



# UAR4N

## Protezione numerica multifunzione di minima e massima tensione Digital under- and overvoltage multifunction relay

Il relè di protezione UAR4N appartiene alla linea di protezioni numeriche SIGMA-N e svolge funzioni di relè di minima e massima tensione di linea e massima tensione omopolare.

Da parte dell'utilizzatore sono selezionabili le funzionalità come nella tabella sottostante.

The protection relay UAR4N belongs to the SIGMA-N digital protection line and it performs functions as under- and overvoltage and residual overvoltage relay.

The user can select any of the functions listed in the table below.

FUNZIONI	FUNCTIONS	ANSI
Minima tensione (bi/tripolare)	Undervoltage (2 or 3-phase)	27
Massima tensione (bi/tripolare)	Overvoltage (2 or 3-phase)	59
Minima e massima tensione (bi/tripolare)	Under- and overvoltage (2 or 3-phase)	27 - 59
Massima tensione omopolare (Vo)	Residual overvoltage (Vo)	59 N - 59 Vo
Terra statore 95% (tensione residua)	Stator earth fault 95% (residual voltage)	64 S
Minima e massima tensione (bi/tripolare) + max. tensione omopolare	Under- and overvoltage (2 or 3-phase) + residual overvoltage (Vo)	27 - 59 - 59N
Minima e massima tensione (bi/tripolare) + terra statore (95%)	Under- and overvoltage (2 or 3-phase) + stator earth fault 95%	27 - 59 - 64S
Bilancia di tensione	Voltage balance	60

Tutte le funzioni della protezione sono programmabili utilizzando i tasti sul pannello frontale o attraverso interfaccia seriale RS485 utilizzando un personal computer portatile con programma di set-up; è anche possibile programmare la protezione attraverso un sistema di controllo e supervisione.

**Soglie** - il relè UAR4N gestisce sino a 6 soglie di tensione suddivise:

- 2 soglie di minima tensione di fase
- 2 soglie di massima tensione di fase
- 2 soglie di massima tensione omopolare

Le prime soglie di fase e terra ( $U<$ ,  $U>$  e  $Uo>$ ) possono essere programmate con caratteristiche di intervento a tempo indipendente oppure a tempo dipendente in accordo con le normative BS-142 e IEC 255-4; le restanti soglie hanno caratteristica a tempo indipendente.

Ad ogni soglia programmata a tempo indipendente può essere associato un ritardo addizionale comandato dagli ingressi digitali. Lo scatto della protezione viene segnalato e memorizzato con LED e con messaggio in chiaro sul display.

**Relè di uscita** - la protezione UAR4N dispone di 4 relè d'uscita (2 relè di comando - R1 e R2 - 2 relè configurabili comando o segnalazione - R3 e R4) associabili alle singole soglie (avviamento o scatto). Ogni relè può essere configurato come "normalmente eccitato" o "normalmente diseccitato".

All the functions of the relay are fully programmable either by front panel keyboard or through an RS485 serial interface using a personal computer with set-up program; furthermore the relay can be programmed through a remote control and monitoring system.

**Thresholds** - the UAR4N relay manages up to 6 voltage thresholds as:

- 2 undervoltage thresholds
- 2 overvoltage thresholds
- 2 residual overvoltage thresholds

The first thresholds of phase and residual voltage ( $U<$ ,  $U>$  and  $Uo>$ ) can be programmed either definite time or time dependent in compliance with BS-142 and IEC 255-4 specifications; the other thresholds are definite time only.

Each definite time threshold delay can be combined with an additional timer controlled by the digital inputs. The trip of the relay is shown by LEDs and by a message on the display.

**Output relays** - the UAR4N controls 4 output relays (2 tripping relays - R1 and R2 - 2 relays programmable as tripping or signalling relays - R3 and R4) that can be assigned to each threshold (start or trip relay). Each relay can be programmed as "normally energized" or "normally de-energized".

