENT**

The "bL" (Block spots) parameter allows you to program the control unit so that it will stop when welds are performed with current values beyond the limits set in the weld program. The set value indicates the consecutive number of "out-of-limits" welds that cause the machine to stop. Set this value using keys **+** and **-** and range from 0 to 9.

When the value is set to zero, the function is disabled. As such, the welder never stops if the preset limits are exceeded.

**Pr - WELD DATA PRINTOUT**

The Pr (PRint) parameter allows you to print weld data. Printing is enabled by setting this value to 1, disabled when the parameter is set to 0.

For more information, please refer to paragraph "USING THE RS-232 SERIAL INTERFACE".

**A - AMMETER RANGE**

The A (Ammeter) parameter allows you to enable or disable the ammeter function and set its scale. You can set it as follows:

- 0 = ammeter off
- 18 = ammeter on with 18 kA range
- 56 = ammeter on with 56 kA range

When the ammeter is off:

- current is not measured;
- no value is displayed;
- the current limits cannot be used;
- the compensation function cannot be used.

**Fi - FIRST INSERTION DELAY**

The Fi parameter indicates the first insertion delay. This function allows you to optimize the balance of machine absorption from the mains.

Since this setting is made by the welder manufacturer, the user does not need to perform any calibration. Relevant information is contained in the control unit installation manual.

**Co - COS φ ADJUSTMENT**

In resistance welders, the phase shift between the power supply voltage and the absorbed current (commonly identified with the cos φ parameter) changes depending on the transformer's features, the size of the welding circuit and the material to be welded.

On the TE101, the Co parameter (COs φ) allows you to adjust the control unit to the cos φ of the machine on which it is installed. Proper adjustment allows you to obtain the widest current adjustment scale and the lowest minimum weld current.

Since this setting is made by the welder manufacturer, the user does not need to perform any calibration. Relevant information is contained in the control unit installation manual.

**AUTORETAIN FUNCTION**

In pneumatically-operated welders, once current is delivered the welding control unit ends the weld cycle even if the cycle-start command is lacking. This function, called autoretain, avoids making welds with welding times other than those planned.

In the TE101, this function can be disabled in order to use the control unit on manually-operated welders or for other functional requirement. In this case if the cycle start command is released while current is supplied, the control unit immediately stops welding and disables the solenoid valve.

Keep in mind that even if autoretain is enabled, the control unit terminates the cycle immediately and disables the solenoid valve (causing the electrodes to open) if the cycle-start signal de-energizes when the electrodes close (SQUEEZE TIME).

If autoretain is off, and current stops flowing when the cycle-start command is deactivated, the weld is not performed with the programmed parameters. This fault is indicated by an appropriate fault message: *St.rEL*.

Since the autoretain function is made by the welder manufacturer, the user does not need to change this setting. More information is provided in the installation manual.

**USING THE RS-232 SERIAL INTERFACE (OPTIONAL)**

You can equip the control unit with an expansion card, code 50214 to connect it to a printer or a personal computer which must be fitted with a RS232 serial interface card to document production data.

Make the connection through a standard female 9-pin connector with the following connections:

PIN 2	TRANSMISSION (TD)
PIN 3	RECEPTION (RD)
PIN 4	DTR (ALWAYS ON)
PIN 5	MASS (SIGNAL GROUND)
PIN 6	DSR (ALWAYS ON)
PIN 7	RTS
PIN 8	CTS

The RS232 port of a computer can be connected using a straight cable (RD and TD signals not exchanged). If using a USB/RS232 converter, it can be connected directly to interface RS232.

The control unit does not perform any type of hardware or software flow control at the serial port. The printer or PC serial port must be configured with the following values:

SPEED	9600 BAUD
WORD LENGTH	7 BIT
PARITY	EVEN
STOP BIT	1

Print is activated in the setup menu through the Pr parameter. The following data is printed for each weld:

- Number of weld program used.
- Number of cycles with which the weld was carried out. PRE-WELD TIME and SLOPE UP TIME are not considered.
- Welding current measured in kA.
- Spot progressive number (it resets automatically on reaching 99999 and is stored even if the machine is off).
- Spot out-of-limit warning.

**PANEL WARNING LIGHTS**

ON ACCESO		I	Indicates that mains voltage is present.
START INIZIO CICLO			Indicates that the main cycle-start control is on.
START 2 INIZIO CICLO 2			Indicates that the additional cycle-start control is on.
AUX AUXILIARIO			Indicates that the stop command with pressure-only is actuated. This input is activated by a pedal first stage or by other devices that should inhibit the weld (such as flow switches, pressure switches or the interlocking system of another welder, for example).
THERMOSTAT TERMOSTATO			Indicates that the safety thermostat tripped.
CURRENT CORRENTE			Indicates that the control unit is generating the command pulses for the SCRs.
SOLENOID VALVE ELETTROVALVOLA			Indicates that the solenoid valve is actuated.

**LIST OF ERRORS**

The following error messages are displayed when switching on the control unit or when it is in standby.

MESSAGES	CAUSE	REMEDY
ERR10	When turned on, the control unit was unable to measure a stable mains frequency.	Turn off the welder. Have a skilled technician check that the control unit's power supply is 24 V AC and frequency 50 or 60 Hz +/- 1%.
ERR22	A failure occurred in relay RL1 that enables the solenoid valve's output. The contacts of relay RL1 are glued. This error may also appear during the execution of the welds when the relay fails.	Contact welder manufacturer customer service to replace relay RL1.

Examples of weld data documentation:

```

CONTROL UNIT TE101
SOFTWARE RELEASE 1.3
PROG TIME CUR. SPOT LIM E
01 10.0 12.2 00001 --- (Limits disabled)
02 132.5 16.2 00002 --- (Weld with 5 pulses of 26.5 cycles)
01 10.0 ---- 00003 --- (Ammeter disabled)
01 10.0 12.2 00004 OK (Current within limits)
01 10.0 12.7 00005 MAX (Current above MAX limit)
01 10.0 11.4 00006 MIN (Current below MIN limit)
01 4.0 11.3 00007 --- * (Error St.REL, limits disabled)
01 6.5 11.8 00008 *** * (Error St.REL, limits enabled)
03 14.0 **** 00009 --- * (Error Err12, both limits disabled)
03 14.0 **** 00010 *** * (Error Err12, limits enabled)
01 10.0 00.0 00011 --- * (Error noCur, both limits disabled)
01 10.0 00.0 00012 MIN * (Error noCur, and lower limit enabled)
04 99.0 1.86 00013 --- * (Error Err03, compensation fault)
01 10.0 11.4 00014 MIN * (Limits enabled, Current below MIN limit,
Welder stop due to StoP fault)

```

The \* character at the end of the line means that the weld triggered a fault that required a manual intervention to reset it (see list of errors).

Detailed information on RS232 use is contained in a specific manual available on request.

**MAINTENANCE**

Do not use water jets to clean the control unit since water could penetrate inside. Also, do not use strong solvents, thinners or gasoline that may damage the plastic parts.

The ammeter does not require calibration but it is advisable to check its working efficiency on a regular basis.

The following error messages are displayed on receiving a weld cycle start command. If programming errors occur, they are related to the program you tried to run. The cycle will not start if one of these errors occur.

MESSAGES	CAUSE	REMEDY
ERR01	While working with pulses, the total weld time (weld time × number of pulses) is longer than the 150-period limit. You cannot exceed this limit otherwise the machine will overheat.	Press a key to clear the error. Reduce the welding time or the number of pulses so that their product is less than 150 periods.
ERR02	The value set in MIN. CURR LIMIT is higher than that set in MAX CURR. LIMIT.	Reset this error by pressing any key. Set the minimum current limit to a value below the maximum limit.
ERR04	Tripping of the safety thermostat located inside the welder or another device connected to the THERM input (a flow switch, for example).	Reset this error by pressing any key. Check that the correct amount of water circulates inside the welder and/or check thermostat working efficiency.
ERR13	There is a parity error when calling the welding program from the outside.	Clear this error by pressing any key. Check the wiring of the signals for recalling the programs and the working efficiency of the external device that manages them.
ERR20	The value of one of the welding program's parameters is beyond preset limits. This can be caused by a loss of data due to electrical noise or malfunctions.	Clear this error by pressing any key. Check all the values of the parameters set in the current program (or in the program called up from the outside that you wanted to carry out) and correct them if necessary. If this problem recurs frequently, contact customer service.
ERR21	There is a failure in relay RL1 that enables the solenoid valve's output. Relay RL1 is faulty (the contacts do not close).	Clear this error by pressing any key. Contact welder manufacturer customer service to replace relay RL1.

The following error messages are displayed during the weld cycle. The cycle stops if one of the following errors occur:

MESSAGES	CAUSE	REMEDY
SEL	Start REleased The autoretain function is disabled, the cycle-start device was released before ending the weld and this interrupted it.	Reset this error by pressing any key. Be sure to keep the cycle start device active to the end of the weld.

The following error messages are displayed at the end of the weld cycle.

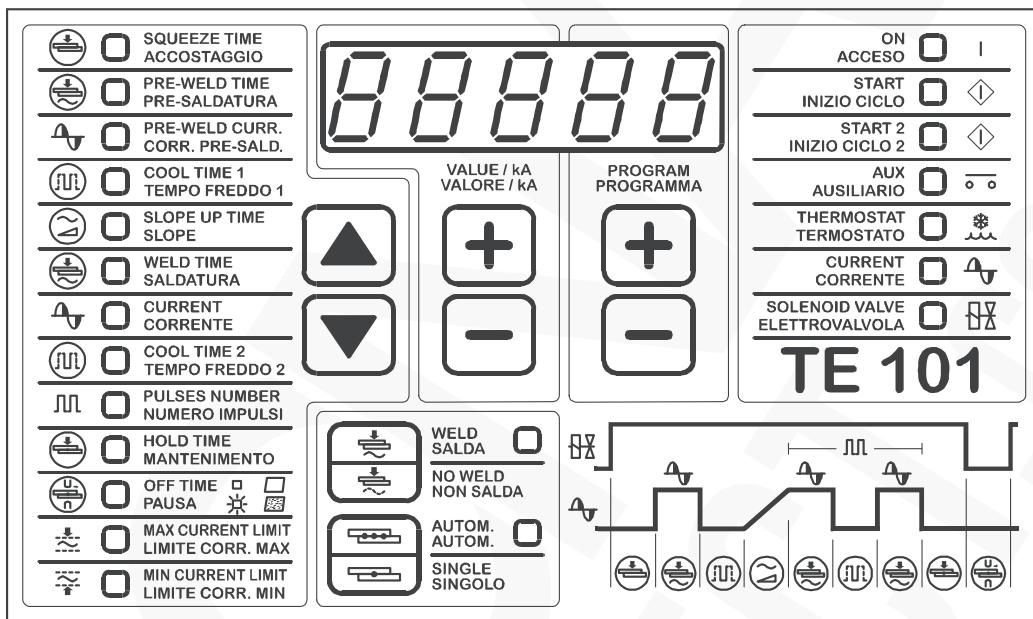
If in automatic cycle, the presence of one of the following errors will terminate the weld sequence.

MESSAGES	CAUSE	REMEDY
NOCUR	NO CURrent No current flow during the last weld.	Reset this error by pressing any key. If current did not flow at all (the weld was not performed): - Thermostats not connected to the control unit may have disabled the firing module. - Check weld circuit continuity; loose connections, oxidation or sealants inserted in the electrodes may prevent the passage of current. If current is supplied but the control unit is unable to detect it, have a skilled technician check the integrity of the current transducer and its connection to TE101.
STOP	STOP A certain number of welds were performed outside set limits.	Reset this error by pressing any key. See chapter "CURRENT LIMITS".
ERR03	The compensation function is activated and the control unit extended the weld time up to the max limit of 99 periods. The set weld time was not performed with a welding current higher than threshold.	Clear this error by pressing any key. Check welding conditions before resuming the production. If pieces are excessively oxidized, they must be cleaned.
ERR12	There occurred a welding with a too-high current signal for the ammeter's scale (full scale fault).	Reset this error by pressing any key. If possible, increase ammeter range, otherwise reduce the current adjustment in the welding program.

FR

**CONTROLE DE SOUDAGE TE101**

Le TE101 est un contrôle de soudage à microprocesseur pour soudeuses par résistance monophasées en courant alternatif. Il a pour fonction de gérer les organes de la soudeuse, en particulier les diodes contrôlées qui assurent le réglage du courant de soudage. Le cycle de travail réalisé par le TE101 est décrit dans les programmes de soudage par 13 paramètres de programmation. Il est possible de mémoriser 99 programmes de soudage, dont 31 peuvent être rappelés directement de l'extérieur. Le TE101 mesure le courant de soudage et le contrôle au moyen des limites établies. Le TE101 est adapté aussi bien aux soudeuses à commande manuelle que pneumatique.

**CARACTERISTIQUES PRINCIPALES**

- Commande synchrone à diodes contrôlées avec réglage du courant de soudage à contrôle de phase.
- Ampèremètre intégré en vraie valeur efficace (RMS) avec 2 capacités sélectionnables (18-56 kA).
- Mémorisation de 99 programmes de soudage, dont 31 peuvent être rappelés de l'extérieur.
- Réglage du temps de soudage principal à demi-périodes.
- Fonctions de pré-soudage, slope et pulsations.
- Limites de courant avec signalisation extérieure de l'état d'erreur et possibilité de bloquer le fonctionnement en cas de dépassement des limites.
- Cycle unitaire et cycle automatique. Fonction SOUDE / NE SOUDE PAS.
- Fonction de compensation du courant pour faciliter le soudage de tôles et de tiges avec traces de rouille.
- Prédisposition pour la connexion d'un dispositif de départ de cycle supplémentaire.
- Possibilité de désactiver la fonction d'autoretenue pour l'utilisation sur des soudeuses à commande manuelle.
- Réglage du retard de première insertion, optimisant la compensation de l'absorption de ligne de la machine.
- Sortie de fin de cycle.
- Entrée thermostat.
- Autoréglage à la fréquence secteur 50/60 Hz.
- Gestion de l'électrovanne 24 V dc, 5 W Max, avec sortie protégée contre le court-circuit.
- Communication série par RS232 isolé en option.

**PROGRAMMATION DU CONTROLE**

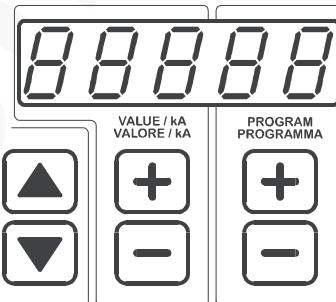
A la mise en marche du contrôle, les informations suivantes s'affichent dans l'ordre à l'écran:

- le modèle du contrôle (*EE ID I*),
- la version du programme (par exemple, *rEL 1.3*),
- la fréquence de fonctionnement (par exemple, *F=50* pour 50 Hz),
- le réglage de la capacité de l'ampèremètre (par exemple, *R IB* pour la capacité 18 kA).

Immédiatement après, le TE101 se met en état d'attente, à partir duquel il est possible d'effectuer aussi bien la programmation que des soudages.

A la mise en marche, l'appareil affiche sur l'écran le programme courant, c'est-à-dire le programme qui a été sélectionné précédemment au clavier pour être exécuté au départ du cycle. A la fin de chaque soudage, l'appareil affiche sur l'écran le programme qui a été utilisé et le courant délivré.

Pour entrer en programmation, il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche. La programmation du contrôle consiste à sélectionner le programme à utiliser et le réglage des paramètres de description du cycle de soudage qui y sont contenus.



Le programme courant, c'est-à-dire le dernier qui a été sélectionné au clavier, sera affiché automatiquement. Le changer si nécessaire; la sélection s'effectue à l'aide des touches + et - de droite, permettant d'augmenter et de diminuer la valeur indiquée sur l'afficheur situé au-dessus des touches.

Le réglage des paramètres du programme s'effectue en sélectionnant les paramètres et en programmant, une à une, les valeurs désirées. Pour mieux comprendre la signification de chaque paramètre, consulter le paragraphe correspondant.

Les paramètres identifiés par un symbole international sont

indiqués dans la partie gauche du contrôle; à chaque paramètre est associé un voyant. La sélection s'effectue avec les touches □ et ▨, le voyant du paramètre sélectionné s'allume et sa valeur s'affiche à l'écran.

La valeur du paramètre sélectionné se modifie avec les touches centrales + et -, permettant d'augmenter et de diminuer la valeur indiquée sur l'afficheur situé au-dessus des touches.

Les valeurs minimales et maximales que chaque paramètre peut prendre sont indiquées dans le tableau suivant.

