

# NAVODILA ZA UPORABO PFC KONTROLNIKA PFC-6 DA, 8 DB, 12 DB

**PFC6DA**

**PFC8DB**

**PFC12DB**



## KAZALO

1. TIPKE IN INDIKATORJI	> Pg. 2
2. OPIS	> Pg. 2
3. DELOVANJE	> Pg. 2
4. ELEKTRIČNI DIAGRAM	> Pg. 3
5. MENI ZA NASTAVITVE	> Pg. 4
6. NASTAVITEV GESLA	> Pg. 7
7. SAMODEJNA PREPOZNAVA KONDENZATORJEV	> Pg. 7
8. FUNKCIJE MERITEV	> Pg. 8
9. $\cos\varphi$ IN NASTAVITEV OBČUTLJIVOSTI	> Pg. 9
10. REŽIM DELOVANJA	> Pg. 9
11. POMEN OZNAK ALARMOV	> Pg. 10
12. TEHNIČNI PODATKI	> Pg. 11
14. PRIKLJUČNE SPONKE	> Pg. 15
15. DIMENZIJE	> Pg. 15

**!!! POMEMBNO!!! PRED UPORABO PREBERITE NAVODILA ZA VZPOSTAVITEV.**














VARNA UPORABA TEGA IZDELKA JE MOČNO ODVISNA OD NJEGOVE PRAVILNE UPORABE. UPORABLJA SE LAHKO SAMO TAKO, KOT JE DOLOČENO V NAVODILIH PROIZVAJALCA.

**ETI**





ETI Elektroelement d.d. - Slovenija  
Tel.: 03/56-57-570- Fax: 03/56-74-077  
www.eti.si eti@eti.si

## 1 – TIPKE IN INDIKATORJI:

### 1.1 Signalne svetlobne diode

-  - induktivno breme,
-  - kapacitivno breme,
-  - zunanja temperatura (vgrajen senzor),
-  - ročni način delovanja izhodnih relejev,
-  - samodejni način delovanja izhodnih relejev,
-  - omrežna napetost,
-  - fazni tok,
-  - potrebna reaktivna moč »kVAr« za doseg prilagoditve  $\cos\varphi$ ,
-  - nastavev  $\cos\varphi$ ,
-  - skupno harmonsko popačenje toka v %,
-  - zakasnitev vklopa kondenzatorjev – občutljivost.

### 1.2 Tipke:

-  - izbira načina delovanja; ročno ali samodejno,
-  - meni za meritve (V, A, kvar,  $\cos\varphi$ , THD, občutljivost),
-  - zmanjšanje vrednosti,
-  - povišanje vrednosti.

## 2 - OPIS:

Digitalna naprava za nadzor in reguliranje  $\cos\varphi$  z natančnimi in zanesljivimi meritvami  $\cos\varphi$ , z izjemo morebitnih napak, ki so posledica staranja elektronskih komponent.

Naprava s posebnimi orodji in algoritmi nadzoruje tudi sisteme z večjo vsebnostjo harmonikov, zato je primerna tudi za uporabo pri filterških kompenzacijskih napravah.

Z sprotnim izračunavanjem jalove moči naprava omogoča vklapljanje in izklapljanje kondenzatorskih blokov po potrebi in dovoli njihov najboljši izkoristek, tako v številu operacij kot v enakovredni rabi kondenzatorjev.

## 3 - DELOVANJE:

### > Model naprave

Pri vklopu se za 1 sekundo prikaže vrsta naprave na naslednji način:

OHIŠJE	Model	Prikazovalnik	Št. stopenj
96x96	PFC6DA	<b>00.6</b>	6
144x144	PFC8DB	<b>00.8</b>	8
144x144	PFC12DB	<b>0.12</b>	12

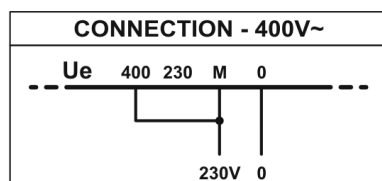
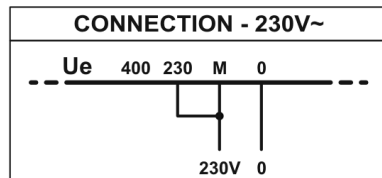
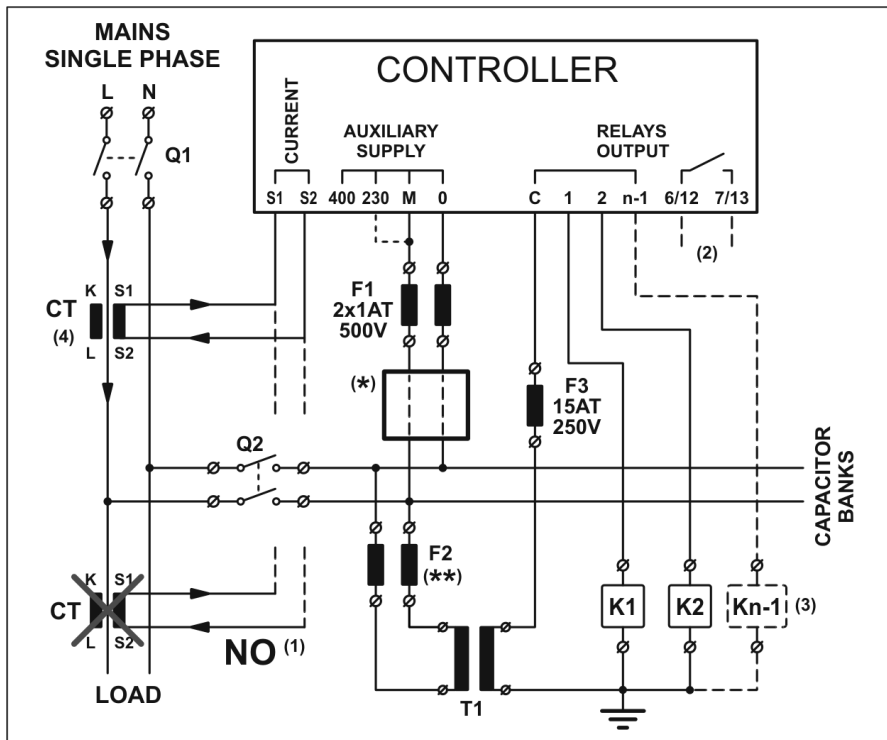
### > Testiranje izhodov - stopenj

Najprej je treba programirati parametre od P.01 do P.06 (5.1 - Osnovni meni za nastavitve).