**Ingressi digitali** - sono disponibili 3 ingressi digitali optoisolati con funzioni di:

- abilitazione o disabilitazione soglie
- temporizzatore addizionale per soglie a tempo indipendente (per funzioni di selettività con altre protezioni più vicine al guasto)
- registrazione misure parametri su evento esterno
- monitoraggio stato filo pilota

**Visualizzazione misure** - l'operatore può selezionare sul display la visualizzazione continua di una delle tensioni (in valori primari). Le misure possono essere inviate ad un controllore esterno.

**Eventi** - registrazione di 8 eventi di SCATTO o di STATO. Gli eventi di SCATTO memorizzano i valori di soglia intervenuta, la data e ora, i valori delle tensioni di guasto e lo stato degli ingressi digitali; con gli eventi di STATO su comando di un ingresso digitale vengono registrate analoghe informazioni permettendo la memorizzazione delle grandezze misurate dalla protezione nell'istante di scatto di altre protezioni (per analisi cause di intervento).

**Autodiagnosi** - monitoraggio continuo delle funzioni del microprocessore, elettronica di acquisizione, alimentatore e comandi dei relè finali, con segnalazione di anomalia tramite LED e ricaduta del relè di uscita R5 "normalmente eccitato"; l'indicazione del tipo di guasto viene riportata sul display.

**Totalizzatori** - sono disponibili registri totalizzatori parziali e totali per ogni soglia di scatto

**Comunicazione seriale** - l'interfaccia seriale RS485 può comunicare in locale con un PC portatile o in remoto con un sistema di supervisione; per la comunicazione remota è disponibile un modulo opzionale per fibra ottica. A livello locale l'interfaccia seriale RS485 permette il collegamento di più protezioni in multi-drop (31 max.) rendendo possibile la programmazione coordinata delle protezioni inserite nello stesso armadio. In alternativa la protezione può essere collegata ad una porta RS485 di un controllore intelligente (master) e rendere disponibili le misure dei parametri elettrici acquisiti.

**Funzioni speciali** - l'operatore può attivare le seguenti funzioni speciali sulle tensioni di linea U:

- scatto protezione disabilitato se tutte le tensioni misurate sono minori di  $0,2 U_n$ .
- scatto protezione disabilitato o abilitato quando:
  - ✓ tutte le tensioni di linea sono minori delle soglie  $U_{<}$  e  $U_{<<}$ .
  - ✓ tutte le tensioni di linea sono maggiori delle soglie  $U_{>}$  e  $U_{>>}$ .

**Alimentatore** - un unico alimentatore permette l'impiego della protezione con qualsiasi tensione ausiliaria (indifferentemente  $V_{cc}$  o  $V_{ca}$ ).

Tutti i relè sono progettati e costruiti in accordo alle seguenti normative:

**Digital inputs** - 3 opto-insulated digital inputs are available for the following functions:

- on/off thresholds
- on/off additional timers on definite time thresholds (to allow selectivity with cooperating protection relays)
- recording of measures and status on external event
- pilot wire fault monitoring

**Display of measures** - the user can select the continuous display of a measured voltage (primary values). All measures can be transmitted to an external controller.

**Events** - recording of 8 TRIP or STATUS events. The TRIP memorized events cover the tripping threshold, time, voltage measures and digital input status. In the case of STATUS events the recorded information allows an analysis of trips causes of co-operative protection relays.

**Self-diagnosis** - non stop monitoring of microprocessor functions, acquisition channels, power supply and output relay drivers. Detected fault conditions are reported with LED on front panel and by the R5 output relay drop off; a fault code is shown on front panel display.

**Counters** - partial and total counters are available for each tripping threshold.

**Communication** - the serial interface RS485 can communicate with a personal computer or with a remote control and monitoring system; for remote communication an optional fibre optic interface is available. At local level, the RS485 interface allows the multi-drop connection of protection relays (up to 31) for coordinated and easy set-up of protection relays housed in the same cabinet. When the UAR4N relay is connected to a RS485 port of an external controller (master) the relay can transfer to the controller all the measured parameters.