PARAMETRE	DESCRIPTION	PLAGE
SQUEEZE TIME	Temps d'ACCOSTAGE	0 - 99 cycles
PRE-WELD TIME	Temps de PRE-SOUDAGE	00 - 99 cycles
PRE-WELD CURR.	COURANT de pré-soudage	1 - 99 %
COOL TIME 1	TEMPS REFROIDISSEMENT T 1	0 - 50 cycles
SLOPE UP TIME	Temps de SLOPE	00 - 25 cycles
WELD TIME	Temps de SOUDAGE	0.5 - 99.5 cycles
CURRENT	COURANT de soudage	1 - 99 %
COOL TIME 2	TEMPS REFROIDISSEMENT T 2	1 - 50 cycles
PULSES NUMBER	NOMBRE IMPULSIONS	0 - 9
HOLD TIME	Temps de MAINTIEN	00 - 99 cycles
OFF TIME	Temps de PAUSE	1 - 99 cycles *
MAX CURRENT LIMIT	LIMITE DE COURANT MAX.	00.0 - 56.0 kA
MIN CURRENT LIMIT	LIMITE DE COURANT MIN.	00.0 - 56.0 kA

\* Si le temps de OFF TIME est réglé à 99 (et l'ampèremètre est activé), le contrôle effectue la compensation du courant minimal à une valeur inférieure à 2.0 kA (voir paragraphe "Compensation du courant de soudage").

En procédant de la même façon, on règle tous les paramètres à la valeur désirée pour réaliser le soudage. Remarquons qu'il n'est pas nécessaire d'appuyer sur une touche pour confirmer la donnée saisie, qui est automatiquement mémorisée après le premier soudage. Une fois cette phase de programmation terminée, il est possible d'utiliser la soudeuse sans devoir confirmer les données saisies ou les mémoriser.

#### DEPART DU CYCLE DE SOUDAGE

Quand on actionne le dispositif de commande, le contrôle effectue le cycle de soudage.

Le programme utilisé est celui qui a été sélectionné au clavier, à moins qu'un programme différent ne soit rappelé de l'extérieur. Pendant le soudage, le programme utilisé s'affiche à l'écran.

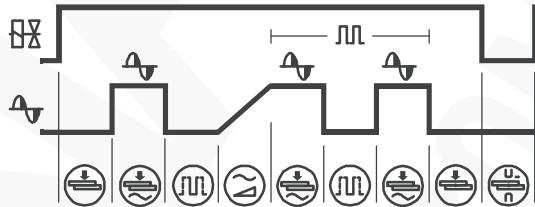
Si l'on effectue des soudages en actionnant le dispositif de commande supplémentaire connecté à l'entrée START2, c'est le programme défini dans le menu de setup (voir paragraphe correspondant) qui sera toujours utilisé.

Pendant le cycle de soudage, le contrôle affiche la fonction en exécution en allumant le voyant correspondant et indique sa valeur à l'écran.

A la fin du cycle de soudage, il affiche le courant mesuré (si l'ampèremètre est activé) et le programme qui a été utilisé.

#### DESCRIPTION DU CYCLE DE TRAVAIL

Le cycle de travail que le TE101 effectue est décrit par l'utilisateur en réglant les différents paramètres de programmation. Ces paramètres décrivent les temps opératoires et les réglages de courant qui, effectués dans l'ordre, constituent le cycle de travail. Le graphique suivant montre la séquence d'exécution des fonctions programmées.



Les symboles indiqués se réfèrent aux paramètres de programmation décrits dans le paragraphe suivant.

Pour des raisons de sécurité, le contrôle ne fait pas démarrer le cycle de soudage si le signal de début de cycle est déjà actionné à la mise en marche; il suffit de supprimer la commande et de l'actionner de nouveau. Des microcoupures ou des chutes excessives de la tension d'alimentation, au lieu d'altérer le fonctionnement, bloquent le contrôle; pour rétablir le fonctionnement, il suffit d'éteindre la machine puis de la rallumer.

#### FONCTION CYCLE AUTOMATIQUE



Le contrôle permet de réaliser des cycles de soudage consécutifs à chaque activation du dispositif de commande. A l'aide de la touche spécifique ci-contre, il est possible d'activer ou de désactiver le cycle AUTOMATIQUE.

Quand le voyant est éteint, le contrôle effectue le cycle UNITAIRE: chaque fois que le signal de début de cycle est activé, un seul cycle de soudage est effectué.

Quand le voyant est allumé, le contrôle est réglé en cycle AUTOMATIQUE: la soudeuse effectue plusieurs fois le cycle de soudage jusqu'à ce que le dispositif de départ de cycle soit relâché. Les différents cycles de soudage sont répétés à la distance définie au paramètre OFF TIME.

#### FONCTION SOUDE/NE SOUDE PAS



Pour pouvoir effectuer des cycles d'essai sans courant de soudage, utiliser la fonction SOUDE / NE SOUDE PAS. A l'aide de la touche spécifique ci-contre, il est possible d'activer ou de désactiver le courant de soudage.

Quand le voyant est allumé, le contrôle est réglé en SOUDE et effectue les cycles normaux de soudage. Quand le voyant est éteint, le contrôle est réglé en NE SOUDE PAS: des cycles complets d'essai seront réalisés sans effectuer le soudage, tout en maintenant tous les paramètres de temps.

**DESCRIPTION DES PARAMETRES**

Tous les paramètres suivants indiquant des temps sont exprimés en cycles secteur, également appelés périodes. La fréquence du réseau détermine la durée d'un cycle:

Fréquence réseau de 50 Hz, 1 période = 20 ms  
Fréquence réseau de 60 Hz, 1 période = 16,6 ms

**SQUEEZE TIME (ACCOSTAGE)**

Le temps d'accostage (SQUEEZE TIME) représente l'intervalle de temps entre le début de la fermeture des électrodes et le début du débit du courant de soudage. Le temps établi doit être assez long pour permettre aux électrodes d'atteindre la bonne force de serrage avant que le soudage commence. Un réglage insuffisant de ce temps produit des étincelles entre les électrodes et la pièce à souder quand le soudage commence, et peut provoquer une qualité inconstante. En cas de désactivation du signal de début de cycle pendant le temps d'accostage, la séquence s'interrompt.

**PRE-WELD TIME (PRE- SOUDAGE)**

Le paramètre PRE-WELD TIME indique la durée d'un passage de courant qui peut être réalisé avant le soudage même pour préchauffer la pièce. Le pré-soudage sera réalisé selon un réglage de courant égal à celui indiqué sous le paramètre PRE-WELD CURR. (COURANT DE PRE-SOUDAGE). Si le paramètre est réglé à 0, le pré-soudage n'est pas réalisé.

**PRE-WELD CURRENT (COUR. PRE-SOUD.)**

La valeur exprimée sous ce paramètre indique l'intensité de courant avec laquelle on a exécuté le pré-soudage.

**COOL TIME 1 (TEMPS FROID 1)**

Le paramètre COOL TIME 1 indique le temps qui s'écoule entre le pré-soudage (PRE-WELD TIME) et le soudage.

Quand le pré-soudage est désactivé (PRE-WELD TIME égal à 0), ce temps de refroidissement n'est pas réalisé.

**SLOPE UP TIME (SLOPE)**

Le paramètre SLOPE UP TIME indique le temps nécessaire à l'obtention de l'intensité du courant de soudage programmée. La valeur initiale de SLOPE est toujours égale au courant minimal, tandis que la valeur finale est égale à la valeur de courant programmée sous le paramètre CURRENT. La pente de slope est calculée automatiquement par le microprocesseur sur la base des valeurs programmées. Le temps de slope s'ajoute à celui de soudage.

**WELD TIME (SOUDAGE)**

Le paramètre WELD TIME indique la durée du passage de courant. Elle sera réalisée avec une intensité de courant égale à celle indiquée sous le paramètre CURRENT. Ce paramètre s'exprime par trois chiffres, car il est possible de le régler avec une précision d'une demi-période. Quand le fonctionnement à impulsions est activé, ce paramètre indique la durée de chaque impulsion.

**CURRENT (COURANT)**

La valeur exprimée sous CURRENT indique l'intensité de courant avec laquelle s'effectue le soudage (WELD TIME).

**COOL TIME 2 (TEMPS FROID 2)**

Le paramètre COOL TIME 2 est utilisé dans le fonctionnement à impulsions, où il indique le temps qui s'écoule entre deux impulsions de soudage consécutives. Quand le fonctionnement à impulsions est désactivé (PULSES NUMBER égal à 0), ce temps de refroidissement n'est pas réalisé.

**PULSES NUMBER (NOMBRE IMPULSIONS)**

Le paramètre PULSES NUMBER indique le nombre d'impulsions selon lequel s'effectue le soudage. Si ce paramètre est programmé à 0, le fonctionnement à impulsions se désactive. La durée de chaque impulsion est définie sous le paramètre WELD TIME.

Quand le fonctionnement à impulsions est actif, le temps total de soudage (temps de soudage × nombre d'impulsions) ne peut pas dépasser 150 périodes.

Pendant le travail, le voyant allumé indique que la fonction d'impulsions est activée.

**HOLD TIME (MAINTIEN)**

Le paramètre HOLD TIME indique le temps qui s'écoule entre la fin du soudage et l'ouverture des électrodes. Il accélère le refroidissement du métal fondu et évite qu'il soit sollicité avant d'être bien refroidi.

**OFF TIME (PAUSE)**

Le paramètre OFF TIME indique un temps d'attente de la machine et, plus précisément, celui qui s'écoule entre deux cycles machine quand la soudeuse travaille en automatique.

En réglant ce paramètre à 99, on active la fonction de compensation du courant de soudage (voir paragraphe correspondant). Pendant le travail, le voyant allumé indique que la fonction de compensation est activée.

**MAX CURRENT LIMIT (LIMITE COURANT MAX.)**

Ce paramètre établit une valeur de courant maximale. A chaque soudure réalisée, le TE101 contrôle si le courant délivré par la soudeuse est inférieur à la valeur établie sous ce paramètre. Dans le cas contraire, la situation est signalée et il est possible de générer un état d'erreur (voir paragraphe correspondant).

Quand la valeur est réglée à 0, la fonction est désactivée.

**MIN CURRENT LIMIT (LIMITE COURANT MIN.)**

Ce paramètre établit une valeur de courant minimale. À chaque soudure réalisée, le TE101 contrôle si le courant délivré par la soudeuse est supérieur à la valeur établie sous ce paramètre. Dans le cas contraire, la situation est signalée et il est possible de générer un état d'erreur (voir paragraphe correspondant).

Quand la valeur est réglée à 0, la fonction est désactivée.

### MESURE DU COURANT DE SOUDURE

Après avoir effectué le soudage, la valeur du courant délivré s'affiche sur l'écran.

La valeur affichée est la vraie valeur efficace (RMS) du courant de soudage exprimée en kA (1 kA = 1000 A). Cette valeur se réfère toujours au réglage principal, c'est-à-dire à celui du paramètre WELD TIME (SOUDAGE); les courants de PRE-WELD TIME (PRE-SOUDAGE) et de SLOPE UP TIME (SLOPE) ne sont pas mesurés.

En cas de soudages à impulsions, la valeur du courant sera celle de toutes les impulsions.

Si l'on réalise une soudure d'essai en mode "NON-SOUDURE" la valeur de courant affichée est égale à zéro.

Si, pendant le soudage, le courant n'a pas circulé pour une raison quelconque, le contrôle affiche le message d'erreur *noCur*; pour annuler l'erreur, il suffit d'appuyer sur une touche. L'ampèremètre peut être désactivé depuis le menu setup; dans ce cas, aucune valeur n'est indiquée sur l'afficheur relatif au courant.

### LIMITES DE COURANT ET DE L'ANGLE DE CONDUCTION

Le TE101 permet de programmer des limites de contrôle du courant de soudure, permettant de surveiller sa constance afin d'obtenir toujours la même qualité.

Les valeurs de courant sont définies dans le programme de soudage au moyen des paramètres:

MAX CURR. LIMIT limite supérieure de courant,  
MIN CURR. LIMIT limite inférieure de courant.

Les contrôles des limites MIN et MAX peuvent être désactivés séparément en réglant le paramètre correspondant à 0.

Quand, pendant le travail, la valeur du courant de soudure mesurée n'est pas comprise dans les limites établies, le point de soudure est considéré comme étant hors limites.

Pour signaler cet état, la valeur de courant affichée à l'écran clignote en même temps que le voyant indiquant la limite non respectée. De plus, la sortie spécifique de signalisation *WRONG* est activée.

Le signal de *WRONG* est également généré quand, à cause d'une erreur lors de la mesure du courant, il n'a pas été possible de déterminer si ce dernier était à l'intérieur des limites.

La sortie *WRONG* s'active à la fin du temps de soudage *WELD TIME*, reste active pendant le temps *HOLD TIME* et tant que le signal de départ de cycle n'est pas relâché.

Si l'on travaille en cycle AUTOMATIQUE, le signal de *WRONG* reste actif même pendant le temps de *OFF TIME*.

Si la fonction de blocage pour points hors limite est active et que le soudage a généré cet état (erreur *StoP*), le signal de *WRONG* se désactive uniquement quand l'erreur est annulée en appuyant sur une touche.

Si la fonction ampèremètre est désactivée (au moyen du menu de setup), il n'est pas possible de programmer les limites (les paramètres ne sont pas sélectionnables).

### FONCTION DE BLOCAGE POUR POINTS HORS LIMITE

Il est possible d'arrêter le fonctionnement de la machine quand une série de soudures consécutives en dehors des limites définies se produit. Le nombre de soudures consécutives bloquant le contrôle se règle au moyen du paramètre "BL" dans le menu de setup (pour la programmation, voir le paragraphe correspondant). Cette valeur peut varier de 0 à 9; quand la valeur est programmée à 0, la fonction est désactivée, donc la situation de dépassement des limites préétablies n'arrête en aucun cas la soudeuse.

Il est important de préciser que les soudures hors limites, pour être prises en compte, doivent se faire d'affilée.

Quand la situation programmée se produit, le contrôle se bloque et le message d'erreur *StoP* s'affiche à l'écran; de plus, le voyant indiquant la limite non respectée clignote.

Pour annuler l'erreur, il suffit d'appuyer sur une touche: le programme et le courant du dernier soudage seront affichés à l'écran.

### FONCTION DE COMPENSATION DU COURANT DE SOUDAGE

La fonction de compensation du courant de soudage est utilisée pour faciliter le soudage de matériaux oxydés ou présentant des tâches de peinture, t en cas d'adhésifs placés entre les tôles. La présence de ces isolants peut limiter fortement le passage de courant, typiquement pendant la première phase du soudage et, par conséquent, diminuer d'un soudage à l'autre de manière variable, le temps réel de circulation du courant avec lequel s'effectue le soudage.

La fonction de compensation intervient en contrôlant continuellement le courant de soudage; si le courant ne dépasse pas un seuil préétabli de 2000 A, le temps de soudage augmente automatiquement.

On compense ainsi les discontinuités de circulation de courant qui peuvent se présenter dans ces conditions de soudage.

Il faut considérer que cette fonction ne doit être utilisée que dans les situations de soudage qui ne peuvent pas être résolues autrement, car ce n'est pas un système qui assure la qualité du soudage.

Pour éviter des temps de soudage excessifs, la fonction augmente le temps de soudage jusqu'à un maximum de 99 périodes. Si cette limite est atteinte, le contrôle signale, par l'erreur *Err03*, que le soudage n'a pas été réalisé correctement et bloque le fonctionnement de la machine. Pour rétablir le fonctionnement, il suffit d'appuyer sur une touche.

La fonction s'active en réglant la valeur du paramètre *OFF TIME* à 99; quand elle est active, le contrôle fonctionne en cycle unitaire. Le voyant du paramètre *OFF TIME* reste allumé pour indiquer que la fonction de compensation est active.



La fonction de compensation n'agit que sur le soudage principal *WELD TIME* (SOUDAGE). Si l'ampèremètre est désactivé, la fonction de compensation ne peut pas être utilisée.

Etant donné que la mesure du courant se réfère à tout le temps de soudage, y compris les cycles où le courant a été inférieur au seuil, la valeur affichée peut varier en fonction du temps total de soudage réalisé. C'est pourquoi les limites de courant ne sont pas efficaces quand la fonction de compensation est active.

### RAPPEL DES PROGRAMMES DE L'EXTERIEUR

Le contrôle est doté d'entrées permettant de rappeler de l'extérieur les programmes de soudage à utiliser (par exemple, à partir d'un automate à logique programmable PLC).

Des informations complémentaires figurent dans le manuel d'installation.

### FONCTION DE L'ENTREE THERMOSTAT

Le TE101 est doté d'une entrée pour la connexion d'un thermostat situé sur la soudeuse pour bloquer le fonctionnement en cas de surchauffe. L'activation du thermostat est indiquée par le voyant prévu à cet effet sur le panneau.



Il n'est pas possible d'effectuer des soudures tant que la machine ne s'est pas refroidie et que le thermostat ne s'est pas réarmé. Si l'on démarre un cycle de soudage dans cette situation, le contrôle n'effectue pas le cycle et affiche l'erreur *Err04* à l'écran.

Si le thermostat s'active, contrôler si l'eau de refroidissement circule selon la quantité et la température requises. Vérifier aussi si la cadence de travail n'est pas trop élevée pour la machine.

Il est également possible de relier un fluxostat à cette entrée pour contrôler l'eau de refroidissement.

