

Input	programmable
Outputs:	up to 2
Electromechanical relay	5A/250VAC with NO/NC contact
SSR	1A/250VAC
MOS gate	0.1A/60V, optically isolated
Output for external SSR	5...24 VDC, 30 mA
- REL1	☐ relay, ☐ SSR, ☐ MOS gate, ☐ for ext. SSR
- REL2	☐ relay, ☐ SSR, ☐ MOS gate, ☐ for ext. SSR
Serial Interface	☐ RS485, isolated,
	☐ RS485 for "PolyMonitor", isolated
Power Supply	☐ 230 VAC, ☐ 90...250 VAC/DC,
	☐ 24 VDC, ☐ 12...24 VAC/DC,
	☐
Auxiliary Supply Output	☐ $\leq U_p$ (DC); $\leq 1.2 \cdot U_p$ (AC), ☐ 24 VDC, 30 mA
Consumption	less than 3 VA
Measurement Error	$\leq \pm 0.3\%$ from span
Temperature Drift	$\leq 0.02\%$ from span for 1°C
RTD Line Error	$\leq \pm 0.001\%/\Omega$ at $R_{lin} \leq 50 \Omega$
Cold-junction Error	$\leq \pm 1^\circ\text{C}$ at air temperature $-10...80^\circ\text{C}$
Operating Temperature / Humidity	$-10...65^\circ\text{C}$ / $0...85\%$ RH
Protection Class: front / terminals	IP54 / IP20

Warranty and Support

.....
serial number

.....
manufacturing date

QC check mark(passed)
(stamp)

88 Slavyanska Str.
Plovdiv 4000, BULGARIA
tel: +359 32 646 523, 646 524
fax: +359 32 634 089, 646 517

e-mail: support@comeco.org

QD-8.5.2-WC

Warranty

COMECCO warrants this product to be free from defects in materials and workmanship for 2 years. If your unit is found to be defective within that time, we will promptly repair or replace it. This warranty does not cover accidental damage, wear or tear, or consequential or incidental loss. This warranty does not cover any defects caused by wrong transportation, storage, installation, or operating (see 'Specifications').

Technical support

In the unlikely event that you encounter a problem with your COMECCO device, please call your local dealer or contact directly our support team.

PROGRAMMABLE PROCESS INDICATOR

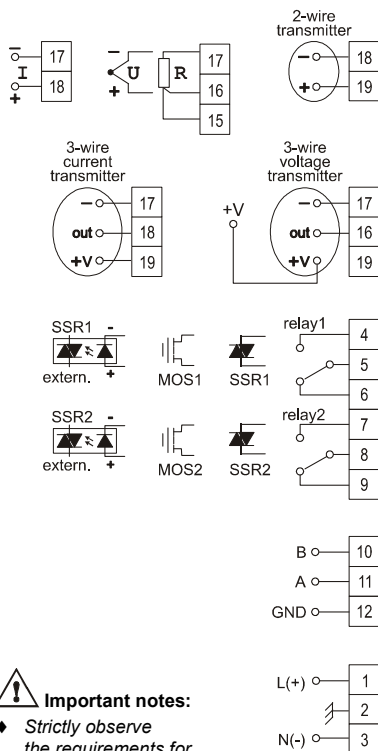
TC67U

OPERATION MANUAL



Please read this Operation Manual before mounting and operating!
Save the Manual for future references!

Wiring



Input signal wiring

Connect the input with regard to its type through the respective terminals on the device back.

3-wire voltage transmitters must be supplied externally!

Output wiring

Connect the outputs with regard to their types (see 'Specifications') via the respective terminals.

RS485 wiring

Connect the unit to RS485 network line via the respective terminals.

Power supply wiring

Connect the right power supply voltage for your device (see 'Specifications').



More detailed wiring diagrams are available at comecogroup.com under 'Support' tab.

Important notes:

- Strictly observe the requirements for RS485 network building!
- With DC power supply, the polarity does not matter.
- In case of 90...250 VAC/DC power supply, grounding the device through terminal 2 is mandatory for covering safety standards.

Communication Protocol

Table 2

Parameter	Symbol	Value
Input Type	inp	pt100, pt1000, ptc1, ptc2, r.0.1k, t.c.b, t.c.j, t.c.k, t.c.r, t.c.s, t.c.t, u, u.0.10, i.0.20, i.4.20
Unit	unit	c, f
Point Position	pnt	0, 1, 2
Input Low	i.lo	-199...999
Input High	i.hi	-199...999
Input Correction	i.cor	-199...999
Address	addr	1...254
Baud Rate	baud	1200, 2400, 4800, 9600
Gradient	grad	0...999
Filter Time	f.t	0...999
Filter Band	f.b	0...M
Input Value	p.v	*
Error Info	error	**

* Input Value (read-only)

numerical value with ISU - measured input value
sat.lo - ADC under-range
sat.hi - ADC over-range
inp.br - sensor break
break - device failure
noise - noisy measurement

** Error Info

0 - initializes non-volatile memory
-1 - error FRL (read-only)
1...29 - errors E0 !... E29 (read-only)

Protocol architecture

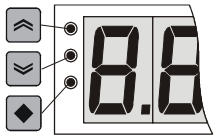
- The protocol is based on UART protocol with:
 - Baud Rate - as defined by parameter Baud Rate;
 - Data bits - 8;
 - Parity Control - Even;
 - Stop bit - 1.
- ASCII protocol is used for communicating, and the information is exchanged in frames.
- Each frame consists of 1, or 2 words separated by byte 32 (SPACE), and ends with bytes 13 (CR) and 10 (LF). The first word in the frame denotes a parameter 'Symbol' as taken from Table 2 and the second word (if needed) is the parameter 'Value', both spelled with only small Latin letters, digits, dots, and/or the '-' sign.