**Special functions** - the following special functions can be activated by the operator on phase voltages:

- trip inhibition when all measured voltages are lower than  $0,2 U_n$
- relay inhibition or activation when:
  - ✓ all measured voltages are lower than  $U_{<}$  and  $U_{<<}$  thresholds
  - ✓ all measured voltages are higher than  $U_{>}$  and  $U_{>>}$  thresholds

**Power supply** - the standard power supply operates within the full range of auxiliary supply ( $V_{dc}$  and  $V_{ac}$ ), without selection or set-ups.

All protection relays have been designed and manufactured in compliance with the following specifications:

## Caratteristiche tecniche - Technical data

<b>Ingressi di misura</b>	<b>Measuring inputs</b>	<b>selezionabili/selectable</b>
Tensione nominale fase (Un) e tensione nominale terra (Uon)	Rated phase voltage (Un) and rated residual voltage (Uon)	57,7 - 63,6 - 72,2 - 100 V 110 - 125 - 190V 220 - 380 - 400 V
Sovraccaricabilità permanente Sovraccaricabilità 1 s Frequenza nominale Tensione primaria TV	Thermal withstand continuously Thermal withstand for 1 s Rated frequency Primary VT's voltage	2 Un - Uon 2 Un - Uon 50 / 60 Hz 1 - 999999 V
<b>Caratteristiche contatti uscita</b>	<b>Output contacts ratings</b>	
Numero relè (nota 1) Corrente nominale Tensione nominale Configurazione contatti Potere interruzione (nota 2) – relè di comando (R1, R2) – relè di segnalazione (R3, R4, R5)	Number of relays (note 1) Rated current Rated voltage Contact configuration Breaking capability (note 2) – tripping relays (R1, R2) – signalling relays (R3, R4, R5)	4 + 1 5 A 250 V scambio/change over 0,5 A 0,2 A
I contatti dei relè R3, R4 possono essere configurati come segnalazione o comando Vita meccanica	The output contacts of R3 and R4 relays can be configured as signalling and tripping relays Mechanical life	> 10 <sup>6</sup>
<b>Ingressi digitali</b>	<b>Digital inputs</b>	
Numero ingressi Tensione controllo esterna Corrente assorbita (tipica)	Number of inputs External control voltage Typical current (sink)	3 come / as Uaux 2 mA
<b>Canale di comunicazione</b>	<b>Data transmission</b>	
Standard Protocollo di comunicazione Velocità di trasmissione Opzionale	Standard Communication protocol Transmission speed Optional	RS485 half-duplex ASCII-HEX 300-9600 selectable fibre optic module
<b>Alimentazione ausiliaria</b>	<b>Auxiliary supply</b>	
Gamma alimentazione Frequenza (Vac) Consumi (min/max)	Range Frequency (Vac) Burdens (min/max)	24 ÷ 320 Vdc ± 20% 48 ÷ 230 Vac ± 20% 47 ÷ 63 Hz 5 / 10 W
<b>Condizioni ambientali</b>	<b>Environmental conditions</b>	
Funzionamento Trasporto e immagazzinamento Umidità relativa (senza condensa) Grado di protezione per montaggio incassato (opzionale) Peso	Operating Transport and storage Relative humidity (without condensation) Protection degree for flush mounting (optional) Weight	-10 / +60°C -25 / +80°C < 95% IP 52 (IP 54) 2,5 kg

Nota/note 1) – Il relè addizionale R5 segnala anomalie della protezione rilevate dal self-test  
– The additional relay R5 is controlled by self-test program

Nota/note 2) – Potere interruzione a 110 Vcc, L/R 40 ms, 100.000 manovre  
– Breaking capability at 110 Vdc, L/R 40 ms, 100.000 operations