### DISPOSITIF DE COMMANDE SUPPLEMENTAIRE

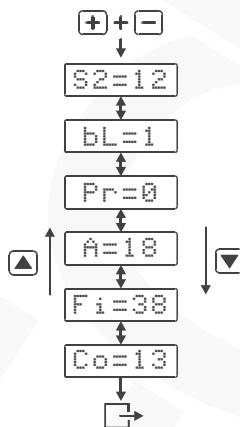
Le contrôle est doté d'une entrée supplémentaire permettant d'utiliser un deuxième dispositif de commande pour effectuer le cycle de soudage avec un programme différent de celui utilisé avec le dispositif de commande principal; cette entrée est dénommée START2.

Quand on démarre le cycle de soudage depuis le dispositif de commande supplémentaire, c'est le programme sélectionné dans le menu de setup (voir paragraphe correspondant) qui sera toujours exécuté. Ceci se produit même si l'on rappelle un programme différent à partir d'un dispositif extérieur.

### MENU DE SETUP

Les paramètres de configuration qui ne font pas partie du programme de soudage sont regroupés dans un menu spécifique, dénommé "menu de setup". Pour accéder à ces fonctions, il est nécessaire d'appuyer en même temps sur les touches **[▲]** et **[▼]** pendant 2 secondes. Les paramètres programmables s'affichent alors l'un à la suite de l'autre; pour les sélectionner, utiliser les touches **[▲]** et **[▼]**. Le réglage s'effectue comme d'habitude avec les touches **+** et **-**.

Quand la liste des fonctions se termine, utiliser la touche **[▼]** pour quitter le menu de setup.



Les paramètres programmables sont les suivants:

PARAMETRE	DESCRIPTION	PLAGE
S2	Numéro programme START2	1 - 99
bL	Blocage pour courant hors limites	0 - 9
Pr	Impression des données de soudage	0 - 1
A	Capacité ampèremètre	0 - 18 - 56
Fi	Retard de première insertion	35 - 99
Co	Réglage Cos φ	0 - 30

Les paramètres Fi et Co sont réglés pendant la phase d'installation par le fabricant de la soudeuse et, normalement, il n'est pas nécessaire que l'utilisateur final les modifie. C'est pourquoi ils ont été protégés de toute modification accidentelle. Pour activer leur modification, il est nécessaire d'afficher l'un des paramètres bloqués et d'appuyer en même temps sur les touches **+** et **-** pendant 2 secondes.

### S2 - NUMERO PROGRAMME START2

A l'aide du paramètre S2 (Start2), on sélectionne lequel des 99 programmes est exécuté quand on effectue un soudage démarré depuis l'éventuel dispositif de commande supplémentaire relié à l'entrée START2.

### bL – BLOCAGE POUR COURANT HORS LIMITES

Le paramètre "bL" (BLock spots) permet de programmer le contrôle pour qu'il s'arrête quand les soudures sont effectuées avec des valeurs de courant en dehors des limites définies dans le programme de soudage. La valeur programmée indique le nombre de soudures consécutives "hors limites" provoquant l'arrêt de la machine. La valeur peut être réglée de 0 à 9 avec les touches **+** et **-**.

Quand la valeur est réglée à zéro, la fonction est désactivée, donc la situation de dépassement des limites préétablies n'arrête en aucun cas la soudeuse.

### Pr – IMPRESSION DES DONNEES DE SOUDAGE

Le paramètre Pr (Print) permet d'activer l'impression des données relatives au soudage. L'impression est active quand on programme cette valeur à 1; elle est désactivée quand le paramètre est à 0.

Pour plus de détails, se reporter au paragraphe "UTILISATION DE L'INTERFACE SERIE RS-232".

### A – CAPACITE AMPEREMETRE

Le paramètre A (Ampèremètre) permet d'activer ou de désactiver la fonction d'ampèremètre et de régler son échelle. Les réglages possibles sont les suivants:

- 0 = ampèremètre désactivé
- 18 = ampèremètre actif avec capacité 18 kA
- 56 = ampèremètre actif avec capacité 56 kA

Quand l'ampèremètre est désactivé:

- la mesure du courant n'est pas effectuée;
- aucune valeur n'est affichée à l'écran;
- les limites de courant ne sont pas utilisables;
- La fonction de compensation n'est pas utilisable.

### Fi – RETARD DE PREMIERE INSERTION

Le paramètre Fi (First Insertion delay) indique le retard de première insertion. Cette fonction permet d'optimiser la compensation de l'absorption de courant de la machine.

Ce réglage est effectué par le fabricant de la soudeuse; l'utilisateur ne doit effectuer aucun réglage. Des informations sur le réglage figurent dans le manuel d'installation du contrôle.

### Co - REGLAGE COS φ

Sur les soudeuses par résistance, le déphasage entre la tension d'alimentation et le courant absorbé (couramment identifié par le paramètre cos φ) change en fonction des caractéristiques du transformateur, des dimensions du circuit de soudage et du matériau à souder.

Sur le TE101, le paramètre Co (COs φ) permet d'adapter le contrôle au cos φ de la machine sur laquelle il est installé. Un bon réglage permet d'obtenir l'échelle de réglage de courant la plus ample possible et le courant minimal de soudage le plus bas possible.

Ce réglage est effectué par le fabricant de la soudeuse; l'utilisateur ne doit effectuer aucun réglage. Des informations sur le réglage figurent dans le manuel d'installation du contrôle.

### FONCTION D'AUTORETENUE

Sur les soudeuses à commande pneumatique, le contrôle de soudage, après que la fourniture de courant a commencé, termine le cycle de soudage même s'il manque la commande de début de cycle. Cette fonction, dénommée autoretenue, évite d'effectuer des soudages avec un temps différent de celui programmé.

Sur le TE101, cette fonction peut être désactivée pour utiliser le contrôle sur des soudeuses à commande manuelle ou pour d'autres exigences fonctionnelles; dans ce cas, si la commande de début de cycle est relâchée avant la fourniture de courant, le contrôle interrompt immédiatement le soudage et désactive l'électrovanne.

Remarquons que, même si l'autoretenue est activée, le contrôle termine immédiatement le cycle et désactive l'électrovanne (provoquant ainsi l'ouverture des électrodes) si le signal de début de cycle est désactivé pendant la phase de fermeture des électrodes (SQUEEZE TIME).

Si l'autoretenue est désactivée et que le passage de courant est interrompu par la désactivation de la commande de début de cycle, le soudage n'a pas été effectué avec les paramètres programmés. Cet état d'erreur est signalé par un message d'erreur spécifique St.rEL.

Le réglage de la fonction d'autoretenue est effectué par le fabricant de la soudeuse; il n'est pas nécessaire que l'utilisateur modifie ce réglage. Des informations complémentaires figurent dans le manuel d'installation.

**UTILISATION DE L'INTERFACE SERIE RS-232 (OPTION)**

Il est possible équiper le contrôle d'une carte d'expansion (art. 50214) qui permet de le connecter à une imprimante ou à un micro-ordinateur possédant une interface série RS232, pour documenter les données de production.

La liaison s'effectue au moyen d'un connecteur standard femelle à 9 pôles, avec les connexions suivantes:

PIN 2	TRANSMISSION (TD)
PIN 3	RECEPTION (RD)
PIN 4	DTR (TOUJOURS ACTIF)
PIN 5	MASSE (SIGNAL GROUND)
PIN 6	DSR (TOUJOURS ACTIF)
PIN 7	RTS
PIN 8	CTS

Le port RS232 d'un ordinateur peut être relié avec un câble droit (signaux RD et TD non échangés). Si l'on utilise un convertisseur USB/RS232, il est possible de connecter directement celui-ci à l'interface RS232.

Le contrôle n'effectue aucun contrôle de flux (flow control) matériel ou logiciel sur le port série. Le port série de l'imprimante ou du PC doit être configuré selon les valeurs suivantes:

VITESSE	9600 BAUDS
LONGUEUR DU MOT	7 BITS
PARITE	PAIRE (EVEN)
BIT D'ARRET	1

L'activation de l'impression s'effectue dans le menu de setup au moyen du paramètre Pr. Pour chaque soudure, les données suivantes sont imprimées:

- Numéro du programme de soudage utilisé.
- Nombre des cycles selon lesquels a été effectuée la soudure. PRE-WELD TIME et SLOPE UP TIME ne sont pas pris en compte.
- Courant de soudage mesuré en kA.
- Numéro progressif du point (il se réinitialise automatiquement quand il atteint la valeur 99999 et est mémorisé même avec la machine éteinte).
- Signalisation du point hors limite.

**LES VOYANTS DU PANNEAU**

ON ACCESO	<input type="checkbox"/> I	Indique la présence de la tension secteur.
START INIZIO CICLO	<input type="checkbox"/> ⌂	Indique que la commande de début de cycle principale est actionnée.
START 2 INIZIO CICLO 2	<input type="checkbox"/> ⌂	Indique que la commande de début de cycle supplémentaire est actionnée.
AUX AUSILIARIO	<input type="checkbox"/> °°	Indique que la commande de blocage par pression seulement est actionnée. Cette entrée s'active à partir du premier stade d'une pédale ou bien à partir d'autres dispositifs qui doivent interdire le soudage (par exemple, fluxostats, pressostats ou système de verrouillage d'une autre soudeuse).
THERMOSTAT TERMOSTATO	<input type="checkbox"/> *	Indique que le thermostat de protection s'est déclenché.
CURRENT CORRENTE	<input type="checkbox"/> ▲▼	Indique que le contrôle est en train de générer les impulsions de commande pour les SCR.
SOLENOID VALVE ELETTRICOVALVOLA	<input type="checkbox"/> □□	Indique que l'électrovanne est actionnée.

**LISTE DES ERREURS**

Les erreurs suivantes s'affichent à la mise en marche ou en état d'attente du contrôle.

MESSAGES	CAUSE	REMEDE
<b>ERR10</b>	A la mise en marche, le contrôle n'a pas réussi à mesurer une fréquence secteur stable.	Eteindre la soudeuse. Faire vérifier par un technicien spécialisé que l'alimentation du contrôle est 24 V AC et que la fréquence est 50 ou 60 Hz +/- 1%.
<b>ERR22</b>	Une anomalie s'est produite sur le relais RL1 qui active la sortie de l'électrovanne. Les contacts du relais RL1 sont collés. Cette erreur peut apparaître également pendant l'exécution des soudures au moment où le relais tombe en panne.	Consulter le service d'assistance du fabricant de la soudeuse pour remplacer le relais RL1.

Exemples de documentation des données de soudage:

```

CONTROL UNIT TE101
SOFTWARE RELEASE 1.3
PROG TIME CUR. SPOT LIM E
01 10.0 12.2 00001 --- (Limites désactivées)
02 132.5 16.2 00002 --- (Soudage avec 5 impulsions de 26.5 cycles)
01 10.0 ---- 00003 --- (Ampèremètre désactivé)
01 10.0 12.2 00004 OK (Courant dans les limites)
01 10.0 12.7 00005 MAX (Courant supérieur à la limite MAX)
01 10.0 11.4 00006 MIN (Courant inférieur à la limite MIN)
01 4.0 11.3 00007 --- * (Erreur StrEL, Limites désactivées)
01 6.5 11.8 00008 *** * (Erreur StrEL, Limites activées)
03 14.0 **** 00009 --- * (Erreur Err12, les deux limites désactivées)
03 14.0 *** 00010 *** * (Erreur Err12, limites activées)
01 10.0 00.0 00011 --- * (Erreur noCur, les deux limites désactivées)
01 10.0 00.0 00012 MIN * (Erreur noCur, et limite inférieure activée)
04 99.0 1.86 00013 --- * (Erreur Err03, erreur compensation)
01 10.0 11.4 00014 MIN * (Limites activées, courant inférieur à la limite
MIN, blocage soudeuse erreur StoP)

```

Le signe \* placé à la fin de la ligne indique que le soudage a produit une erreur qui a exigé l'intervention manuelle pour l'annuler (voir la liste des erreurs).

Des informations détaillées sur l'utilisation du port RS232 figurent dans un manuel spécifique disponible sur demande.

**ENTRETIEN**

Ne pas nettoyer le contrôle avec des jets d'eau qui pourraient y pénétrer; ne pas utiliser de solvants puissants, de diluants ou d'essences qui pourraient abîmer les parties en plastique.

L'ampèremètre n'a pas besoin d'étalonnage mais il est recommandé de vérifier périodiquement son bon fonctionnement.

Les erreurs suivantes s'affichent à la réception d'une commande de départ du cycle de soudage. En cas d'erreurs de programmation, elles se réfèrent au programme que l'on a tenté d'exécuter. Si l'un des états d'erreur suivants est rencontré, le cycle ne commence pas.

MESSAGES	CAUSE	REMEDE
<b>ERR01</b>	On travaille avec les impulsions et le temps total de soudage (temps de soudage x nombre d'impulsions) est supérieur à la limite de 150 périodes. Il est impossible de dépasser cette valeur, afin de ne pas surchauffer la machine.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Réduire le temps de soudage ou le nombre d'impulsions, de sorte que leur produit soit inférieur à 150 périodes.
<b>ERR02</b>	La valeur définie sous LIMITÉ COUR. MIN est supérieure à la valeur définie sous LIMITÉ COUR. MAX.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Définir la limite minimale de courant à une valeur inférieure à la limite maximale.
<b>ERR04</b>	Le thermostat de protection situé dans la soudeuse ou un autre dispositif relié à l'entrée TERM (un fluxostat, par exemple) s'est déclenché.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Contrôler si l'eau circule dans la soudeuse selon la quantité nécessaire et/ou vérifier le bon fonctionnement du thermostat.
<b>ERR13</b>	Une erreur de parité s'est produite lors du rappel du programme de soudage depuis l'extérieur.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Vérifier le câblage des signaux de rappel des programmes et le bon fonctionnement du dispositif extérieur qui les gère.
<b>ERR20</b>	La valeur d'un des paramètres du programme de soudage utilisé est en dehors des limites préétablies. Ceci peut être causé par une perte de données due à des perturbations électriques ou à un mauvais fonctionnement.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Vérifier toutes les valeurs des paramètres définis dans le programme utilisé (ou dans le programme rappelé de l'extérieur que l'on voulait exécuter) et, éventuellement, les corriger. Si ce problème se produit souvent, consulter le service d'assistance.
<b>ERR21</b>	Une anomalie s'est produite sur le relais RL1 qui active la sortie de l'électrovanne. Le relais RL1 est en panne (les contacts ne se ferment pas).	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Consulter le service d'assistance du fabricant de la soudeuse pour remplacer le relais RL1.

Les erreurs suivantes s'affichent pendant l'exécution du cycle de soudage. Si l'un des états d'erreur suivants est rencontré, le cycle s'interrompt.

MESSAGES	CAUSE	REMEDE
<b>SE.REL</b>	Start RELeased La fonction d'autoretenue est désactivée, le dispositif de début de cycle a été relâché avant que le soudage se termine, provoquant son interruption.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Veiller à maintenir le dispositif de départ de cycle actif jusqu'à la fin du soudage.

Les erreurs suivantes s'affichent à la fin de l'exécution du cycle de soudage.

Si l'on travaille en cycle automatique, la présence de l'une des erreurs suivantes provoque la fin de la séquence de soudures.

MESSAGES	CAUSE	REMEDE
<b>NOCUR</b>	NO CURrent Pas de circulation de courant pendant le dernier soudage.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. S'il n'y a vraiment pas eu de circulation de courant (le soudage n'a pas été réalisé): - Des thermostats non reliés au contrôle peuvent avoir désactivé les modules d'amorçage. - Contrôler la continuité du circuit de soudage; des connexions lâches, des oxydations, des liants insérés dans les électrodes peuvent empêcher le passage du courant. Si le courant est délivré mais que le contrôle n'est pas capable de le détecter, faire contrôler par un technicien spécialisé l'intégrité du transducteur de courant et sa liaison au TE101.
<b>STOP</b>	STOP Un certain nombre de soudures en dehors des limites établies a été réalisé.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Voir le chapitre "LIMITES DE COURANT"
<b>ERR03</b>	La fonction de compensation est activée et le contrôle a prolongé le temps de soudage jusqu'à la limite maximale de 99 périodes. Le temps de soudage défini avec un courant de soudage supérieur au seuil n'a pas été exécuté.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Avant de reprendre la production, vérifier les conditions de soudage. Si les pièces sont trop oxydées, il est nécessaire de les nettoyer.
<b>ERR12</b>	Un soudage avec un signal de courant trop élevé pour l'échelle de l'ampèremètre (erreur de pleine échelle) s'est produit.	Appuyer sur une touche pour annuler l'erreur. Si possible, augmenter la capacité de l'ampèremètre, sinon réduire le réglage de courant dans le programme de soudage.