Device activating

- To respond to commands, the device should be active.
- For a device to be activated, it must receive a Ux command, where 'x' is the value of the parameter Address or the value '255' (if device address is unknown), and respond to it with ok...
- If a device does not respond even to U255, check the UART protocol settings, chiefly Baud Rate value.

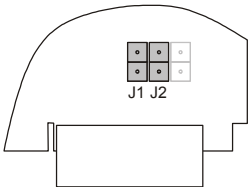
TC67U is a low-cost multifunctional programmable process indicator. Its universal input accepts the most common RTDs, thermocouples, and linear signals. The device can be equipped with up to 2 alarm outputs, which can control various actuators using ON/OFF control algorithm, and the optional RS485 interface enables networking. The TC67U indicator allows adjusting of the built-in digital filters and the programmable output delay, resulting in increased operation reliability in case of industrial interferences.

Controls



- ◆ Remove the front frame and panel to reach the 3 hidden keys next to the display.
- ◆ The key symbols , , and are used further in this manual.

Input Setting



- ◆ Open the case to reach the configuration jumpers J1 and J2, located on the main board.

Input type	short out
0...10 V	J2
all the rest	J1

- ◆ To set the desired input type, short out the respective configuration jumper.



The undersigned hereby declares, on behalf of COMECO Inc., that this device has been manufactured in compliance with standards EN 61000 and EN 61010, and meets the requirements of Directives 2014/35/EC and 2014/30/EC.

Krasimir Darakchiev, CEO
COMECO Inc.

Waste Disposal



Do not dispose of electronic devices together with household waste material!

If disposed of within European Union, this product should be treated and recycled in accordance with the laws of your jurisdiction implementing the WEEE Directive 2012/19 on the Waste Electrical and Electronic Equipment.

Communication Protocol



Notes:

- ◆ TC67U adds 3 spaces in the beginning of the response.
- ◆ TC67U returns decimal point even when the value is integer.
- ◆ #13 (CR) is byte 0x0D; #10 (LF) is byte 0x0A.
- ◆ The U255 command should be used only in case just one slave is presented.



Protocol examples:

PC or other device: TC67U response:

activating device number 10

U10#13#10 ok.#13#10

reading filter time

f.t#13#10 f.t 0015.#13#10

writing filter time of 30

f.t 30#13#10 f.t 0030.#13#10

reading input value of 27.5

p.v#13#10 p.v 027.5#13#10

invalid command.	command not recognized
parity error.	parity error detected
not a number.	attempt to write symbols for numerical parameter
point error.	value resolution greater than parameter's one
out of range.	value out of range
unit is busy.	writing is allowed only to device at Basic level
read only.	parameter is read-only
can't save.	problem with writing in non-volatile memory

- ◆ The device remains active until it receives another Ux command, but with different device address, a **FR** error, or with reset.
- ◆ Any Baud Rate value change through the communication interface also deactivates the device.

Reading from a device

- ◆ If the frame consists of only one word, it is recognized as a command for reading.
- ◆ The device responds to it by returning the same word and its value, according to Table 2.

Writing in a device

- ◆ If the frame consists of two words, it is recognized as a command for writing.
- ◆ With writing, transferred are the same two words that would have been received at the respective command for reading from the device.
- ◆ After successful writing, the device responds with the respective command for reading, except for the baud command.

Other device responses

- ◆ When Error Info value is -1, the device substitutes any command for error reading.
- ◆ TC67U responses in case of incorrect protocol use are given on the left.

Reset

To reset the device, send command **reset**.

Mounting

- ◆ Place TC67U into a 136x66 mm panel cut-out.
- ◆ Tighten it into place using the enclosed mounting brackets.

Electro-Magnetic Interference (EMI) Issues

- ◆ All signal wires must be shielded. They must not be packaged together with power cables!
- ◆ Never lay the signal wires close to inductive or capacitive noise sources, such as relays, contactors, motors, etc.!
- ◆ All shields have to be grounded ONLY at one end, as closer as possible to the indicator terminals!
- ◆ Avoid sharing supply lines with powerful consumers, especially with inductive loads, switched on and off.
- ◆ To stop unwelcome interference signals entering through the power supply lines, use shielded 1:1 isolation transformer!
- ◆ Shunt all switched (not only those switched by the indicator) inductive consumers with special suppression networks: RC group and varistor - for AC loads, or diode - for DC loads.
- ◆ If the indicator operates in a very powerful EMI area, it has to be mounted inside a grounded metal shielding box!
- ◆ To protect the interface from electro-magnetic disturbances, follow the RS485 standard guidelines.

Parameter	Symbol	Description
Configuration Parameters (These parameters are part of Configuration level)		
Input Type	i, nP	Type of signal that can be connected to the device input
Unit	Un	Temperature measurement unit
Point Position	Pnt	Display decimal point position
Input Low	$L0$	Display value at low limit of the linear input range
Input High	$H1$	Display value at high limit of the linear input range
Input Correction	Cr	Constant to be added to the measured input value
Address	Adr	Device address
Baud Rate	BRu	Serial interface rate
Gradient	Grd	Maximum input signal change during the sampling period (120 ms)
Filter Time	Ft	Relative time constant of the input filter
Filter Band	Fb	Zone around the measured value, within which the filter is active
SP limit Low	SPL	Set-point Low limit
SP limit High	SPH	Set-point High limit
Direction 1	$dr.1$	Control action direction of output REL1
Direction 2	$dr.2$	Control action direction of output REL2
Parameters of the control algorithm (These parameters are part of Parametric level)		
+ Differential 1	$Pd.1$	Positive Differential of output REL1
- Differential 1	$nd.1$	Negative Differential of output REL1
Time On 1	$tn.1$	ON duration of output REL1
Time Off 1	$tf.1$	OFF duration of output REL1
Hold 1	$HL.1$	Holds the output reaction of output REL1
The same 5 parameters, but with index 2 - for output REL2		
Parameters of Basic (operating) level		
Set Point 1	$SP.1$	Set-point value of output REL1
Set Point 2	$SP.2$	Set-point value of output REL2

Input Filtration

11

Peak filter

This filter is intended for eliminating pulse spikes (peaks), which can appear in the input signal, in the following way:

- TC67U measures the input signal value every 120 ms (sample time).
- The measured values are compared subsequently. The filter checks the difference between the last two samples. If it does not exceed **Gradient** value, the device accepts the signal as *normal*.
- If the last measured value differs from the previous one by more than the **Gradient** value, the filter output is held until the device determines a presence of a *normal* signal. It is possible only if the input signal has not been changed with more than the **Gradient** value for four subsequent samples.
- If the device has not determined a *normal* signal for 20 subsequent samples, $n01$ appears on the display (see 'Basic level').