**Tabella A / Table A**

**Valori nominali e regolazioni / Rated values and settings**

Soglie	Thresholds	U<	U<<	U>	U>>	Uo>	Uo>>
Regolazione	Setting	0.3 ÷ 1,6 Un / OFF	0.3 ÷ 1,6 Un / OFF	0.3 ÷ 2,0 Un / OFF	0.3 ÷ 2,0 Un / OFF	0.01 ÷ 1,6 Un / OFF	0.01 ÷ 1,6 Un / OFF
Risoluzione	Resolution	0.01 Un	0.01 Un	0.01 Un	0.01 Un	0.01 Un	0.01 Un
<b>Ritardi scatto - Trip delays</b>							
Tempo indipendente Regolazione (s) Risoluzione (s)	Definite time Setting (s) Resolution (s)	0.02 ÷ 99.99 0.01	0.02 ÷ 99.99 0.01	0.02 ÷ 99.99 0.01	0.02 ÷ 99.99 0.01	0.02 ÷ 99.99 0.01	0.02 ÷ 99.99 0.01
Tempo dipendente Curve caratteristiche (come IEC-255)	Dependent time Characteristic curves (as IEC-255)	A, B, C	-	A, B, C	-	A, B, C	-
Costante caratteristica (s) Risoluzione (s)	Characteristic constant (s) Resolution (s)	0.01 ÷ 20 0.01	-	0.01 ÷ 20 0.01	-	0.01 ÷ 20 0.01	-
Rapporto di ricaduta / Drop-Off ratio		≤ 1.05		≥ 0.95			
Tempo di inerzia / Overshoot time							
Consumo riferito al valore nominale Burden referred to rated value		0.3 VA / fase - phase		0.3 VA			
Relé di uscita R1, R2, R3, R4 Output relays		Configurabili con le singole soglie - AVVIAMENTO / SCATTO e normalmente ON/OFF Programmable for each threshold - START / TRIP and normally ON/OFF					
Ritardo addizionale Additional delay		00.00 ÷ 99.99 s					

**Compatibilità elettromagnetica**

Isolamento verso massa e tra circuiti indipendenti  
Tenuta ad impulso  
Resistenza d'isolamento

Onda oscillatoria smorzata  
Transitori veloci  
Scariche elettrostatiche

Impulsi  
Campo a radiofrequenza  
Emissione a radiofrequenza

**Electromagnetic compatibility**

Insulation to ground and between two independent circuits  
Impulse test voltage  
Insulation resistance

Damped oscillatory wave  
Fast transient burst  
Electrostatic discharge

Surge  
Radiated radio frequency field  
Electromagnetic emission

2 kV, 50 Hz / 60 s  
5 kV, 1,2 / 50 us - 0,5 J  
>100 Mohm

2,5 kVp, 0,1 - 1 MHz  
4 kVp 5/50 ns  
8 kV contact  
15 kV air  
4 kV 1,2/50 us - 8/20 us  
10 V/m  
come/as EN 50081 - 2

**Tabella B / Table B****Errori / Errors**

	Elementi metrici Measuring modules		Temporizzatori Timers	
	Un	Uon	Indipendenti Definite	Dipendenti Dependent
Errore relativo / Relative error	$\leq 3\% SV$ $+ 0.5\% Un$	$\leq 3\% SV$ $+ 0.1\% Uon$	$\leq 3\% SV$ $+ 20 ms$	$\leq 5 CI$ $+ 20 ms$
Errore di fedeltà / Consistency error	$\leq 1\% SV$ $+ 0.5\% Un$	$\leq 1\% SV$ $+ 0.1\% Uon$	$\leq 1\% SV$ $+ 20 ms$	-
Variaz. errore relativo per variazioni di frequenza $\leq 5\%$ Variation of relative error as frequency varies $\leq 5\%$	$\leq 1\% SV$ $+ 0.25\% Un$	$\leq 1\% SV$ $+ 0.05\% Uon$	-	$\leq 2 CI$ $+ 20 ms$
Variaz. errore relativo con fattore di distorsione $\leq 5\%$ Variation of relative error with distortion factor $\leq 5\%$	$\leq 1\% SV$ $+ 0.25\% Un$	$\leq 1\% SV$ $+ 0.05\% Uon$	-	$\leq 2 CI$ $+ 20 ms$
Variaz. errore relativo per variazioni temperatura nel campo di funzionamento Variation of relative error as temperature varies within the operating range	$\leq 0.5\% SV$ $+ 0.1\% Un$	$\leq 0.5\% SV$ $+ 0.02\% Uon$	$\leq 0.5\% SV$ $+ 10 ms$	$\leq 1 CI$ $+ 10 ms$
Variaz. errore relativo per variazioni Uaux nel campo di funzionamento Variation of relative error as Uaux varies within the operating range	$\leq 0.5\% SV$ $+ 0.1\% Un$	$\leq 0.5\% SV$ $+ 0.02\% Uon$	$\leq 0.5\% SV$ $+ 10 ms$	$\leq 1 CI$ $+ 10 ms$