DE

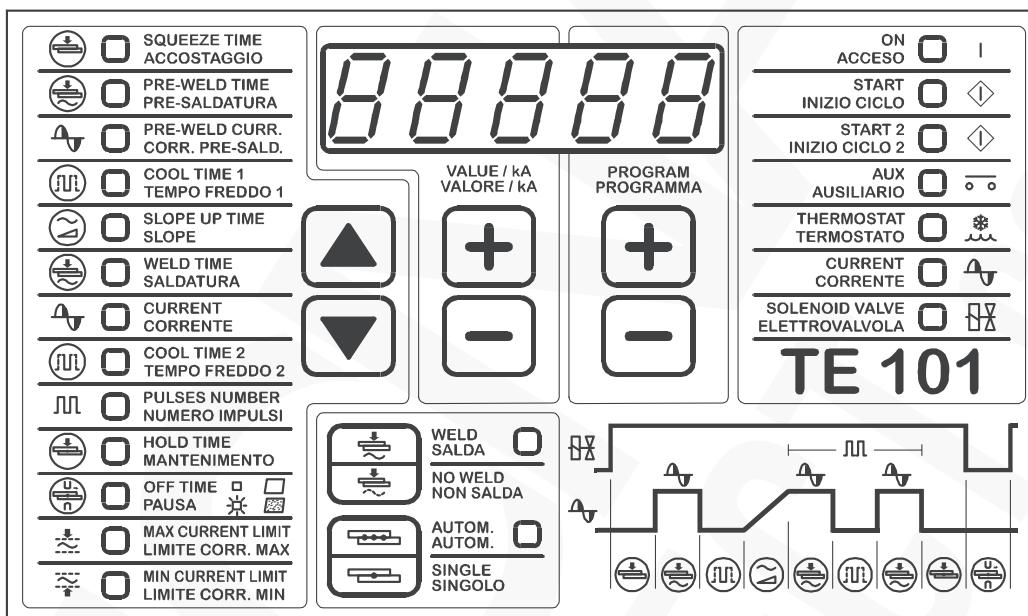
**SCHWEISSSTEUERUNG TE101**

Die TE101 ist eine Mikroprozessor-Schweiss-Steuerung für Einphasen-Wechselstrom-Widerstandsschweissmaschinen. Funktion der Schweiss-Steuerung ist die Verwaltung der Schweissmaschinenorgane, insbesondere der kontrollierten Dioden, die den Schweissstrom regeln.

Der Arbeitszyklus der TE101 wird in den Schweissprogrammen durch 13 Programmierparameter bestimmt. Es können 99 verschiedene Schweissprogramme, davon 31 direkt extern abrufbar, gespeichert werden.

Die TE101 misst den Schweissstrom und kontrolliert diesen mittels der eingestellten Grenzen.

Die TE101 eignet sich sowohl für manuell als pneumatisch gesteuerte Schweissmaschinen.

**HAUPEIGENSCHAFTEN**

- Synchronsteuerung mit kontrollierten Dioden und phasengesteuerter Regelung des Schweissstroms.
- Integriertes True Amperemeter (RMS) mit zwei 2 wählbaren Stromaufnahmen (18-56 kA).
- Speicherung von 99 Schweissprogrammen, davon 31 extern abrufbar.
- Regelung der Halbperioden-Hauptschweisszeit.
- Funktionen Vor-Schweissung, Slope und Pulsationen.
- Stromgrenzen mit externer Meldung des Fehlerzustands und Möglichkeit, den Betrieb bei Überschreitung der Grenzen zu sperren.
- Einzelzyklus und Automatik. Funktion SCHWEISSEN/NICHT SCHWEISSEN.
- Funktion Ausgleich des Stroms zur Unterstützung des Schweissens von Blechen und Rundseisen mit Rostspuren.
- Auslegung für den Anschluss an eine zusätzliche Zyklusstartvorrichtung.
- Möglichkeit, die Selbstthaltefunktion für die Verwendung an Schweissmaschinen mit manueller Steuerung zu deaktivieren.
- Regelung der Verzögerung beim ersten Einschalten, optimiert die Balancierung der Leitungsstromaufnahme der Maschine.
- Ausgang „Zyklusende“.
- Thermostat-Eingang.
- Selbsttätige Einstellung auf die Netzfrequenz 50/60 Hz.
- Verwaltung des 24 V DC Magnetventils, 5 W Max mit gegen Kurzschluss geschütztem Ausgang.
- Serielle Kommunikation mit isolierter RS232 (optional).

**PROGRAMMIERUNG DER STEUERUNG**

Beim Einschalten der Steuerung erscheinen am Display nacheinander folgende Informationen:

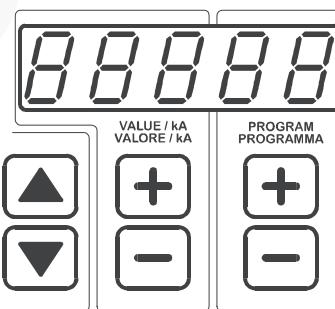
- Modell der Steuerung (TE 101).
- Programmversion (zum Beispiel: rEL 1.3).
- Betriebsfrequenz (zum Beispiel Fr50 bei 50 Hz).

- Regelung der Stromaufnahme des Amperemeters (zum Beispiel A1B für die Belastbarkeit 18 kA).

Unmittelbar danach schaltet die TE101 in einen Wartezustand, aus dem es möglich ist, sowohl die Programmierung als auch Schweissungen durchzuführen.

Beim Einschalten des Displays erscheint das laufende Programm, das heißt, das Programm, das zuvor von der Tastatur ausgewählt wurde, um beim Zyklusstart ausgeführt zu werden. Nach Beendigung jeder Schweissung werden das benutzte Programm und der abgegebene Strom angezeigt.

Zum Öffnen der Programmierung reicht das Drücken einer beliebigen Taste. Die Programmierung der Steuerung besteht in der Wahl des zu verwendenden Programms und der Regelung der in diesem enthaltenen Parameter, die den Schweisszyklus beschreiben.



Das aktuelle Programm, das heißt, das zuletzt von der Tastatur ausgewählte Programm, erscheint automatisch. Sollte es notwendig sein, dies zu ändern, erfolgt die Wahl mit Hilfe der Tasten + und - rechts durch Erhöhen und Erniedrigen des im Display über den Tasten gezeigten Wertes.

Die Einstellung der Parameter des Programms erfolgt durch Wahl der Parameter und einzelne Eingabe der gewünschten Werte. Zum besseren Verständnis jedes Parameters kann der entsprechende Abschnitt nachgelesen werden.

Die mit einem internationalen Symbol gekennzeichneten Parameter werden auf der linken Seite der Steuerung aufgelistet; mit jedem Parameter ist eine Kontrollanzeige verknüpft. Die Wahl erfolgt einfach mit den Tasten **▲** und **▼**. Die Kontrollanzeige des gewählten Parameters leuchtet auf, und sein Wert wird im Display angezeigt.

Der Wert des gewählten Parameters wird mit den mittleren Tasten **+** und **-** durch Erhöhen und Erniedrigen des im Display gezeigten Wertes geändert.

Die Mindest- und Höchstwerte, die jeder Parameter annehmen kann, sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

PARAMETER	BESCHREIBUNG	WERTE-BEREICH
	VORPRESSEN-Zeit	0 - 99 Zyklen
	Zeit VOR-SCHWEISSEN	00 - 99 Zyklen
	Vor-Schweiss-STROM	1 - 99 %
	ABKÜHLZEIT 1	0 - 50 Zyklen
	SLOPE-Zeit	00 - 25 Zyklen
	SCHWEISS-Zeit	00.5 - 99.5 Zyklen
	Schweiss-STROM	1 - 99 %
	ABKÜHLZEIT 2	1 - 50 Zyklen
	ANZAHL IMPULSE	0 - 9
	NACHPRESS-Zeit	00 - 99 Zyklen
	PAUSEN-Zeit	1 - 99 Zyklen*
	HÖCHSTSTROMGRENZE	00.0 - 56.0 kA
	MINDESTSTROMGRENZE	00.0 - 56.0 kA

\* Wenn die Zeit OFF TIME auf 99 eingestellt ist (und das Amperemeter aktiviert ist), führt die Steuerung den Ausgleich des Mindeststroms bei einem Wert von unter 2.0 kA aus (siehe Abschnitt "Ausgleich des Schweissstroms").

Auf diese Weise werden alle Parameter auf den für die Schweissung gewünschten Wert eingestellt. Bitte beachten Sie, dass es nicht notwendig ist, irgendeine Taste zu drücken, um den eingegebenen Wert zu bestätigen, der nach der Einstellung automatisch gespeichert wird. Nach Bedingung dieser Programmierphase ist es möglich, die Schweissmaschine zu verwenden, ohne dass die eingegebenen oder gespeicherten Daten bestätigt werden müssen.

#### START DES SCHWEISSZYKLUS

Bei Betätigung der Bedienvorrichtung führt die Steuerung den Schweisszyklus aus.

Das verwendete Programm ist das an der Tastatur gewählte Programm, es sei denn, es wird ein anderes Programm von

außen gewählt. Während der Schweissung wird das verwendete Programm am Display angezeigt.

Bei Ausführung von Schweissungen durch Betätigung der mit dem Eingang START2 verbundenen zusätzlichen Bedieneinrichtung wird ebenfalls das im Setup-Menü festgelegte Programm verwendet (siehe gesonderten Abschnitt).

Während des Schweisszyklus zeigt die Steuerung die Funktion in Ausführung an. Dabei leuchtet die zugehörige Kontrollanzeige auf, und der Wert erscheint am Display.

Am Ende des Schweisszyklus erscheinen der gemessene Strom (wenn das Amperemeter aktiviert ist) und das verwendete Programm am Display.

#### BESCHREIBUNG DES ARBEITSZYKLUS

Der Arbeitszyklus der TE101 wird vom Bediener mittels Einstellung der verschiedenen Programmierparameter bestimmt. Diese Parameter beschreiben die Betriebszeiten und die Stromeinstellungen, die sequentiell ausgeführt den Arbeitszyklus bilden. Die nachstehende Graphik zeigt die Ausführungssequenz der programmierten Funktionen.



Die wiedergegebenen Symbole beziehen sich auf die im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen Programmierparameter. Aus Sicherheitsgründen startet die Steuerung den Schweisszyklus nicht, wenn das Zyklusstartsignal beim Einschalten der Schweissmaschine erfolgt. Es reicht aus, das Startsignal wegzunehmen und nochmals zu betätigen. Mikrounterbrechungen oder zu hohe Spannungsabfälle beeinträchtigen nicht den Betrieb, sondern stoppen die Steuerung. Zur Wiederherstellung des Betriebs reicht es aus, die Maschine auszuschalten und wieder einzuschalten.

#### AUTOMATIKZYKLUSBETRIEB



Die Steuerung erlaubt die Ausführung von aufeinanderfolgenden Schweisszyklen bei jeder Aktivierung der Bedienvorrichtung. Mit Hilfe der nebenstehend abgebildeten Taste kann der AUTOMATIK-Zyklus aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn die Kontrollanzeige aus ist, führt die Steuerung den EINZEL-Zyklus aus: Bei jeder Aktivierung des Zyklusstartsignals wird nur ein Schweisszyklus ausgeführt.

Wenn die Kontrollanzeige eingeschaltet ist, ist die Steuerung im AUTOMATIK-Zyklus einreguliert. Die Schweissmaschine führt wiederholt den Schweisszyklus aus, bis die Zyklusstartvorrichtung losgelassen wird. Die verschiedenen Schweisszyklen werden in dem durch den Parameter OFF TIME definierten Parameter wiederholt.

#### FUNKTION SCHWEISSEN/NICHT SCHWEISSEN.



Zur Durchführung von Probeschweissungen ohne Schweissstrom verwenden Sie die Funktion SCHWEISSEN / NICHT SCHWEISSEN. Mit Hilfe der eigens vorgesehenen, an der Seite dargestellten Taste kann der Schweissstrom aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn die Kontrolllampe leuchtet, wird die Steuerung in SCHWEISSEN geregelt und führt die normalen Schweisszyklen aus. Wenn die Kontrolllampe aus ist, wird die Steuerung in NICHT SCHWEISSEN geregelt, und es werden vollständige Probezyklen ohne Schweissung ausgeführt, wobei jedoch alle Zeitparameter beibehalten werden.

**BESCHREIBUNG DER PARAMETER**

Alle nachfolgenden in Zeit angegebenen Parameter sind in Netzzyklen ausgedrückt (auch Perioden genannt). Die Netzfrequenz bestimmt die Zeit eines Zyklus:

Netzfrequenz 50 Hz, 1 per. = 20 ms

Netzfrequenz 60 Hz, 1 per. = 16,6 ms

**SQUEEZE-ZEIT (VORPRESSEN)**

Die SQUEEZE-ZEIT stellt das Zeitintervall zwischen dem Beginn des Schließens der Elektroden und dem Beginn der Schweissstromabgabe dar. Die eingestellte Zeit muss ausreichend lang sein, so dass die Elektroden die korrekte Einspannkraft vor dem Beginn der Schweissung erreichen. Eine unzureichende Einstellung dieser Zeit führt zu Funkenbildung zwischen den Elektroden und dem zu schweisenden Werkstück beim Beginn der Schweissung und kann zu einer ungleichmäßigen Qualität führen. Bei Deaktivierung des Zyklusbeginsignalen während der Vorpresszeit wird die Sequenz unterbrochen.

**PRE-WELD TIME (VOR-SCHWEISSEN)**

Der Parameter PRE-WELD TIME (VORSCHWEISS-ZEIT) beschreibt die Dauer eines Stromflusses, der vor der Schweissung selbst zur Vor-Erhitzung des Werkstücks erfolgen kann. Die Vor-Schweissung wird ausgeführt mit einer Stromeinstellung entsprechend der Angabe im Parameter PRE-WELD CURR. (STROM IN VOR-SCHWEISSUNG). Wenn der Parameter auf 0 eingestellt ist, erfolgt keine Vor-Schweissung.

**PRE-WELD CURRENT (VOR-SCHWEISS-STROM)**

Der in diesem Parameter eingestellte Wert zeigt den Strom an, mit dem die Vor-Schweissung erfolgt.

**COOL TIME 1 (ABKÜHLZEIT 1)**

Der Parameter COOL TIME 1 gibt die zwischen der Vor-Schweissung (PRE-WELD TIME) und der Schweissung ablaufende Zeit an.

Wenn die Vor-Schweissung deaktiviert ist (PRE-WELD TIME gleich 0), dann wird diese Kühlzeit nicht ausgeführt.

**SLOPE UP TIME (SLOPE)**

Der Parameter SLOPE UP TIME beschreibt die Zeit, innerhalb derer die programmierte Schweissstromstärke erreicht wird. Der Anfangswert dieses Slope-Parameters ist immer gleich dem Mindeststrom, während der Endwert gleich dem im Parameter CURRENT programmierte Strom ist. Die Slope-Steigung wird automatisch vom Mikroprozessor auf der Basis der programmierten Werte kalkuliert. Die Slope-Zeit (Stromanstieg) wird zur Schweisszeit addiert.

**WELD TIME (SCHWEISSZEIT)**

Der Parameter WELD TIME steht für die Dauer des Stromdurchgangs. Dieser erfolgt mit einer Stromstärke gleich der im Parameter CURRENT angegebenen Stärke. Dieser Parameter wird in drei Ziffern ausgedrückt, da er mit der Präzision einer Halbperiode eingestellt werden kann. Wenn die Pulsfunktion aktiviert ist, zeigt er die Dauer jeder einzelnen Pulsation an.

**CURRENT (STROM)**

Der in CURRENT ausgedrückte Wert gibt die Stromstärke an, mit der die Schweissung (WELD TIME) durchgeführt wird.

**COOL TIME 2 (ABKÜHLZEIT 2)**

Der Parameter COOL TIME 2 wird beim Betrieb mit Impulsen verwendet und gibt die Zeit an, die zwischen zwei Schweissimpulsen abläuft. Bei Deaktivierung des Pulsbetriebs (PULSES NUMBER gleich 0) wird diese Kühlzeit nicht ausgeführt.

**PULSES NUMBER (IMPULSZAHL)**

Der Parameter der PULSES NUMBER gibt die Anzahl der Impulse an, mit der die Schweissung ausgeführt wird. Bei Programmierung dieses Parameters auf 0 wird der Pulsbetrieb deaktiviert. Die Zeitspanne jedes einzelnen Impulses entspricht dem eingestellten Wert im Parameter WELD TIME (SCHWEISSUNG).

Bei aktivem Pulsbetrieb kann die Gesamtschweisszeit (Schweisszeit × Anzahl der Impulse) nicht mehr als 150 Perioden betragen. Während der Bearbeitung zeigt die eingeschaltete Kontrollanzeige an, dass der Pulsbetrieb aktiv ist.

**HOLD TIME (NACHPRESSZEIT)**

Der Parameter Nachpresszeit (NACHPRESSZEIT) steht für die Zeit zwischen Ende der Schweissung und Öffnen der Elektroden. Der Schweisspunkt kühlst dadurch schneller ab und wird so vor dem ausreichenden Abkühlen nicht durch Materialspannungen beansprucht.

**OFF TIME (PAUSE)**

Der Parameter OFF TIME (Pausenzeit) drückt eine Wartezeit der Maschine aus, und zwar exakt die Zeit, die zwischen zwei Maschinzyklen verstreicht, wenn die Schweissmaschine im Automatikzyklus arbeitet.