Low-pass filter

This first-order filter acts ONLY within a certain band around filter output value. This has been designed to cut periodic noises outside the communication signal spectrum.

- Filter operation is defined by two parameters: **Filter Time** (defines filter time constant) and **Filter Band** (defines filter active band around filter output value).
- If the newly measured value differs from the filter output by more than **Filter Band**, the filter resets with a new initial output value (newly measured value).

Output Control

10

Alarm output operation

- The alarm outputs operate according to the control algorithm parameters.
- The outputs deactivate with the value change of one of the following configuration parameters - **Point Position**, **Input Low**, **Input High**, and **Input Correction** - and remain inactive till Basic level is entered.
- The outputs deactivate also when an error has been detected (see 'Error messaging').

ON/OFF control algorithm

The static characteristic of an alarm relay controlled by an ON/OFF algorithm is shown on the left drawing.

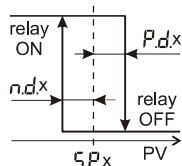
Output hold

For eliminating undesirable switches of the alarm output, additional parameter (**Hold**) is assigned to hold the output reaction for certain period of time.

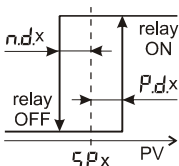
Output pulse mode

When a relay is forced to ON by the control algorithm, it can either stay ON or pulse depending on **Time On** and **Time Off** parameter values. Setting any of these parameters to '0' disables the Pulse mode.

$$dr.x = hER$$



$$dr.x = coo$$



algorithm output



relay output

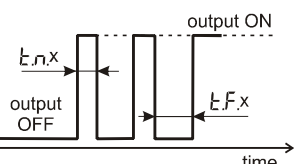
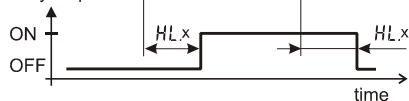


Table 1

Value	Unit	Notes
Pt_{ch} or Pt_{cl}	-	Pt100: -100...850 °C or Pt1000: -100...600 °C
$Pt_{c.1}$ or $Pt_{c.2}$	-	PTC 1k or 2k: -50...150 °C
$r.0.1$	-	resistive linear: 0...1 kΩ
t_{cb}	-	T/C "B": 200...1000 °C
t_{cJ}	-	T/C "J": -20...1000 °C
t_{cK}	-	T/C "K": -20...1000 °C
t_{cR}	-	T/C "R": 0...1000 °C
t_{cS}	-	T/C "S": 0...1000 °C
t_{cT}	-	T/C "T": -40...400 °C
u	-	voltage linear: 0...100 mV
$i.0$ or $i.4$	-	current linear: 0...20 mA or 4...20 mA
$u.10$	-	voltage linear: 0...10 V
$°C$, $°F$	-	°C or °F
x1, x0.1, x0.01	-	when indicating values with the input-signal measurement unit (ISU)
-199 ... 999	ISU	These parameters make sense ONLY in case of a linear input signal!
-199 ... 999	ISU	OFFSET
1...254	-	
12.24, 48, 96	bps	1200, 2400, 4800 (factory-set), or 9600 bps
0 ... 999	ISU	used for input peak filtration; Value '0' cancels the filtration.
0 ... 999	-	This parameter and the following one define a low-pass input filter.
0 ... M	ISU	temperature: whole part of $M \leq 100$; linear: $M = 25\%$ of input range
within input range	ISU	These parameters keep the Set-point in safe limits, preserving it from random changes.
coo , hER	-	('cooling', 'heating')
These parameters are accessible in the presence of the corresponding relay.		
0 ... 999	ISU	lower than (High input range - Set Point 1)!
0 ... 999	ISU	lower than (Set Point 1 - Low input range)!
0 ... 999	sec.	Value '0' disables Pulse mode.
0 ... 999	sec.	
These parameters are accessible in the presence of the corresponding relay.		
within input range	ISU	

Message	Parameters	Error type
<i>FRL</i>	all	Incorrect memory
<i>brL</i>	-	Service required!
<i>EO1</i>	<i>Grd</i>	Out of range
<i>EO2</i>	<i>Ft</i>	Out of range
<i>EO3</i>	<i>Fb</i>	Out of range
<i>EO4</i>	<i>SPL</i>	Out of range
<i>EO5</i>	<i>SPH</i>	Out of range
<i>EO6</i>	<i>SPL, SPH</i>	<i>SPL > SPH</i>
<i>E.11, E.21</i>	<i>Ln.1, Ln.2</i>	Out of range
<i>E.12, E.22</i>	<i>tF.1, tF.2</i>	Out of range
<i>E.13, E.23</i>	<i>HL.1, HL.2</i>	Out of range
<i>E.14, E.24</i>	<i>Pd.1, Pd.2</i>	Out of range
<i>E.15, E.25</i>	<i>nd.1, nd.2</i>	Out of range
<i>E.16, E.26</i>	<i>SP.1, SP.2</i>	Out of range (<i>SPL ... SPH</i>)
<i>E.17, E.27</i>	<i>SP.x - nd.x</i>	Lower than Input Low Range Limit
<i>E.18, E.28</i>	<i>SP.x + Pd.x</i>	Exceeds Input High Range Limit
<i>E.29</i>	<i>Rdr</i>	Out of range

- ◆ In some cases, TC67U finds non-conformities in parameter values that must be corrected before operating at Basic level.
- ◆ The device indicates such kind of problems by displaying error messages as given on the left.
- ◆ If *FRL* appears on the display, try debugging by turning the power off/on.
- ◆ If the problem persists, press and hold or send command *error 0* via the communication interface to restore the default (factory) settings.