S pritiskom tipk  ali  se aktivirajo posamezni izhodi in indikacija LED.

**4 - ELEKTRIČNI DIAGRAM ZA NAPELJAVO:**

Enofazna el. shema:



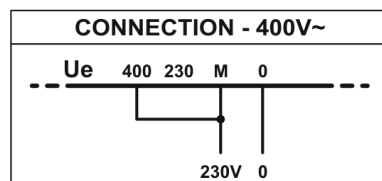
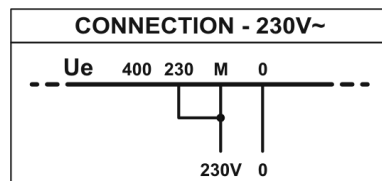
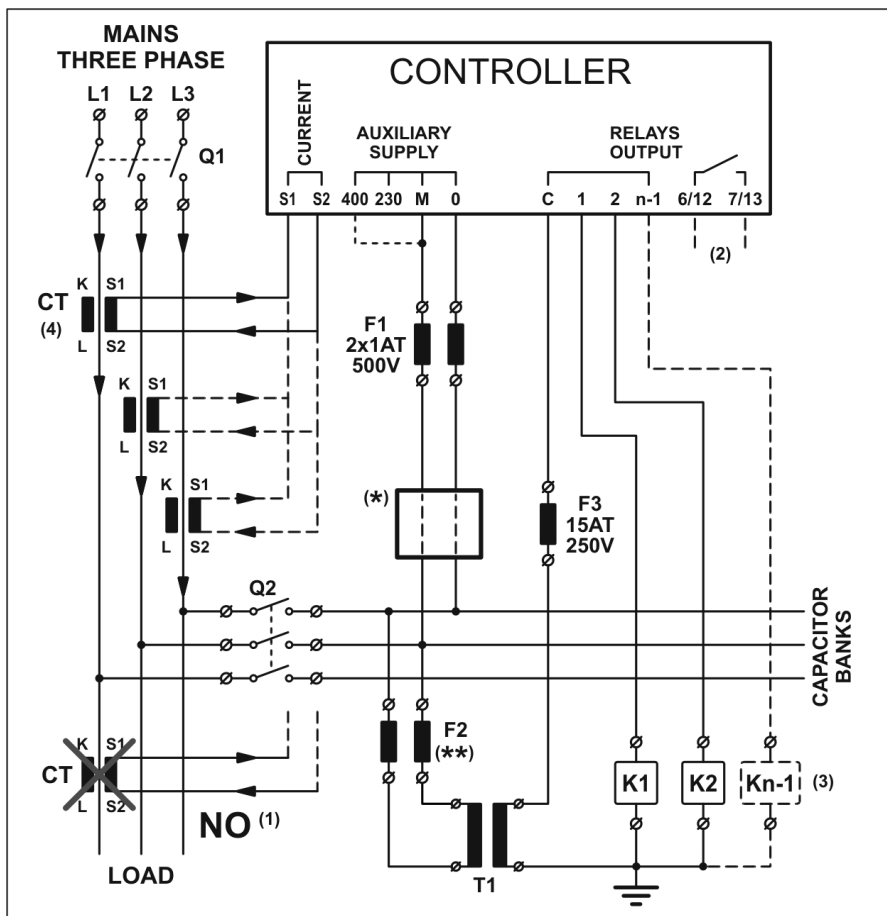
(\*) OK if  $P_{06} = 1$

For supply voltage higher of supported range, insert one transformer and setting par.  $P_{06}$  with transformer ratio.

Ratio:  $\frac{V_{OUT}}{V_{LINE}}$  Max. 440VAC

VSET:  $\frac{V_{SET}}{V_{IN}}$

Trifazna el. shema:



(\*) OK if  $P_{06} = 1$

For supply voltage higher of supported range, insert one transformer and setting par.  $P_{06}$  with transformer ratio.

Ratio:  $\frac{V_{OUT}}{V_{LINE}}$  Max. 440VAC

VSET:  $\frac{V_{SET}}{V_{IN}}$

Q1 - Pri napeljavi mora biti zagotovljena zunanja izklopna naprava - stikalo. To stikalo mora biti lahko dostopno in označeno kot „naprava za izklop“.

(\*\*) - Vrednost se določi glede na uporabljen T1.

**OPOZORILO:**



### Pomožni transformator T1 se uporablja:

- da izolira pomožni tokokrog za regulator od glavnega tokokroga,
- kadar se kontrolna napetost kontaktorjev razlikuje od napetosti krmilnega tokokroga,

(1) Pri napačni povezavi ostane izmerjen  $\cos\phi$  nespremenjen tudi po vklopu kondenzatorjev.

Tokovni transformator (CT) se mora nahajati pred kompenzacijsko napravo.

(2) Kontakt zadnjega koraka (ne velja za model PFC04A).

(3) Nastavitev posameznih stopenj v meniju **P.05** navodilo (5.1).

(4) Nastavitev polaritete toka tokovnega transformatorja v naprednem meniju za nastavitve (5.2):

Parameter	CT	Fazni zamik VI z $\cos\phi = 1$	CT - Fazna povezava
<b>A.02</b> = 1	Direktni	90°	Tok L1 - Vir napetosti L3-L2 <i>Tokovna faza je drugačna kot faze napajalnika.</i>
<b>A.02</b> = 2	Inverzni	270°	
<b>A.02</b> = 3	Direktni	30°	Tok L2 - Oskrbovanje s tokom L3-L2 <i>Tokovna faza je naključna glede na fazo napajalnika.</i>
<b>A.02</b> = 4	Inverzni	210°	
<b>A.02</b> = 5	Direktni	150°	Tok L3 - Oskrbovanje s tokom L3-L2 <i>Tokovna faza je naključna glede na fazo napajalnika.</i>
<b>A.02</b> = 6	Inverzni	330°	

**Opozorilo:** če je napetost med fazo/nevtralnim vodnikom več kot 230 V ali med fazo/fazo več kot 400 V, je obvezna uporaba zunanega tokovnega transformatorja.