Bei Einstellung dieses Parameters auf 99 wird die Funktion zum Ausgleich des Schweissstroms (siehe gesonderten Abschnitt) aktiviert. Während der Bearbeitung zeigt die eingeschaltete Kontrollanzeige an, dass die Ausgleichsfunktion aktiv ist.

**MAX CURRENT LIMIT (HÖCHSTSTROMGRENZE)**

Dieser Parameter bestimmt einen Höchststromwert. Bei jeder ausgeführten Schweissung kontrolliert die Steuerung TE101, ob der von der Schweissmaschine abgegebene Strom niedriger als der auf diesem Parameter eingestellte Wert ist. Andernfalls wird die Situation signalisiert, und es ist möglich, eine Fehlermeldung zu generieren (siehe entsprechenden Abschnitt).

Bei Einstellung auf 0 wird die Funktion deaktiviert.

**MAX CURRENT LIMIT (MINDESTSTROMGRENZE)**

Dieser Parameter bestimmt einen Mindeststromwert. Bei jeder ausgeführten Schweissung kontrolliert die Steuerung TE101, ob der von der Schweissmaschine abgegebene Strom höher als der auf diesem Parameter eingestellte Wert ist. Andernfalls wird die Situation signalisiert, und es ist möglich, eine Fehlermeldung zu generieren (siehe entsprechenden Abschnitt).

Bei Einstellung auf 0 wird die Funktion deaktiviert.

### MESSUNG SCHWEISSSTROM

Nach Ausführung jeder Schweißung erscheint der abgegebene Stromwert im Display.

Der angezeigte Wert ist der wahre Wirkwert (RMS) des Schweißstroms in kA (1 kA = 1000 A). Der gezeigte Wert bezieht sich stets auf die Hauptregelung, das heißt, auf die des Parameters WELD TIME (SCHWEISSEN). Die Ströme PRE-WELD TIME (VOR- SCHWEISSEN) und SLOPE UP TIME (SLOPE) werden nicht gemessen.

Bei Pulsschweißungen ist der Stromwert stets der Wert aller Impulse.

Bei Durchführung einer Testschweißung im Modus "NICHT SCHWEISSEN" ist der angezeigte Stromwert null.

Wenn während der Schweißung aus irgendeinem Grund kein Stromfluss gegeben ist, erscheint die Fehlermeldung *noCur*. Zur Nullstellung des Fehlers reicht es aus, eine Taste zu drücken.

Das Amperemeter kann vom Setup-Menü aus deaktiviert werden. In diesem Fall wird in dem für Strom zuständigen Display keinerlei Wert angezeigt.

### STROMGRENZWERTE

Die TE101 ermöglicht, die Limits des Schweißstromes einzustellen. Dadurch wird die Kontrolle des Schweißstromes für ein konstantes Qualitätsergebnis möglich.

Die Stromwerte werden mit Hilfe folgender Parameter im Schweißprogramm eingestellt:

MAX CURR. LIMIT	Obere Stromgrenze
MIN CURR. LIMIT	Untere Stromgrenze

Die Kontrolle der Grenzen MIN und MAX können einzeln deaktiviert werden, indem der entsprechende Parameter auf 0 gesetzt wird.

Wenn während der Arbeit der gemessene Wert des Schweißstroms außerhalb des eingestellten Limits ist, wird der Schweißpunkt als nicht in Ordnung betrachtet.

Zur Signalisierung dieser Bedingung blinkt der am Display angezeigte Wert zusammen mit der Kontrolllampe, die das nicht eingehaltene Limit anzeigt. Darüber hinaus wird der eigens vorgesehene Signalausgang *WRONG* aktiviert.

Das *WRONG*-Signal wird auch generiert, wenn es wegen eines Strommessfehlers nicht möglich war zu bestimmen, ob die Stromgrenzen eingehalten wurden.

Der Ausgang *WRONG* wird aktiviert am Ende der Schweißzeit *WELD TIME* und bleibt aktiv für die Zeit *HOLD TIME* und bis zur Freigabe des Zyklusstartsignals.

Bei der Arbeit mit dem AUTOMATIK-Zyklus bleibt *WRONG* auch für die Zeit *OFF TIME* aktiv.

Wenn die Sperrfunktion für Punkte außerhalb der Grenzen aktiv ist und die Schweißung diesen Zustand generiert hat (Fehler *StoP*), wird das Signal *WRONG* erst deaktiviert, wenn der Fehler durch Drücken einer Taster zurückgesetzt wird.

Bei (über das Setup-Menü) deaktivierter Amperemeter-Funktion ist es nicht möglich, die Grenzen zu programmieren (die Parameter sind nicht wählbar).

### SPERRFUNKTION FÜR PUNKTE AUSSEN GRENZE

Es ist möglich, den Betrieb der Maschine zu stoppen, wenn es zu aufeinanderfolgenden Schweißungen außerhalb der eingestellten Grenzen kommt. Die Anzahl der aufeinander folgenden Schweißungen, welche die Steuerung stoppen, werden über den Parameter "bl" im Setup-Menü eingestellt (zur Programmierung siehe entsprechenden Abschnitt). Dieser Wert kann von 0 bis 9 sein. Bei Werteinstellung auf 0 ist die Funktion gesperrt, d.h. das Überschreiten der vorbestimmten Limits stoppt auf keinen Fall die Schweißmaschine.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Schweißungen außerhalb des Limits nur gezählt werden, wenn sie aufeinander folgen.

Beim Eintreten des programmierten Zustandes blockiert die Steuerung und auf dem Display erscheint die Fehleranzeige *StoP*. Darüber hinaus blinkt die Kontrolllampe zur Anzeige der nicht eingehaltenen Grenze.

Zur Rücksetzung dieses Fehlerzustands reicht es aus, eine Taste zu drücken, auf dem Display erscheinen daraufhin das Programm und der Strom der letzten Schweißung.

### SCHWEISSSTROM-AUSGLEICHFUNKTION

Die Funktion für den Ausgleich des Schweißstroms wird verwendet zur Unterstützung des Schweißens oxidierter oder Lackreste aufweisender Materialien sowie bei Klebstoffen zwischen den Blechen. Das Vorhandensein dieser Isolierstoffe kann den Stromdurchgang typischerweise während der ersten Schweißphase stark einschränken und in der Folge je nach Schweißung die Stromumlaufzeit, mit der die Schweißung ausgeführt wird, stark reduzieren.

Die Ausgleichsfunktion greift ein, indem sie den Schweißstrom kontinuierlich kontrolliert. Wenn der Strom die festgelegte Schwelle von 2000 A nicht überschreitet, wird die Schweißzeit automatisch erhöht.

Auf diese Weise werden die Stromundurchlässigkeit kompensiert, die unter diesen Schweißbedingungen auftreten können.

Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nur in nicht anderweitig lösbarer Schweißsituationen zu verwenden ist, da es sich in keinem Fall um ein System zur Gewährleistung der Schweißqualität handelt.

Zur Vermeidung zu langer Schweißzeiten verlängert die Funktion die Schweißzeit auf maximal 99 Perioden. Beim Erreichen dieses Limits meldet die Steuerung durch den Fehler *Err03* die nicht korrekte Ausführung der Schweißung und blockiert den Maschinenbetrieb. Zur Wiederherstellung des Betriebs reicht es aus, eine Taste zu drücken.

Die Funktion wird aktiviert durch Einstellung des Parameterwertes *OFF TIME* auf 99. Bei Aktivierung der Funktion arbeitet die Steuerung im Einzelzyklus. Die Kontrolllampe des Parameters *OFF TIME* bleibt eingeschaltet um anzugeben, dass die Ausgleichsfunktion aktiv ist.



Die Ausgleichsfunktion wirkt einzig auf die Hauptschweißung *WELD TIME* (SCHWEISSENG). Bei Deaktivierung des Amperemeters kann die Ausgleichsfunktion nicht verwendet werden.

Da sich die Messung des Schweißstroms auf die gesamte Schweißzeit einschließlich der Zyklen, in denen der Strom unter dieser Schwelle lag, kann sich der angezeigte Wert je nach der durchgeführten Gesamtschweißzeit ändern. Aus diesem Grund sind die Stromgrenzen nicht wirksam, wenn die Ausgleichsfunktion aktiv ist.

### ABRUFEN DER PROGRAMME VON AUSSEN

Die Steuerung ist ausgestattet mit Eingängen, die den externen Abruf (zum Beispiel durch eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS) der zu verwendenden Schweißprogramme erlauben.

Weitere Informationen finden sich in der Installationsanleitung.

### FUNKTION DES THERMOSTAT-EINGANGS

Die TE101 ist ausgestattet mit einem Eingang für den Anschluss eines Thermostats auf der Schweißmaschine zur Sperrung des Betriebs bei Überhitzung. Die Aktivierung des Thermostats wird durch die eigens vorgesehene Kontrolllampe auf der Bedienkonsole angezeigt.



Es ist nicht möglich, Schweißungen durchzuführen, bevor die Maschine abgekühlt ist und das Thermostat zurückgesetzt wurde. Sollte ein Schweißzyklus unter diesen Bedingungen gestartet werden, führt die Steuerung den Zyklus nicht aus und zeigt am Display den Fehler *Err04*.

Bei Aktivierung des Thermostats ist sicherzustellen, dass das Kühlwasser in der geforderten Menge und bei der geforderten Temperatur zirkuliert. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Arbeitstakt nicht zu hoch für die Maschine ist.

An diesen Eingang kann auch ein Flusswächter zur Überprüfung des Kühlwassers angeschlossen werden.

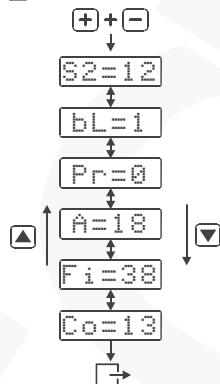
**ZUSATZBEDIENEINRICHTUNG**

Die Steuerung ist mit einem Zusatzeingang ausgestattet, der die Verwendung einer zweiten Bedieneinrichtung zur Ausführung des Schweißzyklus mit einem anderen als dem mit der Hauptbedieneinrichtung verwendeten Programm erlaubt. Dieser Eingang hat die Bezeichnung START2.

Beim Start des Schweißzyklus mit der Zusatzbedieneinrichtung wird stets das im Setup-Menü gewählte Programm ausgeführt (siehe entsprechenden Abschnitt) Dies ist auch dann der Fall, wenn ein anderes Programm von einer externen Vorrichtung ausgewählt wird.

**SETUP-MENÜ**

Die nicht zum Schweißprogramm gehörenden Konfigurationsparameter werden in einem speziellen Menü mit der Bezeichnung „Setup-Menü“ gruppiert. Für den Zugriff auf diese Funktionen drücken Sie gleichzeitig die Tasten **▲** und **▼** für 2 Sekunden. Es erscheinen nun nacheinander die programmierbaren Parameter. Zur Wahl verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**. Die Einstellung erfolgt wie üblich mit den Tasten **+** und **-**. Am Ende der Funktionenliste wird das Setup-Menü mit der Taste **▼** verlassen.



Folgende Parameter sind programmierbar:

PARAMETER	BESCHREIBUNG	WERTE-BEREICH
S2	Programmnummer START2	1 - 99
bL	Sperre wegen Strom außer Limit	0 - 9
Pr	Ausdruck der Schweißdaten	0 - 1
BIS	Stromaufnahme des Amperemeters	0 - 18 - 56
Fi	Verzögerung erste Einschaltung	35 - 99
Co	Einstellung Cos φ	0 - 30

Die Parameter Fi und Co werden in der Installationsphase vom Hersteller eingestellt, in der Regel muss der Endanwender diese nicht ändern. Aus diesem Grund wurden sie gegen unbeabsichtigte Änderung geschützt. Zur Aktivierung ihrer Änderung ist es notwendig, einen der blockierten Parameter anzuzeigen und gleichzeitig die Tasten **+** und **-** 2 Sekunden zu drücken.

**S2 - PROGRAMMNUMMER START2**

Mit Hilfe des Parameters S2 (Start2) wird gewählt, welches der 99 Programme ausgeführt wird bei einer Schweißung, die durch die an den Eingang START2 angeschlossenen Zusatzbedienvorrichtung gestartet wird.

**bL – SPERRE WEGEN STROM AUSSEN LIMIT**

Der Parameter bL (BLOCK Spots/Sperre Punkte) ermöglicht die Programmierung der Steuerung sodass sie bei Schweißungen, die außerhalb der in den Schweißprogrammen eingestellten Limits liegen, stoppt. Der programmierte Wert zeigt die Anzahl der aufeinander folgenden Schweißungen „Außer Limit“ an, die den Stopp der Maschine verursachen. Der Wert wird mit den Tasten **+** und **-** Eingestellt. Möglich sind Werte zwischen 0 und 9.

Bei Einstellung auf Null ist die Funktion deaktiviert, sodass die Schweißmaschine bei unter- oder überschrittenen Grenzen in keinem Fall gestoppt wird.

**Pr – AUSDRUCK DER SCHWEISSDATEN**

Der Parameter Pr (PRint) erlaubt die Aktivierung des Drucks der zugehörigen Schweißdaten. Der Ausdruck ist aktiv bei Programmierung dieses Wertes auf 1, deaktiviert bei Programmierung auf 0.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „VERWENDUNG DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE RS-232“.

**A – STROMAUFNAHME AMPEREMETER**

Der Parameter A (Amperemeter) erlaubt die Aktivierung oder Deaktivierung der Amperemeter-Funktion und die Einstellung der Skala. Folgende Einstellungen sind möglich:

- 0 = Amperemeter deaktiviert
- 18 = Amperemeter aktiv mit Stromaufnahme 18 kA
- 56 = Amperemeter aktiv mit Stromaufnahme 56 kA

Bei Deaktivierung des Amperemeters:

- Die Strommessung wird nicht ausgeführt.
- Es wird kein Wert am Display angezeigt.
- Die Stromgrenzen sind nicht verwendbar.
- Die Ausgleichsfunktion ist nicht verwendbar.

**Fi - VERZÖGERUNG ERSTER EINSCHALTUNG**

Der Parameter Fi (First Insertion delay) gibt die Verzögerung der ersten Einschaltung an. Diese Funktion erlaubt die Optimierung des Netzstromaufnahme-Abgleiches der Maschine.

Diese Einstellung wird vom Hersteller der Schweißmaschine vorgenommen, seitens des Anwenders ist keine Nachregulierung erforderlich. Informationen zur Einstellung finden sich im Installationshandbuch der Steuerung.

**Co - EINSTELLUNG COS φ**

Bei den Widerstandsschweißmaschinen ändert sich die Phasenverschiebung zwischen der Versorgungsspannung und dem aufgenommenen Strom (üblicherweise gekennzeichnet mit dem Parameter  $\cos \varphi$ ) in Abhängigkeit der Eigenschaften des Transformators, der Bemessungen des Schweißkreises und des zu verschweisenden Materials.

Auf der TE101 erlaubt der Parameter Co (COs φ) die Anpassung der Steuerung an den  $\cos \varphi$  der Maschine, auf der sie installiert ist. Eine korrekte Einstellung erlaubt den Erhalt der weitestmöglichen Stromeinstellskala und des tiefstmöglichen Mindestschweißstroms. Diese Einstellung wird vom Hersteller der Schweißmaschine vorgenommen, seitens des Anwenders ist keine Nachregulierung erforderlich. Informationen zur Einstellung finden sich im Installationshandbuch der Steuerung.

**SELBSTHALTEFUNKTION**

Bei den pneumatisch betätigten Schweißmaschinen führt die Schweißsteuerung nach dem Beginn der Stromabgabe den Schweißzyklus auch dann zu Ende, wenn die Zyklusstartsteuerung ausfällt. Diese Funktion, die Selbstthaltefunktion genannt wird, vermeidet die Ausführung der Schweißungen mit einer anderen als der programmierten Zeit. Bei der TE101 kann diese Funktion deaktiviert werden, um die Schweißsteuerung mit manueller Aktivierung oder für andere Funktionsanforderungen zu verwenden. In diesem Fall, wenn der Zyklusstartbefehl während der Stromabgabe erfolgt, unterbricht die Steuerung unverzüglich die Schweißung und deaktiviert das Magnetventil.

Bitte beachten Sie, dass die Steuerung auch bei aktiverter Selbstthaltefunktion unverzüglich den Zyklus beendet und das Magnetventil deaktiviert (und damit die Öffnung der Elektroden verursacht), wenn das Zyklusstartsignal während der Elektrodenschließphase (SQUEEZE TIME) deaktiviert wird.

Wenn die Selbstthaltefunktion deaktiviert ist und der Stromdurchgang durch die Deaktivierung des Zyklusstartsignals unterbrochen wird, wird die Schweißung nicht mit den programmierten Parametern ausgeführt. Dieser Fehlerzustand wird durch eine gesonderte Fehlermeldung signalisiert. St.rEL.

Die Einstellung der Selbstthaltefunktion wird vom Hersteller der Schweißmaschine vorgenommen, seitens des Anwenders ist keine Nachregulierung erforderlich. Weitere Informationen finden sich in der Installationsanleitung.