Indicator parameters

TC67U is a programmable device whose service behavior is determined by a set of parameters. All the parameters, along with their names, symbols, and value ranges, are given in Table 1.

Setting numerical parameter value

- ◆ Enter parameter value adjustment mode (see 'Program Levels').
- ◆ The whole part of the value together with the left zeroes appears on the display, and the rightmost digit blinks.
- ◆ To select another digit, press .
- ◆ The 2 rightmost digits can accept values from to , and the leftmost digit can also accept the values - and .
- ◆ To increase or decrease the blinking digit value, use respectively or .
- ◆ Confirm the adjusted value by pressing simultaneously + or + .
- ◆ If the new value has not been confirmed and no key has been pressed for a certain period of time, value adjustment automatically ceases, and the parameter retains its initial value.

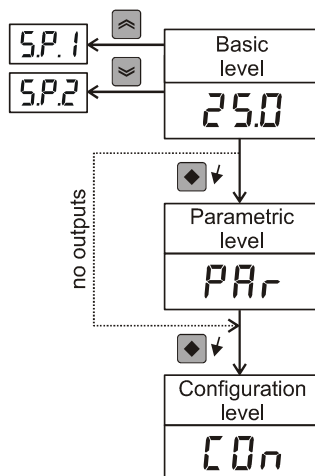
Setting symbolic parameter value

- ◆ Enter parameter value adjustment mode (see 'Program Levels').
- ◆ Read the blinking parameter value.
- ◆ To change the value, use or , and to confirm, press + or + .
- ◆ If the new value has not been confirmed and no key has been pressed for a certain period of time, value adjustment automatically ceases, and the parameter retains its initial value.

- Changing Point Position value reflects the real value of all parameters with ISU!

E.g.: changing Point Position value from (x1) to (x0.1) would change a Set-point value of 100 to 10.0!!!

Program Levels



Basic level

At Basic level, TC67U indicates the measured input value (PV) with a resolution, according to the Point Position parameter.

- ◆ If the whole part of PV cannot be entirely displayed, the unit generates blinking 'overflow' messages *oL* or *-oL*, depending on PV sign).
- ◆ If PV is out of its operating range (the input range according to Table 1, extended by 5% on both sides), the device displays blinking symbolic messages: *L--L* (under-range) or *--L* (over-range). When PV is out of physical range, the unit displays *--*.
- ◆ Upon entering Basic level, TC67U may display the *i n* message, indicating that some time is necessary for filter initialization.
- ◆ The *no* message may appear as a result of the peak filter operation (see 'Input filtration').
- ◆ To enter parameter value adjustment mode for Set Point 1, press and hold until *SP. 1* appears on the display. To view the Set-point value, release the key.
- ◆ To enter parameter value adjustment mode for Set Point 2, follow the same procedure, but start with the key.

Program Levels

Parametric level

This level contains the control algorithm parameters. If no alarm output is installed, this level does not show up.

- ◆ Enter from Basic level by pressing and holding until *PAr* appears on the display. Release the key. If the key is not released on time, TC67U enters Configuration level.
- ◆ Choose a parameter using and .
- ◆ To enter parameter value adjustment mode, press .
- ◆ If no key has been pressed for a while, the device automatically returns to Basic level, storing all confirmed changes.
- ◆ For quick exiting and saving, use key combination + .

Configuration level

This level contains the configuration parameters of the device.

- ◆ Enter from Basic level by pressing and holding until *CO n* appears on the display.
- ◆ To access and adjust the configuration parameters, follow the algorithm described in 'Parametric level'.

Вход	програмируем
Изходи:	до 2
Електромеханично реле	5A/250VAC с НО/НЗ контакт
SSR	1A/250VAC
МОП ключ	0,1A/60V, оптично изолиран
Изход за външно SSR	5...24 VDC, 30 mA
- REL1	☐ реле, ☐ SSR, ☐ МОП, ☐ външно SSR
- REL2	☐ реле, ☐ SSR, ☐ МОП, ☐ външно SSR
Сериен интерфейс	☐ изолиран RS485,
	☐ изолиран RS485 за "PolyMonitor"
Захранващо напрежение	☐ 230 VAC, ☐ 90...250 VAC/DC,
	☐ 24 VAC, ☐ 12...24 VAC/DC
	☐
Допълнителен захранващ изход	☐ $\leq U_p$ (DC); $\leq 1,2 \cdot U_p$ (AC), ☐ 24 VDC, 30 mA
Консумирана мощност	под 3 VA
Точност	$\leq \pm 0,3\%$ от обхвата
Температурен дрейф	$\leq 0,02\%$ от обхвата за 1 °C
Грешка от линията при RTD	$\leq \pm 0,001\%/\Omega$ при $R_{лин} \leq 50 \Omega$
Грешка от "студения край" при ТД	$\leq \pm 1 \text{ °C}$ при $T_{среда} -10...80 \text{ °C}$
Работна температура / влажност	-10...65 °C / 0...85% RH
Степен на защита: лице / клеми	IP54 / IP20

ПРОГРАМИРУЕМ ИНДИКАТОР

TC67U

ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ



Запознаването с тази инструкция е задължително преди монтаж и работа с уреда!
 Моля, съхранете инструкцията за бъдещи справки.

