



**CONTROLLO DI SALDATURA TE101
MANUALE D'USO**

**WELDING CONTROL UNIT TE101
USER MANUAL**

**DISPOSITIF DE CONTROLE DE SOUDAGE TE101
MANUEL D'UTILISATION**

**SCHWEISS-STEUERUNG TE101
BEDIENUNGSANLEITUNG**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES
DEL CONTROL DE SOLDADURA TE101**

RELEASE SOFTWARE N° 1.3

TECNA S.p.A. - Via Meucci 27 - 40024 Castel San Pietro Terme - Bologna (Italia)
Pho. +39-051-6954400 - Tel. +39-051-6954410 - Fax +39-051-6954490 - <http://www.tecna.net>

DOCUMENTO NUMERO:

DOCUMENT NUMBER:

DOCUMENT NUMERO:

DOKUMENT NUMMER:

DOCUMENTO:

MAN 4264

EDIZIONE:

EDITION:

EDITION:

AUFLAGE:

EDICION:

12 / 2013

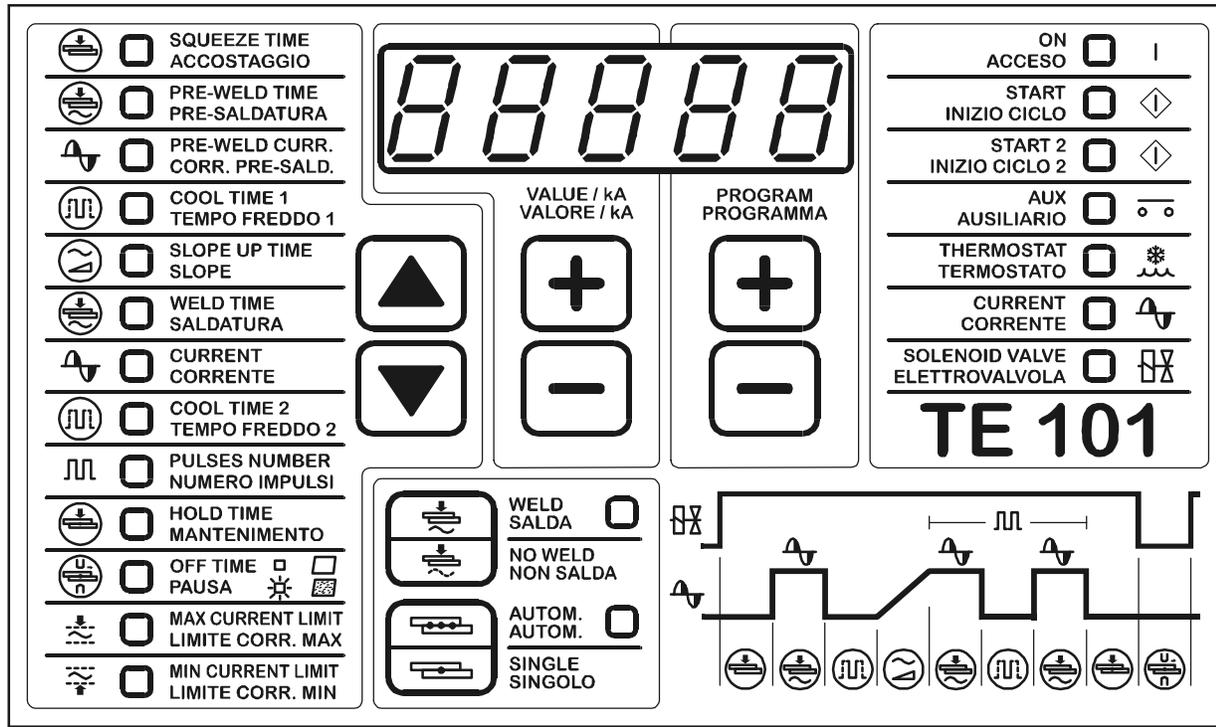
EN TE101 WELD CONTROL UNIT

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

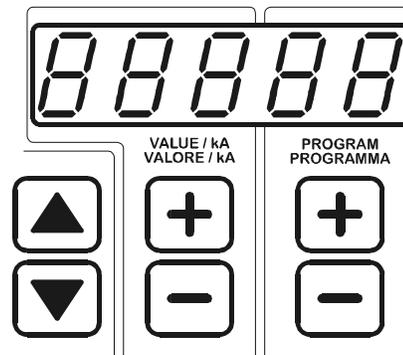
The following information is displayed on turning on the control unit:

- control unit model (TE 101)
- program version (for example: rEL 1.3)
- operating frequency (for example: Fr 50 for 50 Hz)
- ammeter range adjustment (for example R 18 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 \oplus and \ominus on the right-hand side increasing and decreasing the value displayed above the