### VERWENDUNG DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE RS-232 (OPTIONAL)

Es besteht die Möglichkeit, die Steuerung mit einer Erweiterungskarte (Art. 50214) auszustatten, die den Anschluss an einen Drucker oder einen Personalcomputer mit serieller Schnittstelle RS232 zur Dokumentation der Produktionsdaten erlaubt.

Der Anschluss erfolgt mit einem 9-Poliger-Standard-Stecker mit folgenden Anschläßen:

PIN 2	DATENÜBERTRAGUNG (TD)
PIN 3	DATENEMPFANG (RD)
PIN 4	DTR (IMMER ON)
PIN 5	MASSE (SIGNAL GROUND)
PIN 6	DSR (IMMER ON)
PIN 7	RTS
PIN 8	CTS

Der Port RS232 eines Computers kann mit einem gerichteten Kabel (Signale RD und TD nicht ausgetauscht) verbunden werden. Bei Verwendung eines Wandlers USB/RS232 kann dieser direkt mit der Schnittstelle RS232 verbunden werden. Die Steuerung führt am Serial-Port keinerlei Flusskontrolle (Flow Control) auf Hardware- oder Software-Ebene aus. Der Serial Port des Druckers oder des PCs ist mit folgenden Werten zu konfigurieren:

GESCHWINDIGKEIT	9600 BAUD
WORTLÄNGE	7 BIT
PARITÄT	PARI (EVEN)
STOPP-BIT	1

Die Aktivierung des Drucks erfolgt im Setup-Menü durch den Parameter Pr. Für jede Schweissung werden ausgedruckt:

- Nummer des verwendeten Schweissprogramms.
- Anzahl Zyklen, mit der die Schweissung ausgeführt worden ist. PRE-WELD TIME und SLOPE UP TIME werden nicht berücksichtigt.
- in kA gemessener Schweissstrom.
- fortlaufende Nummer des Punkts (wird beim Erreichen von 99999 automatisch zurückgesetzt und auch bei ausgeschalteter Maschine gespeichert).
- Signalisierung Punkt außer Grenze.

### KONTROLLANZEIGEN AUF DER KONSOLE

ON ACCESO	<input type="checkbox"/> I	Zeigt das Vorhandensein der Netzspannung an.
START INIZIO CICLO	<input type="checkbox"/> ◇	Zeigt an, dass der Haupt-Zyklusstartbefehl gegeben wurde.
START 2 INIZIO CICLO 2	<input type="checkbox"/> ◇	Zeigt an, dass der Zusatz-Zyklusstartbefehl gegeben wurde.
AUX AUSILIARIO	<input type="checkbox"/> ○○	Zeigt an, dass die Sperrbedienung nur mit Druck betätigt wurde. Dieser Eingang wird aktiviert von der ersten Stufe eines Pedals oder anderer Vorrichtungen zur Hemmung der Schweissung (wie zum Beispiel Flusswächter, Druckwächter oder das Sperrsysteem einer anderen Schweissmaschine).
THERMOSTAT TERmostato	<input type="checkbox"/> *	Zeigt an, dass das Schutzthermostat ausgelöst wurde.
CURRENT CORRENTE	<input type="checkbox"/> ▲▼	Zeigt an, dass die Steuerung Steuerimpulse für die SCR generiert.
SOLENOID VALVE ELETTOVALVOLA	<input type="checkbox"/> □□	Zeigt an, dass das Magnetventil aktiviert ist.

### FEHLERLISTE

Folgende Fehler werden beim Einschalten oder im Wartezustand der Steuerung angezeigt.

MELDUNGEN	URSACHE	ABHILFE
<b>ERR10</b>	Der Steuerung ist es beim Einschalten nicht gelungen, eine stabile Netzfrequenz zu messen.	Schalten Sie die Schweissmaschine aus. Lassen Sie durch einen Fachtechniker sicherstellen, dass die Speisung der Steuerung 24 V AC und die Frequenz 50 oder 60 Hz +/- 1% betragen.
<b>ERR22</b>	Eine Störung am Relais RL1 zur Aktivierung des Magnetventilausgangs ist eingetreten. Die Kontakte des Relais RL1 sind verklebt. Dieser Fehler kann auch während der Ausführung der Schweissung auftreten in dem Moment, in dem das Relais beschädigt wird.	Nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller der Schweissmaschine zur Auswechselung des Relais RL1 auf.

Beispiele für die Dokumentation der Schweissdaten

```
CONTROL UNIT TE101
SOFTWARE RELEASE 1.3
PROG TIME CUR. SPOT LIM E
01 10.0 12.2 00001 --- (Grenzen deaktiviert)
02 132.5 16.2 00002 --- (Schweißung mit 5 Impulsen à 26.5 Zyklen)
01 10.0 ---- 00003 --- (Ampermeter deaktiviert)
01 10.0 12.2 00004 OR (Strom innerhalb der Grenzen)
01 10.0 12.7 00005 MAX (Oberer Strom am Limit MAX)
01 10.0 11.4 00006 MIN (Unterer Strom am Limit MIN)
01 4.0 11.3 00007 --- * (Fehler St.rEL, Grenzen deaktiviert)
01 6.5 11.8 00008 *** * (Fehler St.rEL, Grenzen aktiviert)
03 14.0 **** 00009 --- * (Fehler Err12, beide Grenzen deaktiviert)
03 14.0 **** 00010 *** * (Fehler Err12, Grenzen aktiviert)
01 10.0 00.0 00011 --- * (Fehler noCur, beide Grenzen deaktiviert)
01 10.0 00.0 00012 MIN * (Fehler noCur, untere Grenze aktiviert)
04 99.0 1.86 00013 --- * (Fehler Err03, Ausgleichsfehler)
01 10.0 11.4 00014 MIN * (Grenzen aktiviert, unterer Strom an der Grenze
MIN, Sperrt Schweissmaschine Fehler StoP)
```

Das Zeichen \* am Ende der Zeile zeigt an, dass die Schweissung einen Fehler herbeigeführt hat, zu dessen Rücksetzung ein manueller Eingriff erforderlich war (siehe Fehlerliste).

Detaillierte Informationen zur Benutzung der Schnittstelle RS232 sind in dem auf Anfrage erhältlichen gesonderten Handbuch enthalten.

### WARTUNG

Reinigen Sie die Schweissmaschine nicht mit Wasserstrahlen, die ins Innere eindringen könnten. Vermeiden Sie darüber hinaus die Verwendung starker Lösungsmittel, Verdünner oder von Benzin, da diese Produkte die Kunststoffteile der Maschine beschädigen könnten.

Das Ampermeter erfordert keine Wartung, es empfiehlt sich jedoch die regelmäßige Überprüfung des einwandfreien Betriebs.

Folgende Fehler werden beim Erhalt eines Schweißzyklus-Startbefehls angezeigt. Bei Programmierfehlern beziehen sich diese auf das Programm, dessen Ausführung versucht wurde. Bei Feststellung einer der folgenden Fehlerbedingungen wird der Zyklus nicht gestartet.

MELDUNGEN	URSACHE	ABHILFE
<b>ERR01</b>	Es wird im Pulsbetrieb gearbeitet, und die Gesamtschweisszeit (Schweisszeit × Impulszahl) übersteigt die Grenze von 150 Perioden. Die Überschreitung dieses Wertes ist nicht möglich, damit die Maschine nicht überhitzt wird.	Drücken Sie eine Taste zur Rücksetzung des Fehlers. Reduzieren Sie die Schweisszeit oder die Impuls sodass ihr Produkt weniger als 150 Perioden beträgt.
<b>ERR02</b>	Der in MINDESTSTROMGRENZE eingestellte Wert ist größer als der in HÖCHSTSTROMGRENZE eingestellte Wert.	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Stellen Sie das Mindeststrom-Limit auf einen Wert unterhalb des Höchstlimits ein.
<b>ERR04</b>	Das Schutzthermostat im Innern der Schweißmaschine oder eine mit dem Eingang TERM verbundene Vorrichtung (zum Beispiel ein Flusswächter) wurde ausgelöst.	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Stellen Sie sicher, dass in der Schweißmaschine Wasser in ausreichender Menge zirkuliert und/oder prüfen Sie den einwandfreien Betrieb des Thermostats.
<b>ERR13</b>	Ein Paritätsfehler bei externen Abruf des Sachweissprogramms ist eingetreten.	Drücken Sie eine Taste zur Rücksetzung des Fehlers. Überprüfen Sie die Verkabelung der Signale für den Abruf der Programme und den einwandfreien Betrieb dieser verwaltenden externen Vorrichtung.
<b>ERR20</b>	Der Wert eines der Schweißprogrammparameter hat die festgelegten Grenzen verlassen. Dies kann auf einen Datenverlust durch elektrische Störungen oder eine Funktionsstörung zurückzuführen sein.	Drücken Sie eine Taste zur Rücksetzung des Fehlers. Überprüfen Sie alle im verwendeten oder extern abgerufenen Programm (das ausgeführt werden sollte) eingestellten Werte und Parameter und korrigieren diese gegebenenfalls. Sollte sich das Problem häufig wiederholen, nehmen Sie Kontakt mit dem Kundendienst auf.
<b>ERR21</b>	Eine Störung am Relais RL1 zur Aktivierung des Magnetventilausgangs ist eingetreten. Das Relais RL1 ist defekt (die Kontakte schließen nicht).	Drücken Sie eine Taste zur Rücksetzung des Fehlers. Nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller der Schweißmaschine zur Auswechselung des Relais RL1 auf.

Folgende Fehler werden während der Ausführung des Schweißzyklus angezeigt. Bei Feststellung einer der folgenden Fehlerbedingungen wird der Zyklus unterbrochen.

MELDUNGEN	URSACHE	ABHILFE
<b>SEL</b>	Start REReleased Die Selbsthaltefunktion ist deaktiviert, die Zyklusstartvorrichtung wurde vor dem Ende der Schweißung losgelassen und verursacht ihre Unterbrechung.	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Achten Sie darauf, die Zyklusstartvorrichtung aktiv zu lassen, bis die Schweißung beendet ist.

Folgende Fehler werden am Ende der Ausführung des Schweißzyklus angezeigt.

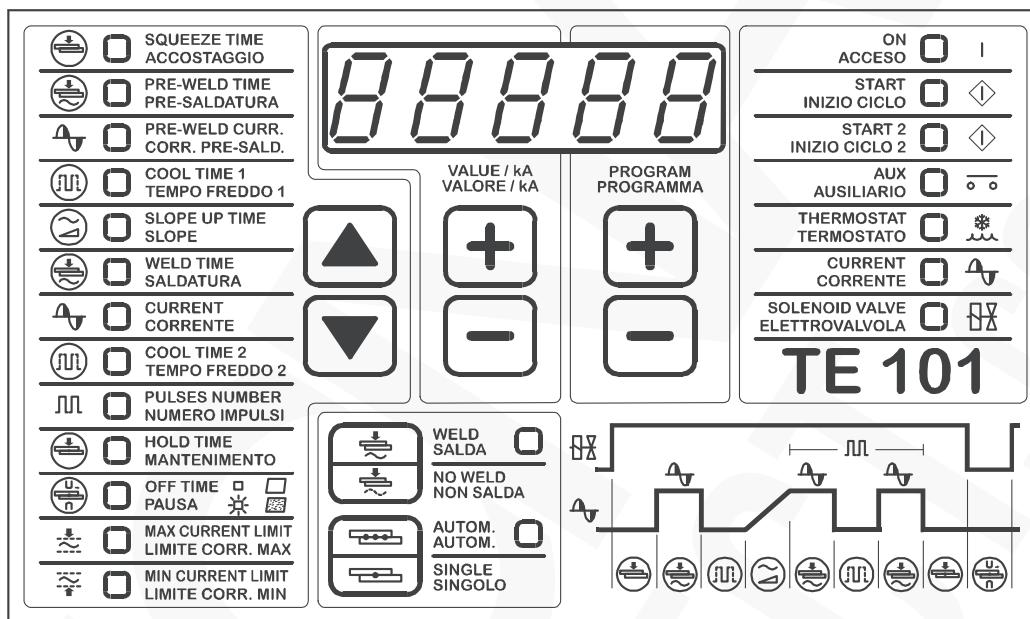
Bei der Arbeit im Automatikzyklus führt das Auftreten eines der folgenden Fehler das Ende der Schweißsequenz herbei.

MELDUNGEN	URSACHE	ABHILFE
<b>NOCUR</b>	NO CURrent Während der letzten Schweißung gab es keinen Durchfluss von Strom.	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Wenn es tatsächlich keinen Stromdurchfluss gab (die Schweißung wurde nicht ausgeführt): - Nicht an die Steuerung angeschlossene Thermostate können das Einschaltmodul deaktiviert haben. - Überprüfen Sie die Stromdurchlässigkeit des Schweißkreises; lockere Verbindungen, Oxidationen, Dichtungsmittel in den Elektroden können den Stromdurchgang unterbinden. Wenn der Strom abgegeben wird, trotzdem ist die Steuerung nicht in der Lage, diesen zu erfassen, lassen Sie die Integrität des Stromgebers und seinen Anschluss an die TE101 von einem Fachtechniker überprüfen.
<b>STOP</b>	STOP Eine bestimmte Anzahl Schweißungen außerhalb der eingestellten Grenzen wurde ausgeführt.	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Siehe Kapitel "STROMGRENZEN".
<b>ERR03</b>	Die Ausgleichsfunktion ist aktiviert, und die Steuerung hat die Schweisszeit bis zur Höchstgrenze von 99 Perioden verlängert. Die eingestellte Schweisszeit wurde nicht mit einem Schweissstrom über der Schwelle ausgeführt.	Drücken Sie eine Taste zur Rücksetzung des Fehlers. Überprüfen Sie die Schweissbedingungen vor der Wiederaufnahme der Produktion. Zu stark oxidierte Teile müssen gereinigt werden.
<b>ERR12</b>	Eine Schweißung mit einem zu hohen Stromsignal für die Skala des Ampermeters wurde festgestellt (Vollausschlag Fehler).	Setzen Sie den Fehler durch Drücken eines beliebigen Tasters zurück. Falls möglich, erhöhen Sie die Stromaufnahme des Ampermeters. Andernfalls reduzieren Sie die Stromregelung im Schweißprogramm.

ES

**CONTROL DE SOLDADURA TE101**

El TE101 es un control de soldadura con microprocesador para soldadoras por resistencia monofásicas de corriente alterna. La función del dispositivo consiste en controlar los componentes de la soldadora, especialmente los diodos que regulan la corriente de soldadura. El ciclo de trabajo que realiza el TE101 se describe mediante 13 parámetros de programación. Se pueden memorizar 99 programas diferentes de soldadura, 31 de los cuales pueden ser activados directamente desde el exterior. El TE101 mide la corriente de soldadura y la controla según los límites marcados. El TE101 es apto para soldadoras con accionamiento manual o neumático.

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

- Mando sincrónico de diodos controlados mediante la regulación de la corriente de soldadura, con control de fase.
- Amperímetro integrado de verdadero valor eficaz (RMS), con dos capacidades seleccionables (18 y 56 kA).
- Memorización de 99 programas de soldadura, 31 de los cuales pueden ser activados desde el exterior.
- Regulación del tiempo de soldadura principal con semiperíodos.
- Funciones de presoldadura, rampa e impulsos.
- Límites de corriente con indicación exterior de la condición de error y posibilidad de interrumpir el funcionamiento en caso de superación de los límites.
- Ciclo individual y automático. Función SUELDA/NO SUELDA.
- Función de compensación de la corriente para facilitar la soldadura de chapas y varillas con restos de suciedad.
- Preinstalación para la conexión de un dispositivo de arranque de ciclo suplementario.
- Posibilidad de inhabilitar la función de autorretención para el uso en soldadoras de mando manual.
- Regulación del retraso de la primera conexión; optimiza la calibración de la absorción de la máquina.
- Salida de fin de ciclo.
- Entrada para termostato.
- Autorregulación a la frecuencia de red de 50/60 Hz.
- Gestión de la electroválvula 24 V cc, máx. 5 W, con salida protegida contra cortocircuitos.
- Comunicación serie con RS232 aislada opcional.

**PROGRAMACIÓN DEL CONTROL**

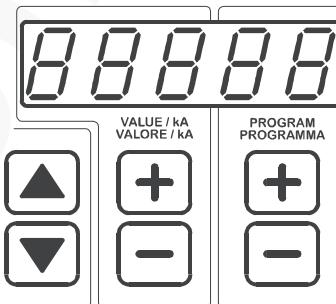
Durante el encendido del control, en el display se visualizan en secuencia los siguientes datos:

- el modelo del control (*E101*);
- la versión del programa (por ejemplo, *rEL 1.3*);
- la frecuencia de funcionamiento (por ejemplo, *F50* para 50 Hz);
- la regulación de la capacidad del amperímetro (por ejemplo, *RIB* para 18 kA).

Inmediatamente después, el TE101 se pone en condición de espera, a partir de la cual es posible ejecutar la programación o realizar soldaduras.

Durante el encendido, en el display se visualiza el programa corriente o el programa que ha sido seleccionado previamente a través del teclado para ser ejecutado al iniciar el ciclo. Una vez terminadas todas las soldaduras, en el display se indican el programa utilizado y la corriente aplicada.