### ZAGON NAPRAVE

Pri prvem zagonu naprave bo na zaslonu utripal znak **Ct**, kar pomeni, da je potrebno nastaviti vrednost primarja tokovnega transformatorja.

a) Pritisnite tipko , da prikažete vrednost parametrov **P.01**

b) Pritisnite tipko , da prikažete vrednost parametrov **000**

c) Pritisnite tipko  za dvig ali gumb  za zmanjšanje nastavitvene vrednosti tokovnega transformatorja.

d) Pritisnite tipko  za shranjevanje želene vrednosti. Na zaslonu se pokaže **SAU** in naprava se bo ponovno zagnala.

### 5 - MENI ZA NASTAVITVE

#### 5.1 VSTOP V OSNOVNI MENI ZA NASTAVITVE:


a) Regulator mora biti nastavljen na ROČNO delovanje in vsi kondenzatorji morajo biti izklopljeni.

b) Držite tipko  5 sekund.

c) Na zaslonu se bo prikazal znak **Set**

d) Indikatorja  in  bosta utripala.


e) Pritisnite tipko , za prikaz vrednosti parametrov **P.01**

f) Pritisnite tipko  za dvig ali tipko  za zmanjšanje vrednosti.

g) Pritisnite tipko  za napredovanje do naslednjega parametra za nastavitve; ponovno pritisnite za prikaz vrednosti.

h) Pritisnite tipko  za vrnitev na nastavljen parameter.

i) Nadaljujte in nastavite vse parametre do zadnjega **P.06**

j) Pritisnite tipko  za shranjevanje vseh podatkov. Na zaslonu se prikaže **SAU** in zapustite osnovni meni za nastavitve.

Vsi indikatorji se bodo vklopili za nekaj sekund.

k) Če na zaslonu vidite znak **Err**, pomeni, da je prišlo do napake in ni bilo mogoče shraniti podatkov.

Zato bo treba vse parametre ponovno nastaviti v osnovnem meniju za nastavitve.

**Osnovni meni za nastavitve:**




PARAMETER	OPIS	RAZPON	PRIVZETE NASTAVITVE
<b>P.01</b>	Primarni tokovni transformator. <b>Prva pika na zaslonu utripa za prikaz skale v tisočicah.</b>	0 ... 10000	0
<b>P.02</b>	Nazivna moč (napisna tablica) v kvar najmanjše kondenzatorske stopnje	0.01...10000000	0.10
<b>P.03</b>	Nazivna napetost kondenzatorja (napisna ploščica) v V.	80 ... 30000	400
<b>P.04</b>	Čas za ponovno vzpostavitev iste stopnje v sekundah. (Čas za izpraznitev kondenzatorja)	1 ... 600	180
<b>P.05</b> (INDIKATOR 1)	Prva kondenzatorska stopnja v kVAR	0 ... 10000	0
<b>P.05</b> (INDIKATOR 2)	Druga kondenzatorska stopnja v kVAR	0 ... 10000	0
<b>P.05</b> (INDIKATOR X)	Sledite istemu postopku kot zgoraj, razen zadnjih dveh korakov.	0 ... 10000	0
<b>P.05</b> (INDIKATOR N-1)	Nastavitev predzadnjega koraka. kVAR ali zunanji ventilator (a)	0 ... 10000 <b>Fan</b>	0
<b>P.05</b> (INDIKATOR N) (b)	Nastavitev zadnjega koraka kVAR ali alarmni izhod (c)	0 ... 10000000 <b>noA - nCA</b>	0
<b>P.06</b>	Prestavno razmerje napetostnega transformatorja (npr. $V_{LINE} / V_{SET} = 500 / 400 = 1,25$ )	0,40 ... 100	1.00

(a) **Zunanji ventilator:** držite gumb , dokler se na zaslonu ne prikaže **Fan**

Nadzor delovanja temperature se nastavi v naprednem meniju **A.11** in **A.12**

(b) **Zadnji korak:** odvisno od modela kontrolnika, koliko izhodov ima.

(c) **Alarmni izhod:** ko se na zaslonu prikaže **000**, se pri pritisku na gumb  prikaže znak nCA (mirovni kontakt alarma), kar pomeni, da je rele aktiviran, stikalo je v odsotnosti alarma sklenjen.

Ob vnovičnem pritisku se funkcija obrne in na zaslonu se prikaže noA.(stikalo sklenjeno v primeru alarma).



## 5.2 VSTOP V NAPREDNI MENI:


a) Regulator mora biti nastavljen na ROČNO delovanje in vsi kondenzatorji morajo biti izklopljeni.



b) Držite tipko  5 sekund.


c) Na zaslonu se prikaže **SEt**

d) Indikatorja  in  bosta utripala s premorom 500 ms.

e) Sočasno pritisnite obe tipki,  in , ter ju držite 2 sekundi, dokler se na zaslonu ne prikaže **St.A**

f) Pritisnite tipko , da se prikaže **A.01**, ponovno pritisnite za prikaz vrednosti parametrov.

g) Pritisnite tipko  za dvig ali gumb  za zmanjšanje vrednosti.

h) Pritisnite tipko  za napredovanje do naslednjega parametra za nastavitev; ponovno pritisnite za prikaz vrednosti parametra.

i) Pritisnite tipko  za vrnitev na nastavljen parameter.

j) Nadaljujte in nastavite vse parametre do zadnjega **A.18**

k) Po vrednosti zadnjega parametra pritisnite tipko  za shranitev podatkov; na zaslonu se prikaže **SAU** in izhod iz naprednega menija.



Vsi indikatorji bodo svetili nekaj sekund.

l) Če na zaslonu vidite znak **Err**, pomeni, da je prišlo do napake in ni bilo mogoče shraniti podatkov.

Zato bo treba vse parametre ponovno nastaviti v naprednem meniju za nastavitve.