SV - sul valore / on value

CI - indice di classe / class index

**Tabella selezione****Selection table**

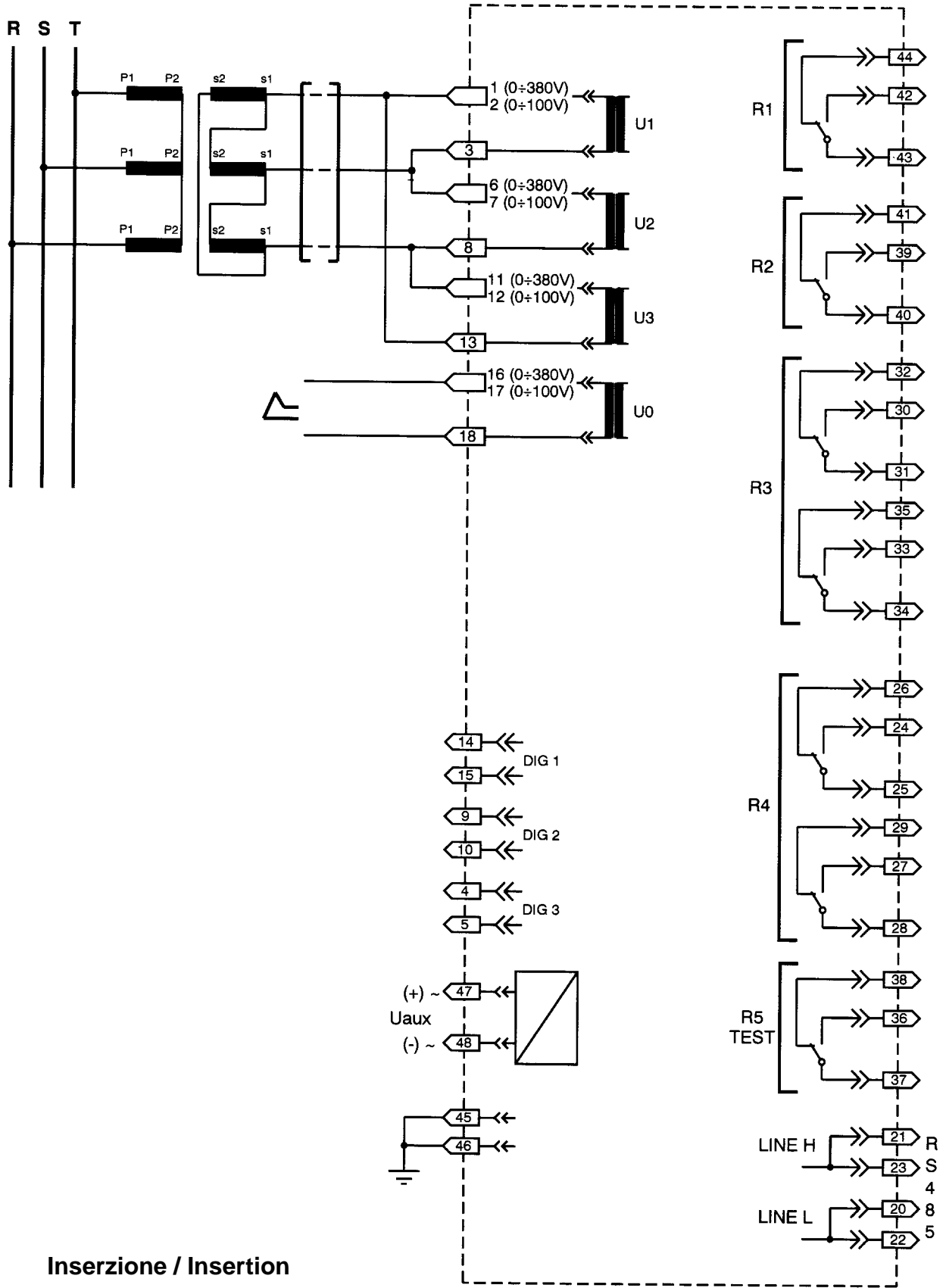
Codice Code	Montaggio Mounting	Tensione nominale fase Rated phase voltage	Tensione nominale terra Rated earth voltage	Auxiliary supply
UAR4N - RK	Rack 19" - 4U	57,7 - 63,6 - 72,2 - 100 - 110 - 125 V 190 - 220 - 230 - 380 - 400 V programmabile per tutti i codici programmable for all codes		24 ÷ 320 Vdc $\pm 20\%$
UAR4N - CS	Custodia da incasso Flush mounting			48 ÷ 230 Vac $\pm 20\%$ per tutti i codici for all codes