Para acceder a la programación es suficiente pulsar un botón cualquiera. La programación del control consiste en seleccionar el programa a utilizar y regular los parámetros en él contenidos, que describen el ciclo de soldadura.



El programa corriente, o el último seleccionado a través del teclado, se visualiza automáticamente. Si es necesario cambiarlo, la selección se realiza con los botones + y - de la derecha, aumentando y disminuyendo respectivamente el valor visualizado en el display situado por encima de los botones.

La regulación de los parámetros del programa se realiza seleccionando los parámetros y regulando, uno a uno, los valores deseados. Para comprender mejor el significado de cada parámetro, consulte el párrafo correspondiente.

Los parámetros, identificados con un símbolo internacional, se enumeran en la parte izquierda del control; a cada parámetro

está asociado un piloto. La selección se realiza simplemente con los botones ▲ y ▼; el piloto del parámetro seleccionado se enciende y su valor se visualiza en el display.

El valor del parámetro seleccionado se modifica con los botones + y - centrales, aumentando y disminuyendo respectivamente el valor visualizado en el display situado por encima de los botones.

Los valores mínimos y máximos que cada parámetro puede asumir se indican en la tabla siguiente.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
SQUEEZE TIME	Tiempo de acercamiento	0 - 99 ciclos
PRE-WELD TIME	Tiempo de presoldadura	00 - 99 ciclos
PRE-WELD CURR.	Corriente de presoldadura	1 - 99 %
COOL TIME 1	Tiempo de enfriamiento 1	0 - 50 ciclos
SLOPE UP TIME	Tiempo de rampa	00 - 25 ciclos
WELD TIME	Tiempo de soldadura	0.5 - 99.5 ciclos
CURRENT	Corriente de soldadura	1 - 99 %
COOL TIME 2	Tiempo de enfriamiento 2	1 - 50 ciclos
PULSES NUMBER	Número de impulsos	0 - 9
HOLD TIME	Tiempo de mantenimiento	00 - 99 ciclos
OFF TIME	Tiempo de pausa	1 - 99 ciclos *
MAX CURRENT LIMIT	Límite de corriente máxima	00.0 - 56.0 kA
MIN CURRENT LIMIT	Límite de corriente mínima	00.0 - 56.0 kA

\* Si el tiempo de OFF TIME está regulado en 99 (y el amperímetro está habilitado), el control realiza la compensación de la corriente mínima a un valor inferior a 2.0 kA (véase el párrafo "Compensación de la corriente de soldadura").

De este modo se regulan los parámetros con los valores deseados para realizar la soldadura. Se recuerda que no es necesario pulsar ningún botón para confirmar el dato regulado, ya que este se memoriza automáticamente después de la primera soldadura. Una vez terminada esta fase de programación, es posible utilizar la soldadora sin necesidad de confirmar o memorizar los datos regulados.

#### INICIO DEL CICLO DE SOLDADURA

Al accionar el dispositivo de mando, el control realiza el ciclo de soldadura.

El programa utilizado es el seleccionado a través del teclado, a menos que se abra uno diferente desde el exterior. Durante la soldadura, el programa utilizado se visualiza en el display.

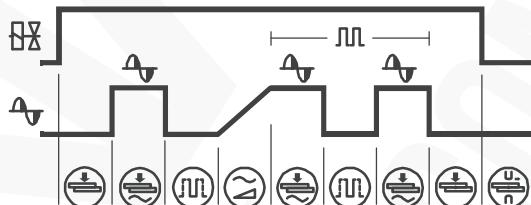
Si se realizan soldaduras accionando el dispositivo de mando suplementario conectado a la entrada START2, siempre se utilizará el programa definido en el menú de ajuste (véase el párrafo correspondiente).

Durante el ciclo de soldadura, el control visualiza la función en ejecución, encendiendo el piloto correspondiente y mostrando el valor en el display.

Al final del ciclo de soldadura, en el display se visualiza la corriente medida (si el amperímetro está activado) y el programa utilizado.

#### DESCRIPCIÓN DEL CICLO DE TRABAJO

El ciclo de trabajo realizado por el TE101 es descrito por el usuario mediante los diferentes parámetros de programación. Estos parámetros indican los tiempos operativos y las regulaciones de corriente que, realizadas en secuencia, constituyen el ciclo de trabajo. La gráfica siguiente muestra la secuencia en la que se realizan las funciones programadas.



Los símbolos indicados se refieren a los parámetros de programación descritos en el párrafo siguiente.

Por motivos de seguridad, el control no activa el ciclo de soldadura si la señal de inicio del ciclo ya está accionada al encender la soldadora; es suficiente quitar el mando y accionarlo nuevamente. Eventuales microinterrupciones o caídas excesivas de tensión no alteran el funcionamiento, sino que bloquean el control; para restablecer su funcionamiento es suficiente apagar y reencender la máquina.

#### FUNCIÓN CICLO AUTOMÁTICO



El control permite realizar ciclos de soldadura consecutivos con cada activación del dispositivo de mando. Con el botón correspondiente, representado al lado, se puede activar o desactivar el ciclo AUTOMÁTICO.

Cuando el piloto está apagado, el control realiza el ciclo INDIVIDUAL: cada vez que se activa la señal de inicio del ciclo, se realiza un solo ciclo de soldadura.

Cuando el piloto está encendido, el control está regulado en ciclo AUTOMÁTICO: la soldadora realiza reiteradamente el ciclo de soldadura, hasta que se libera el dispositivo de arranque del ciclo. Los diferentes ciclos de soldadura se repiten a la distancia definida en el parámetro OFF TIME.

#### FUNCIÓN SUELDA /NO SUELDA



Para poder realizar ciclos de prueba sin corriente de soldadura, utilice la función SUELDA/NO SUELDA. Con el botón correspondiente, representado al lado, se puede activar o desactivar la corriente de soldadura.

Cuando el piloto está encendido, el control está regulado en SUELDA y realiza los ciclos de soldadura normales. Cuando el piloto está apagado, el control está regulado en NO SUELDA: se realizarán ciclos completos de prueba sin realizar la soldadura, aunque manteniendo todos los parámetros de tiempo.

**DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS**

Todos los parámetros siguientes que indican tiempos están expresados en ciclos de red (también llamados "períodos"). La frecuencia de red determina la duración de un ciclo:

Frecuencia de red de 50 Hz, 1 período = 20 ms  
Frecuencia de red de 60 Hz, 1 período = 16,6 ms

**SQUEEZE TIME (ACERCAMIENTO)**

El parámetro SQUEEZE TIME representa el tiempo entre el inicio del cierre de los electrodos y el inicio de la aplicación de la corriente de soldadura. El valor regulado debe ser lo suficientemente largo para permitir que los electrodos alcancen la correcta fuerza de cierre, antes de que comience la soldadura. Una regulación insuficiente de este tiempo produce chispas entre los electrodos y la pieza a soldar, cuando comienza la soldadura, y puede provocar una inconstancia de la calidad. Si se desactiva la señal de inicio del ciclo durante el tiempo de acercamiento, la secuencia se interrumpe.

**PRE-WELD TIME (PRESOLDADURA)**

El parámetro PRE-WELD TIME indica la duración de un paso de corriente que se puede realizar antes de la soldadura para calentar la pieza. La presoldadura se realiza mediante la regulación de una corriente equivalente a la indicada en el parámetro PRE-WELD CURR. (CORRIENTE DE PRESOLDADURA). Si el parámetro está regulado en 0, la presoldadura no se realiza.

**PRE-WELD CURRENT (CORR. PRESOLD.)**

El valor expresado por este parámetro indica la intensidad de la corriente con la que se realiza la presoldadura.

**COOL TIME 1 (TIEMPO FRÍO 1)**

El parámetro COOL TIME 1 indica el tiempo que transcurre entre la presoldadura (PRE-WELD TIME) y la soldadura.

Cuando está desactivada la presoldadura (PRE-WELD TIME igual a 0), este tiempo frío no se aplica.

**SLOPE UP TIME (RAMPA)**

El parámetro SLOPE UP TIME indica el tiempo en que se alcanza la intensidad programada de corriente de soldadura. El valor inicial de este parámetro es siempre igual a la corriente mínima, mientras que el valor final es igual al valor de corriente programado en el parámetro CURRENT. La inclinación de la rampa es calculada automáticamente por el microprocesador en función de los valores programados. El tiempo de rampa se suma al de soldadura.

**WELD TIME (SOLDADURA)**

El parámetro WELD TIME representa la duración del paso de corriente. Esta se realiza con una intensidad de corriente equivalente a la indicada en el parámetro CURRENT. Este parámetro está expresado con tres cifras, ya que se puede regular con una precisión de medio período. Cuando está activado el funcionamiento por impulsos, este parámetro indica la duración de cada impulso.

**CURRENT (CORRIENTE)**

El valor expresado en CURRENT indica la intensidad de corriente con la que se realiza la soldadura (WELD TIME).

**COOL TIME 2 (TIEMPO FRÍO 2)**

El parámetro COOL TIME 2 se utiliza en el funcionamiento por impulsos, donde indica el tiempo que transcurre entre un impulso de soldadura y el siguiente. Cuando el funcionamiento por impulsos está desactivado (PULSES NUMBER igual a 0), este tiempo frío no se aplica.

**PULSES NUMBER (NÚMERO DE IMPULSOS)**

El parámetro PULSES NUMBER indica el número de impulsos con el que se realiza la soldadura. Con este parámetro programado a 0, se inhabilita el funcionamiento por impulsos. La duración de cada impulso es la regulada en el parámetro WELD TIME.



Cuando el funcionamiento por impulsos está activo, el tiempo total de soldadura (tiempo de soldadura × número de impulsos) no puede ser superior a 150 períodos.

Durante el ciclo de trabajo, el piloto encendido indica que el funcionamiento por impulsos está activo.

**HOLD TIME (MANTEINIMIENTO)**

El parámetro HOLD TIME indica el tiempo que transcurre entre el final de la soldadura y la apertura de los electrodos. Favorece un enfriamiento más rápido del material fundido y evita la aplicación de esfuerzos antes de un adecuado enfriamiento.

**OFF TIME (PAUSA)**

El parámetro OFF TIME indica el tiempo de espera de la máquina que transcurre entre dos ciclos cuando la soldadora funciona en ciclo automático.



Regulando este parámetro en 99, se activa la función de compensación de la corriente de soldadura (véase el párrafo correspondiente). Durante la elaboración, el piloto encendido indica que la función de compensación está activada.

**MÁX. CURRENT LIMIT (LÍMITE CORR. MÁX.)**

Este parámetro establece un valor máximo de corriente. En cada soldadura realizada, el TE101 verifica que la corriente suministrada por la soldadora sea inferior al valor regulado en este parámetro. En caso contrario, se señala la situación y es posible generar una condición de error (véase el párrafo correspondiente).



Regulando el valor en 0, la función está desactivada.

**MIN CURRENT LIMIT (LÍMITE CORR. MÍN.)**

Este parámetro establece un valor mínimo de corriente. En cada soldadura realizada, el TE101 verifica que la corriente suministrada por la soldadora sea superior al valor regulado en este parámetro. En caso contrario, se señala la situación y es posible generar una condición de error (véase el párrafo correspondiente).

Regulando el valor en 0, la función está desactivada.

### MEDICIÓN DE LA CORRIENTE DE SOLDADURA

Después de cada soldadura, en el display se visualiza el valor de la corriente aplicada.

El valor visualizado es el verdadero valor eficaz (RMS) de la corriente de soldadura expresado en kA (1 kA = 1000 A). Este valor se refiere siempre a la regulación principal, es decir, a la del parámetro WELD TIME (SOLDADURA); las corrientes de PRE-WELD TIME (PRESOLDADURA) y de SLOPE UP TIME (RAMPA) no se miden.

En caso de soldaduras por impulsos, el valor de corriente será el de todos los impulsos.

Si se ejecuta una soldadura de prueba en modo "NO SUELDA", el valor de corriente visualizado será cero.

Si por cualquier motivo no ha habido circulación de corriente durante la soldadura, el control visualiza el mensaje de error *noCur*; para poner a cero el error, es suficiente pulsar un botón.

El amperímetro puede ser inhabilitado en el menú de ajuste; en este caso, en el display correspondiente a la corriente no se visualiza ningún valor.

### LÍMITES DE CORRIENTE

El TE101 permite programar los límites de control en la corriente de soldadura, permitiendo mantener bajo control la constancia de la corriente de soldadura con la finalidad de contribuir a la obtención de un resultado cualitativo constante.

Los valores de corriente se regulan en el programa de soldadura mediante los siguientes parámetros:

MAX CURR. LIMIT      límite superior de corriente;  
MIN CURR. LIMIT      límite inferior de corriente.

Los controles de los límites mínimo y máximo pueden ser desactivados individualmente, regulando el parámetro correspondiente en 0.

Cuando, durante el ciclo de trabajo, el valor medido de la corriente de soldadura resulta fuera de los límites programados, el punto de soldadura es considerado como fuera de límite.

Para indicar esta condición, el valor de corriente visualizado en el display parpadea junto al piloto que indica el límite superado. También se activa la correspondiente salida de indicación *WRONG*.

La señal de *WRONG* también se genera cuando, a causa de un error en la medición de la corriente, no ha sido posible determinar si la misma se encuentra dentro de los límites.

La salida *WRONG* se activa una vez transcurrido el tiempo de soldadura WELD TIME y permanece activa durante el tiempo HOLD TIME, hasta que se libera la señal de inicio del ciclo.

Si se está trabajando en ciclo AUTOMÁTICO, la señal de *WRONG* permanece activa también durante el tiempo de OFF TIME.

Si está activa la función de bloqueo por puntos fuera de límite y la soldadura ha generado esta condición (error *StoP*), la señal de *WRONG* se desactiva solo cuando se reinicia el error pulsando un botón.

Si la función amperímetro está inhabilitada (mediante el menú de ajuste), no es posible programar los límites (los parámetros no son seleccionables).

### FUNCIÓN DE BLOQUEO POR PUNTOS FUERA DE LÍMITE

Es posible detener el funcionamiento de la máquina cuando se verifica una serie consecutiva de soldaduras fuera de los límites regulados. El número de soldaduras consecutivas que bloquean el control se regula con el parámetro bl en el menú de ajuste (para la programación, véase el párrafo correspondiente). Este valor puede variar de 0 a 9; regulando el valor 0, la función está inhabilitada y, por lo tanto, la superación de los límites preestablecidos no detiene la soldadora.

Es importante precisar que, para que las soldaduras fuera de límite sean contadas, deberán ser consecutivas.

Cuando se verifica la condición programada, el control se bloquea y en el display se visualiza el mensaje de error *StoP*; además, el piloto que indica el límite superado parpadea.

Para reiniciar esta condición de error, es suficiente pulsar un botón; en el display se visualiza el programa y la corriente de la última soldadura.

### FUNCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LA CORRIENTE DE SOLDADURA

La función de compensación de la corriente de soldadura se utiliza para facilitar la soldadura de materiales oxidados o con residuos de pintura, y en caso de adhesivos interpuestos entre las chapas. La presencia de estos aislantes puede limitar fuertemente el paso de corriente, generalmente durante la primera fase de la soldadura, reduciendo en forma variable el tiempo real de circulación de corriente con el que se realizan las diferentes soldaduras.

La función de compensación controla continuamente la corriente de soldadura; si la corriente no supera un umbral preestablecido (2000 A), el tiempo de soldadura aumenta automáticamente.

De esta forma se compensan las discontinuidades de circulación de corriente que se pueden presentar en estas condiciones de soldadura.

Debemos considerar que esta función se debe utilizar solo en situaciones de soldadura que no se pueden resolver de otra forma, ya que no garantiza la calidad de la soldadura.

Para evitar tiempos de soldadura excesivos, la función aumenta el tiempo de soldadura un máximo de 99 períodos. Si se alcanza este límite, el control indica que la soldadura no se ha realizado correctamente mediante el error *Err03* e interrumpe el funcionamiento de la máquina. Para reanudar el funcionamiento es suficiente pulsar un botón.

La función se activa regulando el valor del parámetro OFF TIME en 99; cuando está activa, el control funciona en ciclos individuales. El piloto del parámetro OFF TIME permanece encendido para indicar que la función de compensación está activa.



La función de compensación actúa únicamente sobre la soldadura principal WELD TIME (SOLDADURA). Si el amperímetro está inhabilitado, la función de compensación no se puede utilizar.

Ya que la medición de la corriente se refiere a todo el tiempo de soldadura, incluidos los ciclos en los que la corriente es inferior al umbral, el valor visualizado puede variar en función del tiempo total de soldadura. Por este motivo, cuando está activa la función de compensación, los límites de corriente no son eficaces.

### APERTURA DE PROGRAMAS DESDE EL EXTERIOR

El control está dotado de entradas que permiten abrir desde el exterior los programas de soldadura que se desea utilizar (por ejemplo, desde un controlador de lógica programable PLC).

Para más información, consulte el manual de instalación.