Napredni meni za nastavitve:





PARAMETER	OPIS					OBMOČJE	PRIVZETO	
<b>A.01</b>	Priključek na omrežje	0 = trifazni		1 = enofazni		0 ... 1	0	
<b>A.02*</b>	Vezava tokovnega transformatorja	1 = CT na L1 direktni		2 = CT na L1 inverzni		1 ... 6	1	
		3 = CT na L2 direktni		4 = CT na L2 inverzni				
		5 = CT na L3 direktni		6 = CT na L3 inverzni				
<b>A.03</b>	Frekvenca	1 = 50 HZ		2 = 60 HZ		1 ... 2	1	
<b>A.04</b>	Serijski vmesnik TTL	0 = onemogočen		1 ... 99 = omogočen		0 ... 99	1**	
<b>A.05</b>	Temperaturni alarm	0 = onemogočen		35 ... 158 = omogočen		0 / 35 ... 158	45 (°C)	
<b>A.06</b>	Temperaturna skala	0 = °C		1 = °F		0 ... 1	0	
<b>A.07</b>	Alarm THD (%) I					5 ... 200	120	
<b>A.08</b>	THD (%) Zakasnitev (s)					1 ... 600	5	
<b>A.09</b>	Rele za alarm (glej tabelo stran 10)	0 = brez 1 = vsi	2 = <b>A.HU</b> 3 = <b>A.LU</b>	4 = <b>A.HI</b> 5 = <b>A.LI</b>	6 = <b>A.HC</b> 7 = <b>A.LC</b>	8 = <b>A.TH</b> 9 = <b>A.CS</b>	0 ... 9	1
<b>A.10</b>	Čas za izklop vseh kondenzatorjev zaradi nizkega toka (s)					1 ... 240	120	
<b>A.11</b>	Najmanjša temperatura za izklop izhoda releja ventilatorja (če so izbrane °F, nastavite pravilno vrednost)					1 ... 240	30	
<b>A.12</b>	Najvišja temperatura za vklop izhoda releja ventilatorja (če so izbrane °F, nastavite pravilno vrednost)					1 ... 240	50	
<b>A.13</b>	Trifazna napetost omrežja					220 ... 440 s korakom 5	400	
<b>A.14</b>	Izbira fisknega izhoda (0 = nič)					0 ... 12	0	
<b>A.15</b>	0 = kvar z odbitkom fiksnega izhoda		1 = pravi kvar			0 ... 1	1	
<b>A.16</b>	Serijski tip protokola	0	Lastniški	9600 Bds	SOD	1 bit stop	0 ... 15	0
		1	Modbus	19200 Bds	SOD	1 bit stop		
		2	Modbus	9600 Bds	SOD	1 bit stop		
		3	Modbus	4800 Bds	SOD	1 bit stop		
		4	Modbus	2400 Bds	SOD	1 bit stop		
		5	Modbus	1200 Bds	SOD	1 bit stop		
		6	Modbus	19200 Bds	LIH	1 bit stop		
		7	Modbus	9600 Bds	LIH	1 bit stop		
		8	Modbus	4800 Bds	LIH	1 bit stop		
		9	Modbus	2400 Bds	LIH	1 bit stop		
		10	Modbus	1200 Bds	LIH	1 bit stop		
		11	Modbus	19200 Bds	brez	1 bit stop		
		12	Modbus	9600 Bds	brez	1 bit stop		
		13	Modbus	4800 Bds	brez	1 bit stop		
		14	Modbus	2400 Bds	brez	1 bit stop		
		15	Modbus	1200 Bds	brez	1 bit stop		
		16	Lastniški	1200 Bds	brez	1 bit stop		
17	Lastniški	1200 Bds	brez	1 bit stop				
<b>A.17</b>	Vrednost histereze (anti-hunting)	0 = onesposobiti		0,90 ... -0,95 = omogočiti		0 / 0,90 ... -0,95	0	
<b>A.18</b>	Prag za Cos φ alarm	0 = onesposobiti		0,50 ... 0,95 = omogočiti		0 / 0,50 ... 0,95	0	
<b>A.19</b>	Zakasnitev med stopnjami	Vklop -ON / Izklop -OFF		V sekundah (korak 0.1)		1.00...5.00	1.00	

\*V meniju **A.02** hkratni pritisk tipk   prikaže vrednost Cos φ



\*\*Vrednosti od 1 do 99 pokažejo številko naprave, ko so enote povezane na serijskem vmesniku, vrednosti od 100 do 199 se ne uporabijo.












### 5.3 NASTAVITEV PRIVZETIH PARAMETROV:

- V parametru **A.01** s sočasnimi pritiskom gumbov za 5 sekund     se na zaslonu prikaže **SAU**. Zdaj se bo naprava ponovno zagnala.






**OPOZORILO:** Vse nastavitve na napravi bodo izgubljene in vsi koraki bodo shranjeni kot v privzetih nastavitvah.

### 6 - NASTAVITEV GESLA:

Privzeto geslo je **000** in kot takšno ni aktivno.

- Regulator mora biti nastavljen na ROČNO delovanje in vsi kondenzatorji morajo biti izklopljeni.
- Držite gumb  5 sekund.
- Na zaslonu se prikaže **SEt**
- Indikatorja  in  bosta utripala s premorom 500 ms.
- Držite gumb  10 sekund, dokler se na zaslonu ne prikaže **S.PS**
- Za zamenjavo vrednosti gesla pritisnite  ali .
- Za shranitev novega gesla držite  5 sekund, dokler se na zaslonu ne prikaže **SAU**
- Za izhod brez shranjevanja gesla pritisnite , ko se prikaže vrednost gesla.
- Zdaj lahko parametre vidite, a jih ne morete spreminjati.
- Ko želite spremeniti parametre, se bo na zaslonu prikazalo **PAS**; nato pritisnete  ali  za nastavev gesla ter ga potrdite s pritiskom .
- Če je geslo pravilno, lahko parametre spreminjate. Po 5 minutah se bo vse skupaj ponovno zaklenilo.
- Če je geslo nepravilno, se bo na zaslonu prikazalo **Err**
- Ko naprava vpraša za geslo, imate na voljo 30 sekund časa, da ga vpišete, drugače se bo sistem vrnil v normalno delovanje.
- Za preklic gesla nastavite vrednost **000** ali v skrajnem primeru pritisnite RESET (ponastavitev) (5.3 - Nastavitev privzetih parametrov).