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 \blacktriangle and \blacktriangledown , 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 \oplus and \ominus 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	SQUEEZE TIME	0 - 99 cycles
 PRE-WELD TIME	PRE-WELD TIME	00 - 99 cycles
 PRE-WELD CURR.	PRE-WELD CURRENT	1 - 99 %
 COOL TIME 1	COOL TIME 1	0 - 50 cycles
 SLOPE UP TIME	SLOPE UP TIME	00 - 25 cycles
 WELD TIME	WELD TIME	00.5 - 99.5 cycles
 CURRENT	WELD CURRENT	1 - 99 %
 COOL TIME 2	COOL TIME 2	1 - 50 cycles
 PULSES NUMBER	PULSES NUMBER	0 - 9
 HOLD TIME	HOLD TIME	00 - 99 cycles
 OFF TIME	OFF TIME	1 - 99 cycles *
 MAX CURRENT LIMIT	MAXIMUM CURRENT LIMIT	00.0 - 56.0 kA
 MIN CURRENT LIMIT	MINIMUM 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.

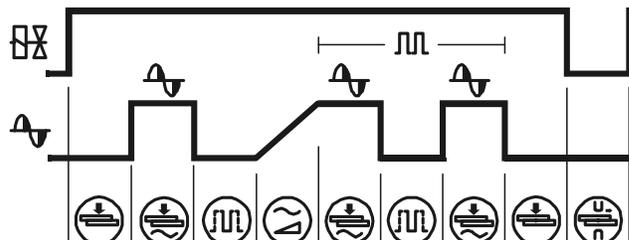
If you perform welds by operating the additional control device connected to the START2 input, the program defined in the setup menu is the one that will always be used (see specific

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

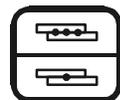
The user decides the TE101 control unit work cycle by adjusting the various programming parameters. These parameters describe operating time and current adjustments that make up the work cycle when carried out in sequence. The graph below shows in which sequence programmed functions are performed.



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



AUTOM. AUTOM.
SINGLE SINGOLO

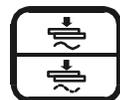
The control unit allows you to perform consecutive weld cycles each time the control device is activated. Start or stop the AUTOMATIC cycle using

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



WELD SALDA
NO WELD NON SALDA

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

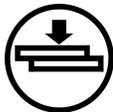
All the following parameters that indicate time are expressed in mains cycles, also called periods. The mains frequency determines how long a cycle lasts:

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 × 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.

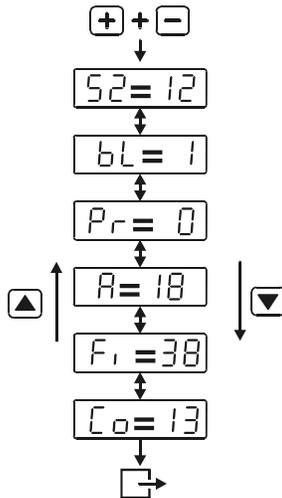
ADDITIONAL CONTROL DEVICE

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 \blacktriangle and \blacktriangledown at the same time for 2 seconds. Now you will see the programmable parameters in sequence. Use keys \blacktriangle and \blacktriangledown to select them. The setting is performed as usual using keys \oplus and \ominus . Use key \blacktriangledown 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 \oplus and \ominus 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 \oplus and \ominus 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		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 AUSILIARIO	 	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
Err 10	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%.
Err 22	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
St.rEL	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.

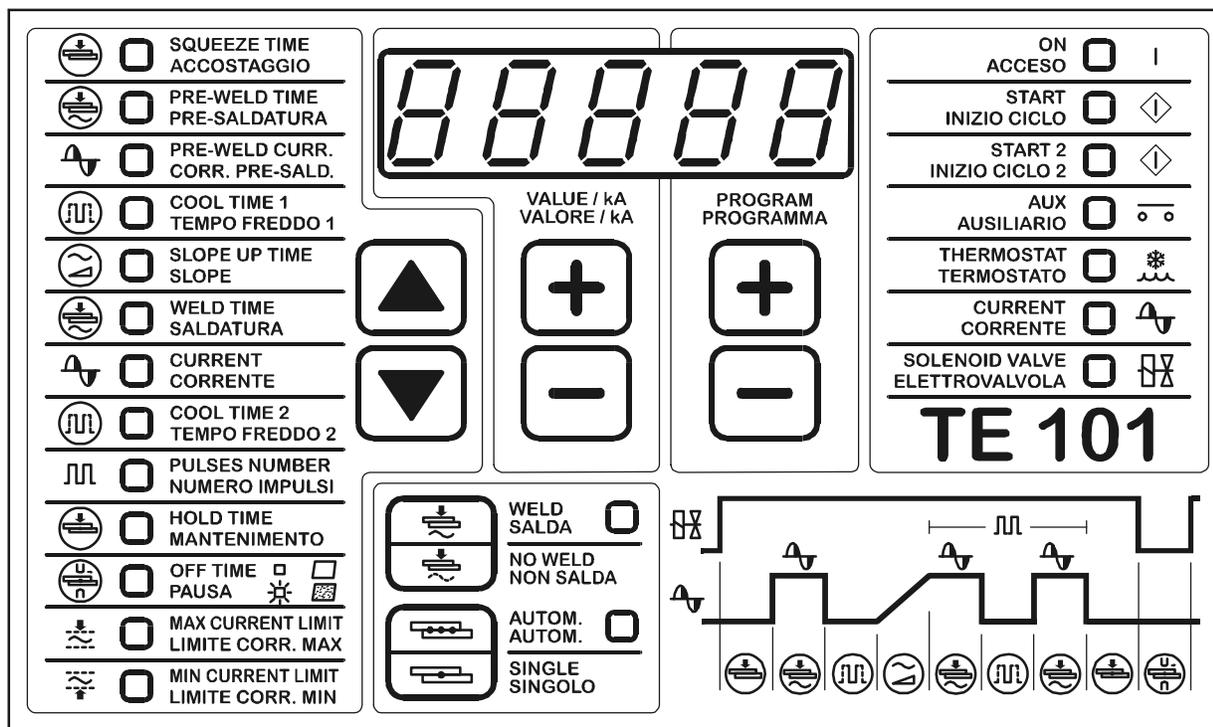
The following error messages are displayed at the end of the weld cycle.