Opzione / option - 50E: Inglese / English, 50 Hz

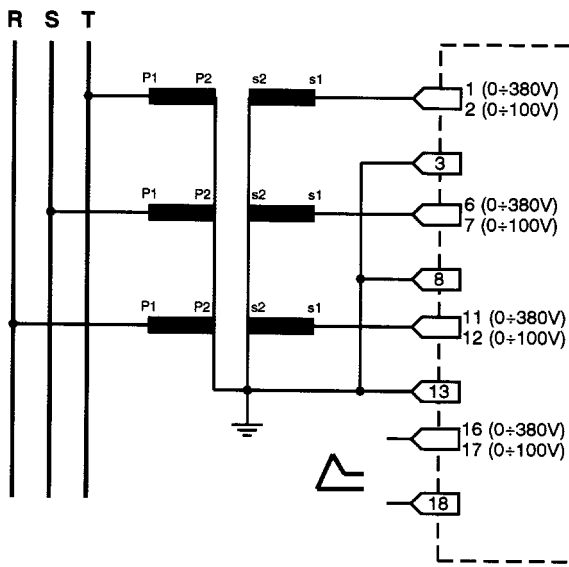
Opzione / option - 60E: Inglese / English, 60 Hz

Montaggio a rack : 6 protezioni per ogni rack 19" - 4U

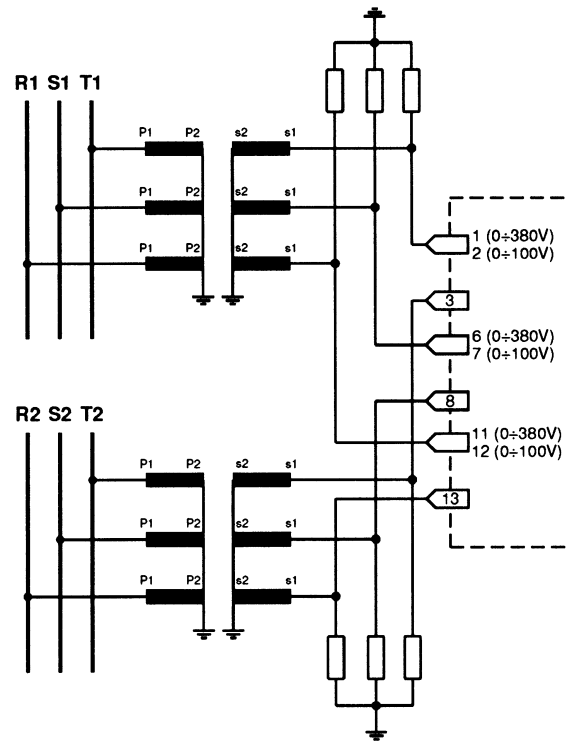
Rack mounting : 6 protection relays for each 19" rack - 4U