### 7 - NASTAVITEV SAMODEJNO PREPOZNANEGA BLOKA KONDENZATORJEV:




- Regulator mora biti nastavljen na ROČNO delovanje in vsi kondenzatorji morajo biti izklopljeni.
- Držite gumb  5 sekund.
- Na zaslonu se bo prikazal znak **SEt**
- Indikatorja  in  bosta utripala s premorom 500 ms.
- Pritisnite gumb , dokler se na zaslonu ne prikaže vrednost parametrov **SEt**
- Držite gumb  10 sekund, dokler se na zaslonu ne prikaže **Aut** in se začne samodejno prepoznavanje korakov KVAR.

To lahko traja nekaj minut. Na koncu se na zaslonu prikaže **P.05**

























Opozorilo: breme mora biti med prepoznavanjem stabilno, saj bodo v nasprotnem primeru nastavljene napačne vrednosti korakov.

Vendar pa lahko po končanem prepoznavanju preverite in nastavite korake tudi ročno, če so vrednosti napačne.

- Pritisnite gumb  za premikanje med koraki in si oglejte dosežene bloke.


- h) Če je vrednost napačna, pritisnite gumb  za povečanje ali gumb  za zmanjšanje.
- i) Zdaj pritisnite na gumb , da shranite vse podatke. Na zaslonu se bo prikazalo **SAU** in zapustite osnovni meni za nastavitve.  
Vsi indikatorji se bodo vklopili za nekaj sekund.
- OPOZORILO:** Vrednosti kondenzatorjev pod 100 VAR se prepozna kot 0.

## 8 - FUNKCIJE MERITEV:

- a) V delovnem načinu se na zaslonu prikaže  $\text{Cos}\varphi$  sistema in hkrati, ali je breme induktivno  ali kapacitivno . Pri prikazu vrednosti  $\text{Cos}\varphi$  pomeni, če decimalna vejica za prvo številko (od leve) utripa, sistem deluje kot generator in je zaznavanje toka obrnjeno (preverite pravilnost povezave tokovnega transformatorja ali spremenite parameter **A.02**).
- b) Pritisnite gumb , da se premaknete na razpoložljive meritve, prikazane z ustrezno lučko LED.
- c) Če vrednost presega 1000, bo decimalna vejica utripala. Če je vrednost pod 1000, lučka decimalne vejice ne utripa.
- d) Izberite meritev , na zaslonu se bodo prikazali kviri, ki so potrebi za reguliranje  $\text{Cos}\varphi$ . Če pritisnete gumb , se na zaslonu prikaže pravilna vrednost, ki jo je izmeril regulator koraka najmanjšega kondenzatorja, nastavljen na **P.02**. Če pritisnete gumb , se na zaslonu prikažejo številke kondenzatorja za najmanjše korake (nastavljene na **P.02**), ki bodo potrebne za doseg želenega  $\text{Cos}\varphi$ .
- e) Če je indikator za  $\Delta\text{kvar}$   vklopljen, je sistem induktivnega značaja in je potrebno priključiti kondenzator za doseg vrednosti nastavljenega  $\text{Cos}\varphi$ .
- f) Če je indikator za  $\Delta\text{kvar}$   vklopljen, je sistem kapacitivnega značaja in potrebno je izklopiti kondenzator za zmanjšanje  $\text{Cos}\varphi$  na nastavljeno vrednost.
- g) Pritisnite gumb , da potrdite ustrezno število korakov, ki morajo biti vključeni (indukcijsko breme) ali izključeni (kapacitivno breme) za doseg nastavljenega  $\text{Cos}\varphi$ .
- h) Če 30 sekund ne pritisnete nobenega gumba, se na zaslonu spet prikaže  $\text{Cos}\varphi$  napeljave.
- i) Izberite meritev , na zaslonu se bo prikazala fazna omrežna napetost. Če pritisnete in držite , se na zaslonu prikažejo skupni kVA sistema. Če pritisnete in držite , se na zaslonu prikažejo skupni kW sistema. V ročnem načinu  sočasno pritisnite  in , indikator  utripa in na zaslonu se prikaže največja vrednost napetosti.
- l) Izberite meritev , na zaslonu se prikaže obremenitveni tok faze. Če pritisnete in držite , se na zaslonu prikaže skupni kVAr sistema. V ročnem načinu  sočasno pritisnite  in , indikator  utripa in na zaslonu se prikaže največja vrednost toka.
- m) Izberite meritev , na zaslonu se prikaže temperatura okolja. Če pritisnete in držite , se na zaslonu prikaže skupno število delovnih ur.





V ročnem načinu  sočasno pritisnite  in , indikator  utripa in na zaslonu se prikaže največja vrednost temperature.


n) Izberite meritev , na zaslonu se prikaže skupno harmonsko popačenje toka v %.


V ročnem načinu  sočasno pritisnite  in , indikator  utripa in na zaslonu se prikaže najvišja vrednost THD.


## 9 - NASTAVITEV $\text{Cos } \varphi$ IN NASTAVITEV OBČUTLJIVOSTI:

### 9.1 Nastavitev $\text{Cos } \varphi$ :

Pritisnite gumb , dokler se indikator  ne vklopi.

Pritisnite gumb , da povežite vrednost ali gumb , da zmanjšate vrednost.



Če je indikator  vklopljen, to pomeni, da je trenutni  $\text{Cos } \varphi$  sistema induktivnega značaja.



Če je indikator  vklopljen, to pomeni, da je trenutni  $\text{Cos } \varphi$  sistema kapacitivnega značaja.

### 9.2 Občutljivost:

Ta vrednost se nanaša na čas, ki ga enota porabi za meritev povprečnega  $\text{Cos } \varphi$  sistema in izvede vklop posameznih stopenj kondenzatorjev.

Enota za občutljivost je s/kVAr (kVAr najmanjšega kondenzatorja, nastavljenega na **P.02**).

> Pritisnite gumb , dokler se ne vklopi indikator .

> Pritisnite gumb  ali , da spremenite vrednost nastavljene občutljivosti.

> Potreben čas za vklop posamezne stopnje je odvisen od nastavljenega časa ponovne vzpostavitve. (**P.04**).