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.

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

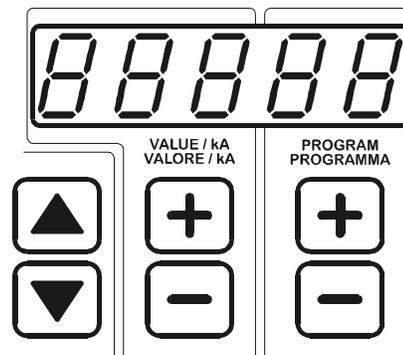
Durante el encendido del control, en el display se visualizan en secuencia los siguientes datos:

- el modelo del control (TE 101);
- la versión del programa (por ejemplo, rEL 1.3);
- la frecuencia de funcionamiento (por ejemplo, Fr 50 para 50 Hz);
- la regulación de la capacidad del amperímetro (por ejemplo,

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 \oplus y \ominus 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

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	00.5 - 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.

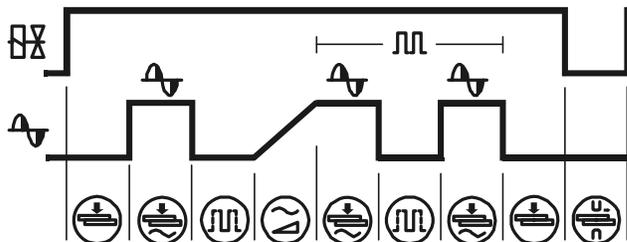
Si se realizan soldaduras accionando el dispositivo de mando suplementario conectado a la entrada START2, siempre se utilizará el programa definido en el menú de ajuste (véase el párrafo correspondiente).

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

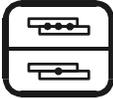
El ciclo de trabajo realizado por el TE101 es descrito por el usuario mediante los diferentes parámetros de programación. Estos parámetros indican los tiempos operativos y las regulaciones de corriente que, realizadas en secuencia, constituyen el ciclo de trabajo. La gráfica siguiente muestra la secuencia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

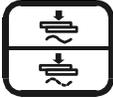
FUNCIÓN CICLO AUTOMÁTICO

 **AUTOM. AUTOM.** 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

 **WELD SALDA** 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 (MANTENIMIENTO)

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 soldadura.

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 periodos. 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 enfríe 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.

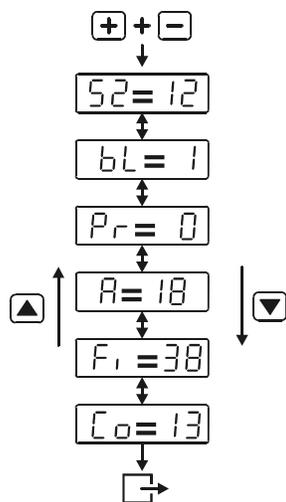
DISPOSITIVO DE MANDO SUPLEMENTARIO

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 la soldadura 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 *StrEL*.

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 pines, 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 	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 AUSILIARIO 	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 CORRENTE 	Indica que el control está generando los impulsos de mando para los SCR.
SOLENOID VALVE ELETTRORVALVOLA 	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
Err 10	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 %.
Err 22	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
Err01	Se está trabajando por impulsos y el tiempo total de soldadura (tiempo de soldadura × número de impulsos) es superior al límite de 150 periodos. 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 periodos.
Err02	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.
Err04	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.
Err13	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.
Err20	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.
Err21	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
St.rEL	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
noCur	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.
StoP	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".
Err03	La función de compensación está activada y el control ha aumentado el tiempo de soldadura hasta el límite máximo de 99 periodos. 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.
Err12	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.