Inserzione / Insertion



**Inserzione / Insertion**



**Bilancia di tensione / Voltage balance  
ANSI 60**

**Caratteristiche a tempo dipendente  
Time dependent characteristics**

Soglia / threshold  $U >$

$$t = \frac{K_i \cdot K}{(U / U >)^{\alpha} - 1} + 0,02 \text{ s}$$

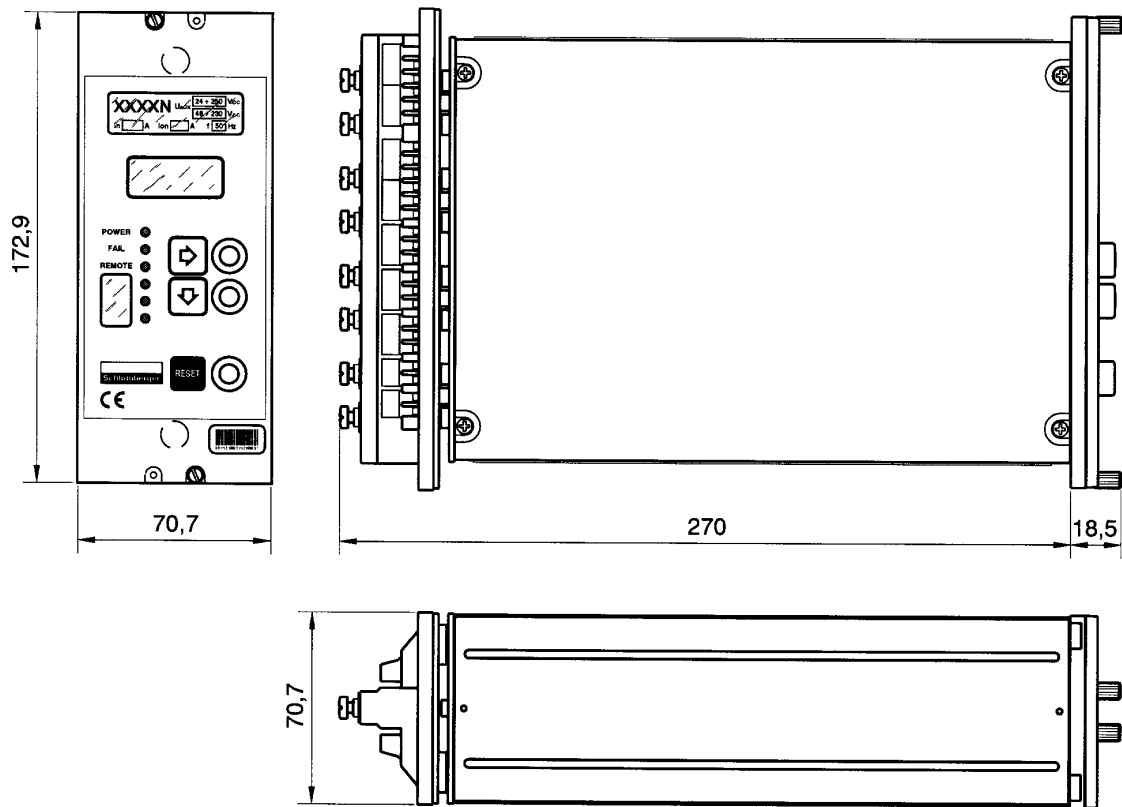
Soglia / threshold  $U_{0 >}$

$$t = \frac{K_i \cdot K}{(U_{0 >} / U_{0 >})^{\alpha} - 1} + 0,02 \text{ s}$$

Soglia / threshold  $U <$

$$t = \frac{K_i \cdot K}{(U < / U)^{\alpha} - 1} + 0,02 \text{ s}$$

Curva / curve (IEC 255-4)	A	B	C
$K_i$	0,14	13,5	80
$\alpha$	0,02	1	2
K	parametro / parameter 0,01 ÷ 20,00		
$U / U >$ $U / U_{0 >}$	Rapporto tra la più grande tensione misurata e la soglia $U >$ oppure $U_{0 >}$ Ratio between the greatest measured voltage and the threshold $U >$ or $U_{0 >}$		
$U < / U$	Rapporto tra la soglia $U <$ e la minore tensione misurata Ratio between the threshold $U <$ and the lowest measured voltage		



**Dimensioni meccaniche / Case outlines**

**Dima montaggio da incasso  
Flush mounting panel cut - out**

Montaggio incassato / Flush mounting  
Dimensioni pannello frontale trasparente:  
Transparent front panel sizes:  
208 x 89,5 mm