### 9.3 Primer:

Naprava mora vklopiti dodatnih 20 kvar. Parametri, nastavljeni na napravi:

**P.02** (najnižji korak): 10 kvar

Nastavljena občutljivost: 60 s/najnižji korak **P.02**(kVAr)


Imeli bomo: jalovo moč, potrebno za 20 kvar, ki je enaka  $2 \times 10$  kvar (najnižji korak na **P.02**)

**Zato bo naprava vklopila korak čez  $60 \text{ s} / 2 = 30 \text{ s}$**

## 10 - NAČIN DELOVANJA

### !!! OPOZORILO!!!

Načina delovanja ni mogoče spreminjati, če so vklopljeni **indikatorji  $\Delta$ kvar, Set  $\text{Cos } \varphi$  ali OBČUTLJIVOST**.

1. Držite gumb  1 sekundo in izberite način (ročno ali samodejno).

2. Indikator  ali  bo pokazala izbrani način.

3. Način delovanja ostane shranjen tudi v odsotnosti napajalne napetosti.

Opozorilo: Če med preklapljanjem iz samodejnega v ročni način vstavimo veliko število korakov, se povezani koraki izklopijo.

### 10.1 ROČNI NAČIN DELOVANJA:

Med ročnim načinom se status impulznih relejev shrani tudi, če enota nima napajanja.

Ko je spet mogoča oskrba z električno energijo, se bo enota vrnila v shranjeni status.

1. Pri prikazu  se s pritiskom na gumb  ali  izbere izhod za aktiviranje stopnje, indikator stopnje prične utripati.

2. 5 sekund po izbiri koraka pritisnite gumb  in z njim spremenite status stopnje (vklop ali izklop).

3. To dejanje ponovite za preveritev nadaljnjih korakov.

4. Če se zadnji korak nastavi kot alarmni rele, ga ni mogoče upravljati ročno.

Opozorilo: Med ročnim delovanjem naprava nadzoruje čas za ponovno vzpostavitev povezave kondenzatorjev (enak času za izpraznitev kondenzatorja na **P.04**), zato so za vklop potrebni isti koraki. Treba je počakati toliko časa, da preteče čas za ponovno vzpostavitev.

## 10.2 SAMODEJNI NAČIN DELOVANJA:

Med samodejnim delovanjem bo PFC ocenil  $\text{Cos}\varphi$  sistema in nastavljen  $\text{Cos}\varphi$ .



1. Če indikator  utripa, je regulator pripravljen na vklop ali izklop korakov.

2. Če je čas predolg, je to zato, ker regulator  $\text{Cos}\varphi$  čaka na nastavljen čas za vzpostavitev povezave (**P.04**).

3. Instrument uporablja najboljšo kombinacijo naslednjih možnosti (v padajočem vrstne redu po pomembnosti):


- Potrebna je jalova moč.
- Čas za vzpostavitev povezave za izbrani korak.
- Število preklapljanj, potrebnih za doseg želenega  $\text{Cos}\varphi$ .
- Število učinkovitih vstavkov in povezav.
- Skupni potrebni čas za učinkovite vstavke/povezave.

4. Programska oprema vključuje še zaščito s histerezo(anti-hunting) za kondenzatorje, da prepreči neprimeren vklop/izklop pri korigiranju  $\text{Cos}\varphi$  sistema, če je razpoložljivi kondenzator prevelik.

Meritev  $\text{Cos}\varphi$  mora biti manj kot 1,00, vključno s kondenzatorjem na njem.

## 11 - TABELA Z ALARMI

1. V ročnem načinu so alarmi le izpisani na zaslonu.

2. S pritiskom na gumb  je mogoče začasno izklopiti vidni alarm in prikažejo se lahko odčitane vrednosti za preveritev razloga za alarme.

Če 30 sekund ne pritisnete nobenega gumba, se vidni alarm vrne do preklica.

Koda	Opis	Zakasn	Intervencijski parameter	Svetlobna dioda
<b>A.HU</b>	Previsoka napetost	15 min	Napetost presega +10 % nastavljene vrednosti.	Zaslon <b>A.HU</b> indikator za <b>NAPETOST</b> utripa
<b>A.LU</b>	Prenizka napetost	5 s	Napetost je pod -15 % nastavljene vrednosti.	Zaslon <b>A.LU</b> indikator za <b>NAPETOST</b> utripa
<b>A.HI</b>	Prevelik tok	2 min	Tok presega 110 % ocenjene vrednosti.	Zaslon <b>A.HI</b> indikator za <b>TOK</b> utripa
<b>A.LI</b>	Prenizek tok	5 s	Tok je nižji kot 2,5 % ocenjene vrednosti. Če se stanje alarma vzdržuje več kot 2 minuti, se izhodi blokirajo.	Zaslon <b>A.LI</b> indikator za <b>TOK</b> utripa
<b>A.HC</b>	Prevelika kompenzacija	2 min	Vsi kondenzatorji so izklopljeni in $\text{Cos}\varphi$ je višji kot prednastavljena vrednost.	Na zaslonu se izmenjujeta <b>A.HC</b> in vrednost $\text{Cos}\varphi$ .
<b>A.LC</b>	V procesu kompenzacije	15 min	Vsi kondenzatorji so povezani in $\text{Cos}\varphi$ je nižji od prednastavljene vrednosti.	Na zaslonu se izmenjujeta <b>A.LC</b> in vrednost $\text{Cos}\varphi$ .
<b>A.Ot</b>	Previsoka temperatura	10 s	Temperatura se v najmanj 10 sekundah dvigne na 60 °C.	Na zaslonu SE izmenjujeta <b>A.Ot</b> in vrednost $\text{Cos}\varphi$ .
<b>A.tH</b>	THD % I	5 s	Če je THD višji kot nastavljena vrednost parametra <b>A.07</b> ,	Na zaslonu se <b>A.tH</b> izmenjuje s <b>THD %</b>
<b>A.PS</b>	Nastavitveni parametri Napaka	-	Nastavitveni parametri, ki jih prebere EEPROM, niso pravilni. Za ponastavitev mora uporabnik to ponovno nastaviti.	Zaslon <b>A.PS</b>
<b>A.PC</b>	Prilagoditev/nastavitvev Napaka pri parametrih	-	Nastavitveni parametri, ki jih prebere EEPROM, niso pravilni. Naprava deluje z prednastavljenimi parametri. V izračunanih meritvah je lahko prišlo do napake. Uporabnik ne more izbrati nastavitvev. Enoto je treba vrniti proizvajalcu.	Zaslon <b>A.PC</b>