Гаранции и поддръжка

.....
фабричен номер.....
дата на производствоКачествен контрол
(печат)
 ул. "Славянска" 88
 4000 Пловдив
 тел: 032 646 545
 факс: 032 646 517
 e-mail: support@comeco.org

QD-8.5.2-WC

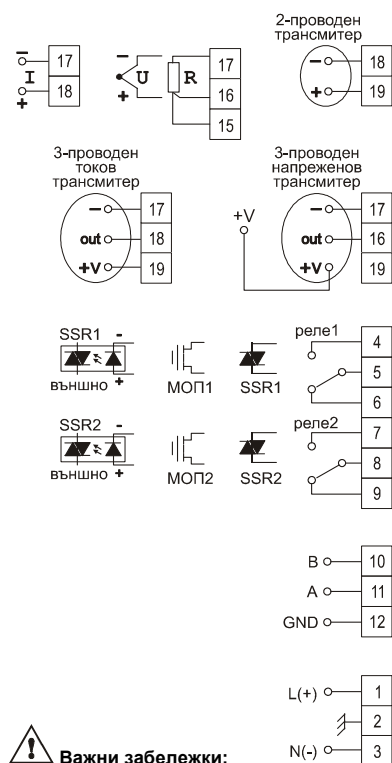
Гаранции

КОМЕКО дава гаранция за бездефектна работа на това изделие за 2 години. Всички дефекти в този период изделия се ремонтират или заменят безплатно. Тази гаранция не покрива случаите на дефекти, възникнали при неправилно транспортиране, съхранение, монтаж, свързване или употреба, в противоречие с техническите изисквания и тази инструкция.

Поддръжка

Ако имате проблем със свързването и/или пускането и настройката на уреда, моля свържете се с дистрибутора на КОМЕКО за вашия регион или директно с нашите специалисти в централата на показаните адреси и телефони.

Свързване



Свързване на входа

Свържете входа в зависимост от вида му към съответните клеми на уреда.

3-проводни напрежениови трансмитери се захранват САМО от външен източник!

Свързване на изходите

Свържете изходите в зависимост от вида им (виж 'Технически характеристики').

Свързване на интерфейса

Свържете уреда към RS485 мрежата чрез клемите за интерфейса съгласно мрежовите изисквания.

Свързване на захранването

Свържете коректното за Вашия уред напрежение (виж 'Технически характеристики').

 Подробни схеми на свързване на уреда можете да намерите на адрес comecogroup.com, в раздел 'Полезно'.

Важни забележки:

- При захранване 90...250 VAC/DC, за покриване на нормите за безопасност, задължително заземете уреда през клемата 2.
- НЕ включвайте захранването докато не приключите с опроводяването на уреда!
- При постоянно токово захранване полярността няма значение.

Комуникационен протокол

Таблица 2

Параметър	Символ	Стойност
Input Type	inp	pt100, pt1000, ptc1, ptc2, r.0.1k, t.c.b, t.c.j, t.c.k, t.c.r, t.c.s, t.c.t, u, u.0.10, i.0.20, i.4.20
Unit	unit	c, f
Point Position	pnt	0, 1, 2
Input Low	i.hi	-199...999
Input High	i.lo	-199...999
Input Correction	i.cor	-199...999
Address	addr	1...254
Baud Rate	baud	1200, 2400, 4800, 9600
Gradient	grad	0...999
Filter Time	f.t	0...999
Filter Band	f.b	0...M
Input Value	p.v	*
Error Info	error	**

* Input Value (само за четене)

цифрова ст-ст с ISU - измерена ст-ст на вх. величина
 sat.lo - насищане на АЦП отдолу
 sat.hi - насищане на АЦП отгоре
 inp.br - прекъснат сензор
 break - повреда на уреда
 noise - шум на входа

** Error Info

0 - инициализира паметта на уреда
 -1 - грешка FRL (само за четене)
 1...29 - грешки E01...E29 (само за четене)

Архитектура на протокола

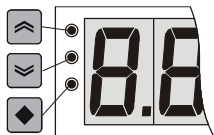
- ◆ Протоколът се базира на UART протокол с:
 - Baud Rate - според параметъра Baud Rate;
 - Data bits - 8;
 - Parity Control - Even;
 - Stop bit - 1.
- ◆ За комуникация се използва ASCII протокол, а информацията се обменя на кадри.
- ◆ Всеки кадър се състои от 1 или 2 думи, разделени с байт 32 (SPACE) и завършва с 2 байта: 13 (CR) и 10 (LF). Първата дума от кадра представлява 'Символа' на параметъра както е даден в Таблица 2, втората (ако е необходима) - 'Стойността' му, и двете изписани със само малки латински букви, цифри, точки и/или знака '-'.

Активиране на уред

- ◆ За да отговоря на команди, уредът трябва да е активен.
- ◆ За да се активира даден уред, той трябва да получи команда Ux, където 'x' е стойността на параметъра Address или стойността '255' (ако адреса на уреда е неизвестен) и да й отговори с ok..
- ◆ Ако уред не отговаря дори и на U255, проверете настройките на UART протокола, преди всичко стойността на Baud Rate.

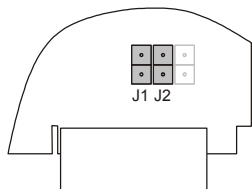
ТС67U е евтин многофункционален програмируем процес-индикатор. Той има универсален вход за най-разпространените термосъпротивления, термодвойки и линейни сигнали. Уредът може да бъде снабден с до 2 алармени изхода, които могат да управляват разнообразни изпълнителни механизми по двупозиционен закон за управление, а чрез опцията RS485 може да бъде свързан в мрежа. ТС67U позволява настройка на вградени цифрови филтри и програмируемо задържане реакцията на изхода, с което се повишава устойчивостта на работа при наличие на индустриални смущения.

Органи за управление



- ♦ Свалете лицевата рамка и предния панел и намерете трите скрити бутона отляво на дисплея.
- ♦ По-нататък в тази инструкция се използват символите , и .