### FUNCIÓN DE LA ENTRADA TERMOSTATO

El TE101 está dotado de una entrada para la conexión de un termostato instalado en la soldadora, que interrumpe el funcionamiento en caso de recalentamiento. La activación del termostato está indicada por el correspondiente piloto del panel.



No es posible realizar soldaduras hasta que se enfrie la máquina y se restablezca el termostato. Si se inicia un ciclo de soldadura en esta condición, el control no ejecuta el ciclo y en el display se visualiza el error *Err04*.

En caso de activarse el termostato, verifique que el agua de refrigeración circule en la cantidad y a la temperatura requeridas. Verifique también que el ritmo de trabajo no sea excesivo para la máquina.

A esta entrada también se puede conectar un regulador de flujo para controlar el agua de refrigeración.

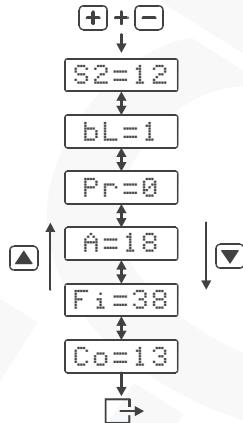
**DISPOSITIVO DE MANDO SUPLEMENTARIO**

El control está dotado de una entrada suplementaria que permite utilizar un segundo dispositivo de mando, para realizar el ciclo de soldadura con un programa diferente del utilizado con el dispositivo de mando principal; esta entrada se denomina START2.

Cuando el ciclo de soldadura es iniciado desde el dispositivo de mando suplementario, siempre se ejecuta el programa seleccionado en el menú de ajuste (véase el párrafo correspondiente). Esto ocurre incluso si se abre un programa diferente desde un dispositivo externo.

**MENÚ DE AJUSTE**

Los parámetros de configuración que no forman parte del programa de soldadura están agrupados en un menú llamado MENÚ DE AJUSTE. Para acceder a estas funciones es necesario pulsar simultáneamente los botones **▲** y **▼** durante dos segundos. A continuación, se visualizan en secuencia los parámetros programables; para seleccionarlos se utilizan los botones **▲** y **▼**. La regulación se realiza en la forma habitual con los botones **+** y **-**. Una vez alcanzado el final de la lista de funciones, con el botón **▼** se sale del menú de ajuste.



Los parámetros programables son los siguientes:

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
S2	Número de programa START2	1 - 99
bL	Bloqueo por corriente fuera de límite	0 - 9
Pr	Impresión de los datos de soldadura	0 - 1
A	Capacidad del amperímetro	0 - 18 - 56
Fi	Retraso de la primera conexión	35 - 99
Co	Regulación Cos φ	0 - 30

Los parámetros Fi y Co son regulados durante la instalación por el fabricante de la soldadora y generalmente no es necesario modificarlos. Por este motivo, están protegidos contra modificaciones accidentales. Para activar su modificación es necesario visualizar uno de los parámetros bloqueados y pulsar simultáneamente los botones **+** y **-** durante dos segundos.

**S2 - NÚMERO DE PROGRAMA START2**

Con el parámetro S2 (Start2) se selecciona cuál de los 99 programas se debe ejecutar cuando se realiza una soldadura iniciada desde el eventual dispositivo de mando suplementario, conectado a la entrada START2.

**bL - BLOQUEO POR CORRIENTE FUERA DE LOS LÍMITES**

El parámetro bL (BLOCK spots) permite programar el control de tal forma que se detenga cuando se realizan soldaduras con valores de corriente por fuera de los límites regulados en el programa de soldadura. El valor programado indica el número de soldaduras consecutivas fuera de los límites que causan la parada de la máquina. El valor se puede regular de 0 a 9 con los botones **+** y **-**.

Programando el valor 0 la función está inhabilitada y, por lo tanto, la superación de los límites preestablecidos no detiene la soldadora.

**Pr - IMPRESIÓN DE LOS DATOS DE SOLDADURA**

El parámetro Pr (PRint) permite activar la impresión de los datos relativos a la soldadura. La impresión está activa cuando el parámetro está en 1 e inhabilitada cuando está en 0.

Para más información se remite al párrafo "USO DE LA INTERFAZ SERIAL RS-232".

**A - CAPACIDAD DEL AMPERÍMETRO**

El parámetro A (amperímetro) permite activar o desactivar la función de amperímetro y regular su escala. Las regulaciones posibles son las siguientes:

- 0 = amperímetro desactivado
- 18 = amperímetro activo con capacidad 18 kA
- 56 = amperímetro activo con capacidad 56 kA

Cuando el amperímetro está desactivado:

- no se realiza la medición de la corriente;
- no se visualiza ningún valor en el display;
- los límites de corriente no son utilizables;
- la función de compensación no es utilizable.

**Fi - RETRASO DE LA PRIMERA CONEXIÓN**

El parámetro Fi (First Insertion delay) indica el retraso de la primera conexión. Esta función permite equilibrar la absorción de la máquina.

Esta regulación es realizada por el fabricante de la soldadora; no es necesaria ninguna calibración por parte del usuario. Para más información sobre la regulación, consulte el manual de instalación del control.

**Co - REGULACIÓN COS φ**

En las soldadoras por resistencia, el desfase entre la tensión de alimentación y la corriente absorbida (comúnmente identificado con el parámetro cos φ) cambia en función de las características del transformador, de las dimensiones del circuito de soldadura y del material a soldar.

En el TE101, el parámetro Co (COs φ) permite adaptar el control al cos φ de la máquina en la que está instalado. Una correcta regulación permite obtener la escala de regulación de corriente más amplia posible y la corriente mínima de soldadura más baja posible.

Esta regulación es realizada por el fabricante de la soldadora; no es necesaria ninguna calibración por parte del usuario. Para más información sobre la regulación, consulte el manual de instalación del control.

**FUNCIÓN DE AUTORRETENCIÓN**

En las soldadoras de accionamiento neumático, después de iniciada la aplicación de la corriente, el control de soldadura termina el ciclo de soldadura incluso en ausencia del mando de inicio de ciclo. Esta función, llamada autorretención, evita la realización de soldaduras con un tiempo diferente del programado.

En el TE101, esta función puede ser inhabilitada para utilizar el control en soldadoras con accionamiento manual o para otras exigencias funcionales; en este caso, si el mando de inicio de ciclo se libera durante la aplicación de la corriente, el control interrumpe inmediatamente el ciclo e inhabilita la electroválvula.

Se recuerda que, incluso cuando la autorretención está habilitada, si la señal de inicio del ciclo se desactiva durante la fase de cierre de los electrodos (SQUEEZE TIME), el control termina inmediatamente el ciclo e inhabilita la electroválvula (causando la apertura de los electrodos).

Si la autorretención está desactivada y el paso de corriente es interrumpido por la desactivación del mando de inicio ciclo, la soldadura no se ha realizado con los parámetros programados. Esta condición de error es indicada por el mensaje de error St:EL.

La regulación de la función de autorretención es realizada por el fabricante de la soldadora; no es necesaria ninguna modificación de esta regulación por parte del usuario. Para más información, consulte el manual de instalación.

### USO DE LA INTERFAZ SERIAL RS-232 (OPCIONAL)

Es posible equipar el control con una tarjeta de expansión (art. 50214), que permite la conexión a una impresora o un ordenador dotados de interfaz serial RS232, para documentar los datos de producción.

La conexión se realiza mediante un conector estándar hembra de 9 polos, con las siguientes conexiones:

PIN 2	TRANSMISIÓN (TD)
PIN 3	RECEPCIÓN (RD)
PIN 4	DTR (SIEMPRE ON)
PIN 5	MASA (SIGNAL GROUND)
PIN 6	DSR (SIEMPRE ON)
PIN 7	RTS
PIN 8	CTS

El puerto RS232 de un ordenador se puede conectar con un cable recto (señales RD y TD, no intercambiados). Si se utiliza un adaptador USB/RS232, este se puede conectar directamente a la interfaz RS232.

El control no realiza ningún tipo de control de flujo (*flow control*), hardware o software, en el puerto serial. El puerto serial de la impresora o del ordenador se debe configurar con los siguientes valores:

VELOCIDAD	9600 BAUDIOS
LONGITUD PALABRA	7 BITS
PARIDAD	PAR (EVEN)
BIT DE STOP	1

La activación de la impresión se realiza en el menú de ajuste con el parámetro Pr. Para cada soldadura ejecutada, se imprimen los siguientes datos:

- número del programa de soldadura utilizado;
- número de ciclos con que se ha realizado la soldadura (no se consideran PRE-WELD TIME y SLOPE UP TIME);
- corriente de soldadura medida en kA;
- número progresivo del punto (se reinicia automáticamente al alcanzar 99999 y se memoriza incluso con la máquina apagada);
- indicación de punto fuera de límite.

### LAS LUCES INDICADORAS DEL PANEL

ON ACCESO		I	Indica la presencia de tensión de red.
START INIZIO CICLO			Indica que el mando de inicio del ciclo principal está accionado.
START 2 INIZIO CICLO 2			Indica que el mando de inicio del ciclo suplementario está accionado.
AUX AUXILIARIO			Indica que el mando de bloqueo sólo con presión está accionado. Esta entrada es activada por el primer estadio de un pedal u otro dispositivo que inhibe la soldadura (por ejemplo, reguladores de flujo, presostatos o el sistema de interbloqueo de otra soldadora).
THERMOSTAT TERMOSTATO			Indica que se ha activado el termostato de protección.
CURRENT CORRIENTE			Indica que el control está generando los impulsos de mando para los SCR.
SOLENOID VALVE ELETTOVALVOLA			Indica que la electroválvula está activada.

### LISTA DE ERRORES

Los siguientes errores se visualizan durante el encendido o el estado de espera del control.

MENSAJES	CAUSA	SOLUCIÓN
ERR10	Al encenderse, el control no logra medir una frecuencia de red estable.	Apague la soldadora. Haga verificar por un técnico especializado que la alimentación del control sea de 24 V ca y 50 o 60 Hz, +/- 1 %.
ERR22	Se ha verificado una anomalía en el relé RL1, que habilita la salida de la electroválvula. El relé RL1 tiene los contactos pegados. Este error puede aparecer también durante la ejecución de las soldaduras, en el momento en que el relé se rompe.	Consulte el servicio de asistencia del fabricante de la soldadora para sustituir el relé RL1.

Ejemplos de documentación de los datos de soldadura:

```
CONTROL UNIT TE101
SOFTWARE RELEASE 1.3
PROG TIME CUR. SPOT LIM E
01 10.0 12.2 00001 --- (Límites inhabilitados)
02 132.5 16.2 00002 --- (Soldadura con 5 impulsos de 26.5 ciclos)
01 10.0 ---- 00003 --- (Amperímetro inhabilitado)
01 10.0 12.2 00004 OK (Corriente dentro de los límites)
01 10.0 12.7 00005 MAX (Corriente superior al límite máximo)
01 10.0 11.4 00006 MIN (Corriente inferior al límite mínimo)
01 4.0 11.3 00007 --- * (Error St.REL límites inhabilitados)
01 6.5 11.8 00008 *** * (Error St.REL, límites habilitados)
03 14.0 **** 00009 --- * (Error Err12, ambos límites inhabilitados)
03 14.0 **** 00010 *** * (Error Err12, límites habilitados)
01 10.0 00.0 00011 --- * (Error noCur, ambos límites inhabilitados)
01 10.0 00.0 00012 MIN * (Error noCur y límite inferior habilitado)
04 99.0 1.86 00013 --- * (Error Err03, error compensación)
01 10.0 11.4 00014 MIN * (Límites habilitados, corriente inferior al límite MIN, bloqueo de la soldadora error StoP)
```

El carácter \* al final de la línea indica que la soldadura ha producido un error que ha requerido la intervención manual para su puesta a cero (véase la lista de errores).

Información más detallada sobre el uso de la RS232 se puede consultar en el manual específico, disponible a petición.

### MANTENIMIENTO

No limpie el control con chorros de agua, ya que podrían penetrar en su interior; evite también el uso de disolventes fuertes o bencinas, ya que podrían dañar los componentes de plástico.

El amperímetro no requiere calibración; de todos modos, se recomienda verificar periódicamente su correcto funcionamiento.

Los siguientes errores se visualizan al recibir un mando de arranque del ciclo de soldadura. En caso de errores de programación, estos se refieren al programa que se ha intentado ejecutar. Si se verifica una de las siguientes condiciones de error, el ciclo no comienza.

MENSAJES	CAUSA	SOLUCIÓN
<b>ERR01</b>	Se está trabajando por impulsos y el tiempo total de soldadura (tiempo de soldadura × número de impulsos) es superior al límite de 150 períodos. No es posible superar este valor para no recalentar la máquina.	Pulse un botón para borrar el error. Reduzca el tiempo de soldadura o el número de impulsos de tal forma que su producto sea inferior a 150 períodos.
<b>ERR02</b>	El valor regulado en LIMITE CORR. MIN es superior al valor regulado en LIMITE CORR. MAX.	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Regule el límite de corriente mínimo a un valor inferior al límite máximo.
<b>ERR04</b>	Se ha activado el termostato de protección instalado dentro de la soldadora u otro dispositivo conectado a la entrada TERM (por ejemplo, un regulador de flujo).	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Verifique que el agua circule en la soldadora en la cantidad necesaria y el correcto funcionamiento del termostato.
<b>ERR13</b>	Se ha verificado un error de paridad en la apertura desde el exterior del programa de soldadura.	Pulse un botón para borrar el error. Verifique el cableado de las señales de apertura de los programas y el correcto funcionamiento del dispositivo externo que los controla.
<b>ERR20</b>	El valor de uno de los parámetros del programa de soldadura utilizado está fuera de los límites preestablecidos. Esto puede deberse a una pérdida de datos a causa de interferencias eléctricas o disfunciones.	Pulse un botón para borrar el error. Verifique todos los parámetros regulados en el programa en uso o abierto desde el exterior (que se deseaba ejecutar) y, si es necesario, corríjalos. Si el problema se repite con frecuencia, consulte al servicio de asistencia.
<b>ERR21</b>	Se ha verificado una anomalía en el relé RL1, que habilita la salida de la electroválvula. El relé RL1 está averiado (los contactos no se cierran).	Pulse un botón para borrar el error. Consulte al servicio de asistencia del fabricante de la soldadora para sustituir el relé RL1.

Los siguientes errores se visualizan durante la ejecución del ciclo de soldadura. Si se verifica una de las siguientes condiciones de error, el ciclo se interrumpe.

MENSAJES	CAUSA	SOLUCIÓN
<b>SE.REL</b>	Start REleased La función de autorretención está inhabilitada; el dispositivo de inicio del ciclo ha sido liberado antes de que la soldadura haya terminado, causando su interrupción.	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Preste atención para mantener el dispositivo de inicio del ciclo activo hasta el final de la soldadura.

Los siguientes errores se visualizan al final de la ejecución del ciclo de soldadura.

Si se está trabajando en ciclo automático, la presencia de uno de los siguientes errores interrumpe la secuencia de soldaduras.

MENSAJES	CAUSA	SOLUCIÓN
<b>NOCUR</b>	NO CURrent Durante la última soldadura no hubo circulación de corriente.	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Si realmente no hubo circulación de corriente (la soldadura no se realizó): - termostatos no conectados al control pueden haber inhabilitado el módulo de encendido; - verifique la continuidad del circuito de soldadura; conexiones flojas, oxidaciones y selladores colocados en los electrodos pueden impedir el paso de corriente. Si la corriente es enviada pero el control no puede detectarla, haga controlar por un técnico especializado la integridad del transductor de corriente y su conexión al TE101.
<b>STOP</b>	STOP Se ha realizado un cierto número de soldaduras fuera de los límites regulados.	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Véase el capítulo "LÍMITES DE CORRIENTE".
<b>ERR03</b>	La función de compensación está activada y el control ha aumentado el tiempo de soldadura hasta el límite máximo de 99 períodos. No se ha alcanzado el tiempo de soldadura regulado con una corriente de soldadura superior al umbral.	Pulse un botón para borrar el error. Antes de reanudar la producción, verifique las condiciones de soldadura. Si las piezas están excesivamente oxidadas, es necesario limpiarlas.
<b>ERR12</b>	Se ha verificado una soldadura con una señal de corriente demasiado elevada para la escala del amperímetro (error de límite de escala).	Borre el error pulsando un botón cualquiera. Si es posible, aumente la capacidad del amperímetro; en caso contrario, reduzca la regulación de corriente en el programa de soldadura.

# TECNA DIRECT.COM

Industrial Resistance Welders and Tool Balancers

A DIVISION OF WSI  WELD SYSTEMS INTEGRATORS, INC.

4943 Driscoll Road • Warrensville Heights, OH 44146 USA

Main: 844-44-TECNA • International: +1-216-475-5629

Spot | Projection | Seam | Butt | Capacitor Discharge  
Resistance / MIG / TIG / Plasma Automation & Robotics  
Consumables | Accessories | Engineering | Service

**844-44-TECNA**

[www.TECNADirect.com](http://www.TECNADirect.com) • [sales@tecnadirect.com](mailto:sales@tecnadirect.com)

DISTRIBUTED BY:



90040-00-20-06