<b>A.PU</b>	Napaka pri parametrih	-	Nastavitveni parametri, ki jih prebere EEPROM, niso pravilni. (nastavljeni $\cos\phi$ , občutljivost, način delovanja). Za ponastavitev je treba stopiti v stik s proizvajalcem.	Zaslon <b>A.PU</b>
<b>A.EE</b>	Preklic Napaka EEPROM	-	Šele v fazi testiranja lahko vidite, če EEPROM ne deluje pravilno. V tem primeru je treba stopiti v stik s proizvajalcem.	Zaslon <b>A.EE</b>
<b>A.Fr</b>	Napaka frekvence	0	Če frekvenca ni znotraj območja $\pm 5\%$ nastavljene vrednosti v <b>A.03</b> , je treba verjetno pravilno nastaviti parameter <b>A.03</b> . Frekvenca se preverja samo na priključeni napravi.	Zaslon <b>A.Fr</b>
<b>A.CS</b>	Nizek $\cos\phi$	60 s	Če je $\cos\phi$ nižji od vrednosti, nastavljene na parametru <b>A.18</b>	Na zaslonu se <b>A.CS</b> izmenjuje z vrednostjo $\cos\phi$ .

## 12 - TEHNIČNI PODATKI:

Električno omrežje	Model 96 x 96	Model 144 x 144
Napajalna napetost	230/400 V~	230/400 V~
Toleranca napajalne napetosti	-15%...+10 % Ue	-15%...+10 % Ue
Nazivna frekvenca	50 ali 60 Hz	50 ali 60 Hz
Poraba L/L - 400 V AC	5,8 VA	6,1 VA
Odpornost na prekinitve napajanja	< 6 ms	< 6 ms
Prenapetostna kategorija	Razred II	Razred II

Vhodni tok	Model 96 x 96	Model 144 x 144
Nazivni tok	5 A	5 A
Toleranca toka	0,125...5,5 A	0,125...5,5 A
Nazivna napetost	230 V~	230 V~
Preobremenitev	1,1 Ie	1,1 Ie
Maksimalna preobremenitev	10 Ie za 1 s	10 Ie za 1 s
Prenapetostna kategorija / meritve	Razred II	Razred II

Odčitavanje in nadzor	Model 96 x 96	Model 144 x 144
Meje odčitavanja napetosti	195...460 V AC	195...460 V AC
Meje odčitavanja toka	0,125...5,5 A	0,125...5,5 A
Vrsta odčitavanja toka in napetosti	TRMS	TRMS
Reguliranje $\cos\phi$	0,85 induktivno...0,95 kapacitivno	0,85 induktivno...0,95 kapacitivno
Čas med preklopi	5...600 s/korak	5...600 s/korak
Čas za ponovno vzpostavitev povezave istega	1...600 s	1...600 s
FFT - harmonični spekter	THD % - 64 st	THD % - 64 st

Izhodi releja	Modeli 96 x 96	Model 144 x 144
Število izhodov	04 - 06	04 - 06 - 08 - 12
Tip	1NO	1NO
Kapaciteta kontaktov	8 A - 250 V AC (AC1)	8 A - 250 V AC (AC1)
Največja kapaciteta skupnih kontaktov	10 A	10 A
Izolacijska kategorija/Nazivna napetost	C/250 - B/400	C/250 - B/400
Najvišja preklopna napetost	250 V AC	250 V AC
Električna življenjska doba kontakta	20 x 10 <sup>6</sup> preklipi/s	20 x 10 <sup>6</sup> preklipi/s
Mehanska življenjska doba kontakta	100 x 10 <sup>3</sup> preklipi/s	100 x 10 <sup>3</sup> preklipi/s

Ohišje in povezave	Modeli 96 x 96	Model 144 x 144
Tip kabla za povezavo	90 °C - 1,5/2,5 mm <sup>2</sup> - 16/14 AWG	90 °C - 1,5/2,5 mm <sup>2</sup> - 16/14 AWG
Tip ohišja	Vgradna montaža 96 x 96	Vgradna montaža 144 x 144
Temperaturno območje delovanja	-10 / +50 °C	-10 / +50 °C
Nadmorska višina delovanja	Do 2000 m	Do 2000 m
Stopnja onesnaženosti	2	2
Dielektrična trdnost	4 kV	4 kV
Stopnja zaščite	IP41 spredaj - IP20 priključki	IP41 spredaj - IP20 priključki
Relativna vlažnost brez kondenzacije	95 RH %	95 RH %
Dimenzije	96 x 96 x 74 mm	149 x 149 x 60mm
Masa	350 g - 370 g	520 g - 540 g - 650 g - 700 g

## Serijski vmesnik

## Modeli 96 x 96

## Model 144 x 144



TTL	Standard	Standard
Komunikacijski protokol	Zaščiteno / MODBUS RTU	Zaščiteno / MODBUS RTU
Vrsta priključka	RJ11	RJ11

<b>Serijski pretvornik TTL / USB / 485</b>		<b>VSI MODELI</b>
Spojnik RJ11 / USB / 485	Tip oznaka za naročilo: SCUSB485	

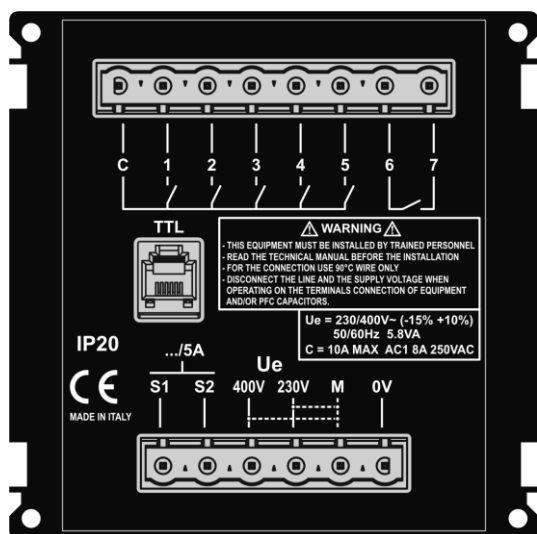
**Direktive Evropske komisije:** - 2006/95/EC - Direktiva o nizki napetosti  
- 2004/108/EC - Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC)