Конфигуриране на входа



Тип на входа	свържи
0...10 V	J2
всички останали	J1

- ♦ Отворете кутията на уреда и, ръководейки се от схемата в ляво, намерете конфигурационните разединители J1 и J2, разположени върху дънната платка.
- ♦ Задайте желаните тип на входа като свържете съответния разединител с мостче.



С пълна отговорност декларирам, от името на КОМЕКО АД, че този уред е произведен съгласно стандартите PN 61000 и PN 61010 и покрива изискванията на Директиви 2014/35/EC и 2014/30/EC.

Красимир Дарачиев
Изпълнителен Директор
КОМЕКО АД

Бракуване



Не изхвърляйте
електронни уреди
при битовите
отпадъци!

Ако се използва в страна от ЕС, при бракуване този продукт трябва да се третира и обработи според местното законодателство в съответствие с WPPP Директивата на ЕС 2012/19 за бракуване на електрически и електронни устройства.

Комуникационен протокол



Забележки:

- ♦ ТС67U добавя 3 интервала в началото на отговора.
- ♦ ТС67U връща десетична точка, дори ако стойността е цяло число.
- ♦ #13 (CR) е байт 0x0D;
- ♦ #10 (LF) е байт 0x0A.
- ♦ Командата U255 се използва при наличието на само един слейв в мрежата.



Примери за комуникация:

РС или друго у-во: ТС67U (отговор):

активиране на уред номер 10

U10#13#10 ok.#13#10

четене на Filter Time

f.t#13#10 f.t 0015.#13#10

запис на стойност 30 във Filter Time

f.t 30#13#10 f.t 0030.#13#10

четене на входната величина

p.v#13#10 p.v 027.5#13#10

invalid command.	неразпознаваема команда
parity error.	грешка по четност
not a number.	опит за запис на символ вместо цифрова стойност
point error.	разрешаваща способност по-голяма от възможната
out of range.	стойност извън обхвата
unit is busy.	запис е позволен само в уред в Основно ниво
read only.	параметър само за четене
can't save.	проблем при запис в енергонезависимата памет

- ♦ Уредът остава активен докато не получи команда Ux с адрес на друг уред, грешка от типа FRL или бъде рестартиран.
- ♦ Всяка промяна на стойността на Baud Rate през комуникационния интерфейс също деактивира уреда.

Четене от уред

- ♦ Ако кадърът се състои само от една дума, тя се възприема като команда за четене.
- ♦ Уредът отговаря на тази команда като връща същата дума и нейната стойност според Таблица 2.

Запис в уред

- ♦ Ако кадърът съдържа две думи, това се възприема като команда за запис.
- ♦ При запис се предават същите две думи, които биха се получили при съответната команда за четене от уреда.
- ♦ Освен на командата baud, при успешно извършен запис уредът отговаря със съответната команда за четене.

Други отговори

- ♦ При стойност на Error Info -1, уредът заменя всяка команда с четене на error.
- ♦ Отговорите на ТС67U в случаи на неправилна употреба на протокола или проблеми в уреда са дадени вляво.

Рестартиране

За да рестартирате уреда, изпратете команда reset.

Монтаж

- ♦ Поставете ТС67U на панел в отвор с размери 136x66 mm.
- ♦ Притегнете уреда към панела с помощта на монтажните скоби от окомплектовката.

Мерки за защита от смущения (шум)

- ♦ Всички сигнални проводници трябва да бъдат екранирани и да не се пакетират заедно със силови проводници!
- ♦ Сигналните проводници не трябва да минават близо до източници на индуктивни и/или капацитивни шумове!
- ♦ Всички екрани да се заземяват САМО в една точка, за предпочитане при индикатора!
- ♦ Източникът на захранване трябва да бъде независим от други товари, особено когато се очаква те да се превключват, както и да не захранва още и други устройства, генериращи шум! Полезно е да се използва и разделителен мрежов трансформатор с екран между намотките.
- ♦ Всички комутируеми (не само от индикатора) променливотокови индуктивни товари като релета, контактори, мотори и други да се шунтират с RC групи и/или варистори, а постояннотоковите - с диодно-резисторна група.
- ♦ При работа в среда с особено мощни електромагнитни полета, индикаторът да се монтира в заземена метална кутия!
- ♦ За да предпазите интерфейса от електромагнитни смущения, следвайте предписанията на стандарта RS485.

Параметър	Символ	Описание
Конфигурационни параметри (Параметри от конфигурационното ниво)		
Input Type	inp	Тип на входа
Unit	$Unit$	Мерна единица за температура
Point Position	$Point$	Позиция на десетичната точка на дисплея
Input Low	Lo	Показание на дисплея при долна граница на вх. обхват при линеен вход
Input High	Hi	Показание на дисплея при горна граница на вх. обхват при линеен вход
Input Correction	Cor	Отместване показанието на дисплея
Address	$Addr$	Адрес на уреда
Baud Rate	$Baud$	Скорост на серийния интерфейс
Gradient	$Grad$	Макс. изменение на вх. сигнал за периода на дискретизация (120 ms)
Filter Time	FT	Относителна времеконстанта на нискочестотния филтър
Filter Band	Fb	Зона на действие на филтъра около текущата стойност на вх. величина
SP limit Low	$SP.L$	Долна граница на зададената стойност
SP limit High	$SP.H$	Горна граница на зададената стойност
Direction1	$dir.1$	Посока на управлението на изход REL1
Direction2	$dir.2$	Посока на управлението на изход REL2
Параметри на закона за управление (Параметри от параметричното ниво)		
+Differential 1	$Pd.1$	Диференциал на превключване на изход REL1 над зададената
- Differential 1	$nd.1$	Диференциал на превключване на изход REL1 под зададената
Time On 1	$En.1$	Продължителност на активност на изход REL1 в импулсен режим
Time Off 1	$EF.1$	Продължителност на неактивност на изход REL1 в импулсен режим
Hold1	$HL.1$	Време на задръжка на изходната реакция на REL1
Същите 5 параметъра, но с индекс 2 - за изход REL2		
Параметри на основното (работно) ниво		
Set Point 1	$SP.1$	Зададена стойност за изход REL1
Set Point 2	$SP.2$	Зададена стойност за изход REL2