**Skladnost norm: Oznaka CE**

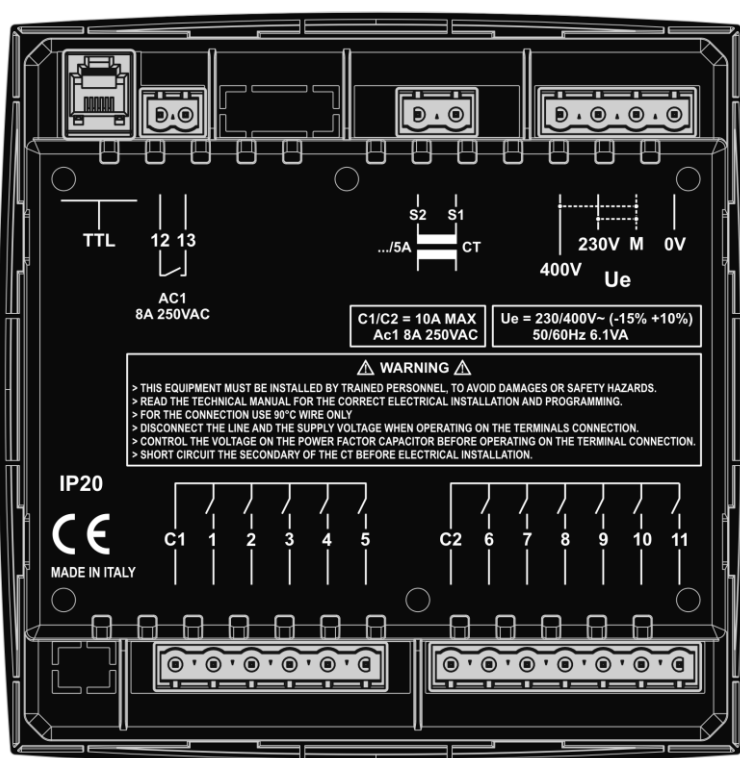
- IEC EN 55022      - IEC EN 61000-4-2      - IEC EN 61000-4-3      - IEC EN 61000-4-4      - IEC EN 61000-4-5
- IEC EN 61000-4-6      - IEC EN 61000-4-11      - IEC EN 61000-6-2      - IEC EN 61000-6-4      - IEC EN 61010-1
- IEC EN 61010-2-030

**13 - PRIKLJUČNE SPONKE:**

**MODEL 96 x 96**



**MODEL 144x144**

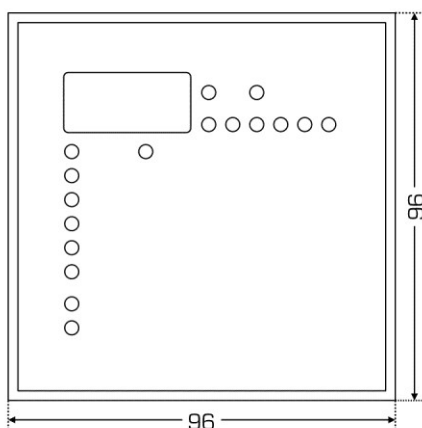


TTL izhod pri 6 izhodni standardni verziji ni prisoten

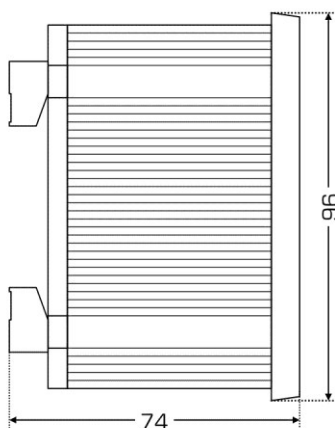
**14- DIMENZIJE:**

**MODEL 96 x 96**

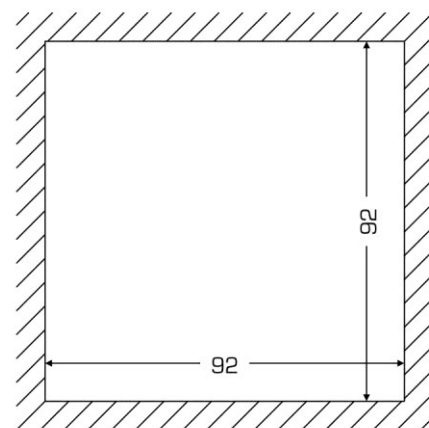
**SPREDNJI POGLED**



**STRANSKI POGLED**



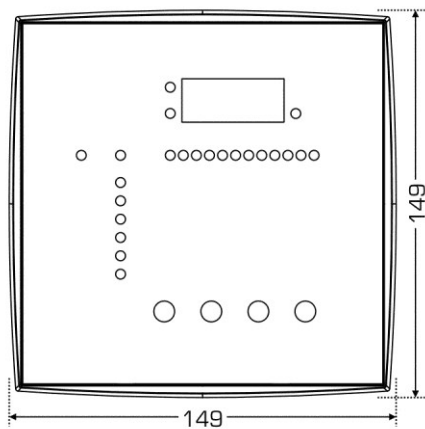
**LUKNJA V PLOŠČI**



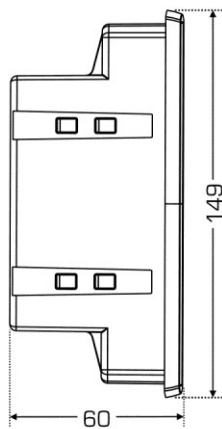
**MODEL 144 x 144**



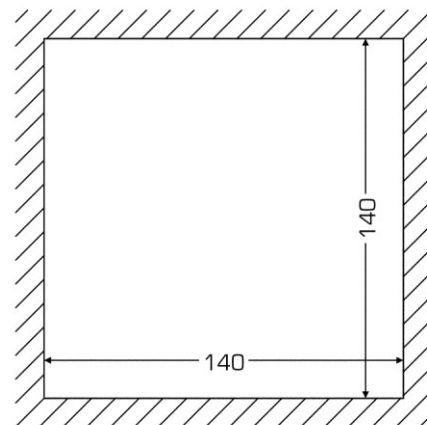
**SPREDNJI POGLED**



**STRANSKI POGLED**



**LUKNJA V PLOŠČI**



**ČIŠČENJE ENOTE:**

Napravo po potrebi očistite z mehko vlažno krpo.

Med čiščenjem mora biti instrument ugasnjen in izklopljen iz vseh virov električne energije.