Пиков филтър

Този филтър е предназначен за отстраняване на кратковременни изменения (пикове) наложени върху входния сигнал по следния начин:

- ◆ TC67U измерва стойността на входа през период на дискретизация от 120 ms.
- ◆ Сравняват се последователно измерените стойности. Ако разликата между тях не надхвърля стойността на параметъра **Gradient**, уредът приема сигнала за **нормален**.
- ◆ Ако последното измерване се различава от предишното с повече от стойността на **Gradient**, старата измерена стойност се запазва докато уредът отново установи наличие на **нормален** сигнал, условие за което е входния сигнал да не се променя с повече от стойността на **Gradient** за 4 последователни отчета.
- ◆ Ако за 20 последователни отчета уредът не установи **нормален** сигнал, на дисплея се изписва **no** (виж 'Основно ниво').

Нискочестотен филтър

Този филтър представлява аperiодичен филтър от I-ви ред със зона на действие около стойността на входната величина и е предназначен за филтрация на периодични шумове извън спектъра на полезния сигнал.

- ◆ Работата на филтъра се определя от параметрите **Filter Time**, който пропорционално определя времеконстантата на филтъра и **Filter Band**, който определя зоната на действие на филтъра около стойността на входния сигнал.
- ◆ Ако новата измерена стойност се различава от последната филтрирана стойност с повече от **Filter Band**, филтърът се преинициализира за работа около новата стойност на сигнала.

Управление на изходите

10

Работа на изходите

- ◆ Изходите се управляват чрез параметрите на закона за управление.
- ◆ Изходите се деактивират при промяна стойността на един от следните конфигурационни параметри: **Point Position**, **Input Low**, **Input High** или **Input Correction** и остават неактивни до влизане в Основно ниво.
- ◆ Изходите се деактивират и при откриване на грешка (виж 'Съобщения за грешки').

ON/OFF закон

Статичната характеристика на реле, управлявано по ON/OFF закон, е илюстрирана вляво.

Задръжане на изходите

Чрез параметъра **Hold** реакцията на даден изход може да се задръжи за определено време с цел елиминирание на нежелани кратковременни превключвания.

Импулсен режим

Когато под въздействие на закона за управление дадено реле бъде включено, то може или да остане включено, или да се включва периодически според стойностите на **Time On** и **Time Off**. Присвояването на стойност '0' на който и да е от двата параметъра забранява импулсния режим.

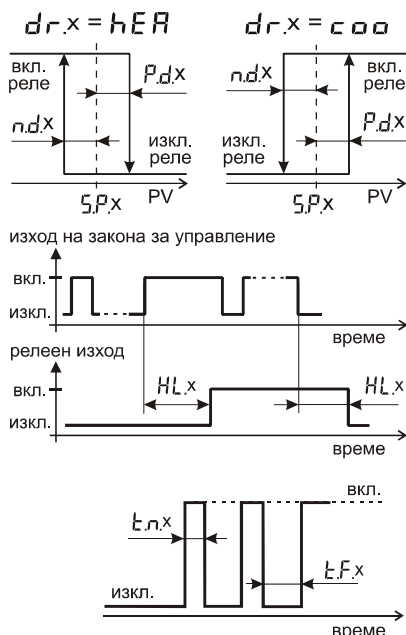


Таблица 1

Стойност	Едца	Значение (Забележки)
$Pt.h$ или $Pt.L$	-	Pt100 (обхват: -100...850 °C) или Pt1000 (обхват: -100...600 °C)
$Pc.1$ или $Pc.2$	-	PTC 1k или 2k (обхват: -50...150 °C)
$r.D.1$	-	линеен съпротивителен (обхват: 0...1 kΩ)
$tc.b$	-	ТД "В" (обхват: 200...1000 °C)
$tc.D$	-	ТД "J" (обхват: -20...1000 °C)
$tc.K$	-	ТД "K" (обхват: -20...1000 °C)
$tc.R$	-	ТД "R" (обхват: 0...1000 °C)
$tc.S$	-	ТД "S" (обхват: 0...1000 °C)
$tc.t$	-	ТД "T" (обхват: -40...400 °C)
u	-	линеен напрежен (обхват: 0...100 mV)
$i.D$ или $i.C$	-	линеен ток (обхват: 0...20 mA или 4...20 mA)
$u.F$	-	линеен напрежен (обхват: 0...10 V)
OC или OF	-	градуси по Целзий или градуси по Фаренхайт
x1, x0.1, x0.01	-	при показване на стойности в дименсиата на входния сигнал (ISU)
-199 ... 999	ISU	Тези параметри имат смисъл CAMO при линеен входен сигнал!
-199 ... 999	ISU	OFFSET
1...254	-	-
12, 24, 48, 96	bps	1200, 2400, 4800 (стойност по подразбиране) или 9600 bps
0 ... 999	ISU	за филтрация на пикове по входа; стойност '0' изключва филтрацията
0 ... 999	-	Този и следващия параметър определят нискочестотен филтър по вход.
0 ... M	ISU	температ.: цяла част на M ≤ 100; линеен вход: M = 25% от вх. обхват
в границите на входния обхват	ISU	Тези параметри ограничават възможността за некоректна промяна на зададената стойност.
$c.o.o.h.e.r$	-	('cooling' - охлаждане, 'heating' - загряване)
(параметрите са достъпни при наличие на съответния изход)		
0 ... 999	ISU	по-малък от (горна граница на обхвата - Set Point 1)!
0 ... 999	ISU	по-малък от (Set Point 1 - долна граница на обхвата)!
0 ... 999	sec.	Стойност '0' забранява импулсния режим.
0 ... 999	sec.	
(параметрите са достъпни при наличие на съответния изход)		
в границите на входния обхват	ISU	

Съобщение	Параметри	Описание на грешката
FRL	всички	некоректно съдържание на паметта
brL	-	изисква ремонт в оторизиран сервис!
EO1	Grd	извън обхвата
EO2	Ft	извън обхвата
EO3	Fb	извън обхвата
EO4	SPL	извън обхвата
EO5	SPH	извън обхвата
EO6	SPL, SPH	SPL > SPH
E.11.E21	En.1, En.2	извън обхвата
E.12.E22	EF.1, EF.2	извън обхвата
E.13.E23	HL.1, HL.2	извън обхвата
E.14.E24	Pd.1, Pd.2	извън обхвата
E.15.E25	nd.1, nd.2	извън обхвата
E.16.E26	SP.1, SP.2	извън обхвата (SPL ... SPH)
E.17.E27	SPx-nd.x	под долната граница на входния обхват
E.18.E28	SP.x + Pd.x	над горната граница на входния обхват
E29	Adr	извън обхвата

- TC67U следи за несъответствие между стойностите на параметрите, които трябва да се отстранят преди да се влезе в Основно ниво.
- Уредът съобщава за наличието на такива проблеми чрез индициране на съобщения за грешки.
- Ако на дисплея се появи съобщение FRL, изключете и отново включете захранването.
- В случай, че след рестартиране на уреда проблемът не се разреши, натиснете и задръжте или изпратете команда error 0 през комуникационния интерфейс за да възобновите фабричната настройка, при което всички параметри ще приемат стойности по подразбиране.

Параметри на индикатора

ТС67U е програмируем уред, чието поведение се определя чрез набор от параметри. Стойностите на всички параметри се програмират от потребителя и се съхраняват в енерго-независимата памет на уреда. Пълният списък на параметрите, с техните наименования, означения и възможни стойности е приведен в Таблица 1.

Задаване на цифрова стойност

- Влезте в режим за програмиране на стойността на избрания параметър (виж 'Нива на програмиране').
- На дисплея се показва цялата стойност с водещите нули, а най-десният разряд мига.
- За да изберете друг разряд, използвайте .
- Десните два разряда могат да приемат стойности от 0 до 9, а най-левият може да приема още и стойностите - и +.
- С / можете съответно да увеличите / намалите стойността на мигащия разряд.
- За да потвърдите набраната нова стойност на параметъра, натиснете + или + .
- Ако новата стойност не бъде потвърдена и за известно време не се натискат бутоните, програмирането на стойността автоматично се прекратява, като се запазва първоначалната стойност на параметъра.

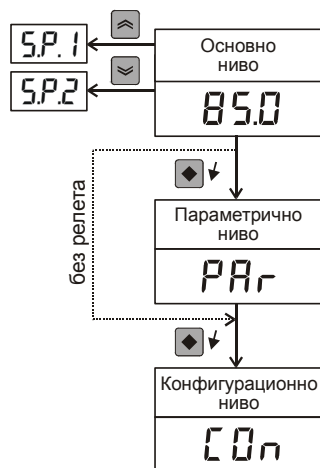
Задаване на символна стойност

- В режим за програмиране на стойността, използвайте или за да промените текущата стойност, а за да потвърдите, натиснете + или + .
- Ако не потвърдите и не натискате бутони за известно време, програмирането се прекратява и старата стойност се запазва.

- Промяната на стойността на Point Position води до промяна на реалната стойност на всички параметри с ISU!

Напр.: при промяна на стойността на Point Position от (x1) на (x0.1), стойността на даден параметър (напр. Set Point 1) от 100 ще се промени на 10.0!!!

Нива на програмиране



Основно ниво

В Основно ниво, ТС67U показва измерената стойност на входната величина (PV) с точност според програмираната позиция на десетичната точка (Point Position).

- Ако цялата част на PV не може да се покаже изцяло, на дисплея се показва съобщение за препълване (OL или -OL, в зависимост от знака на PV).
- Ако PV е извън работния обхват (входния обхват според Таблица 1, разширен с по 5% от двете страни), се появява символа (под обхвата) или (над обхвата). Когато PV излезе от физическия обхват на уреда, на дисплея се изписва ---.
- При влизане в Основно ниво, ТС67U може да покаже съобщението , което се дължи на необходимото време за инициализация на филтрите.
- Вследствие работата на пиковия филтър е възможно да се появи съобщението (виж 'Филтрация на входа').
- За да влезете в режим на настройка на Set Point 1, натиснете и задръжте докато на дисплея се появи SP.1. След като отпуснете бутона, на дисплея ще се изпише текущата стойност на заданието.
- За да влезете в режим на настройка на стойността на Set Point 2, спазвайте същата процедура, но започнете с .

Нива на програмиране

Параметрично ниво

Параметричното ниво съдържа параметрите на закона за управление. В случай, че няма инсталирани управляващи изходи, това ниво не се появява.

- Влезте от Основно ниво чрез натискане и задръжане на до появата на съобщението PAr. Отпуснете бутона. Ако задръжите бутона още известно време, ТС67U ще влезе в Конфигурационно ниво.
- Изберете параметър чрез и .
- За да влезете в режим за програмиране на стойността на даден параметър, натиснете .
- Ако известно време не се натискат бутоните, уредът автоматично се връща в Основно ниво, като се запомнят всички потвърдени промени.
- За бързо излизане и запомняне на промените, използвайте комбинацията от бутони + .

Конфигурационно ниво

Това ниво съдържа конфигурационните параметри на уреда.

- Влезте от Основно ниво чрез натискане и задръжане на до появата на съобщението COn.
- За достъп до параметрите и програмиране на техните стойности, следвайте алгоритъма, описан по-горе.