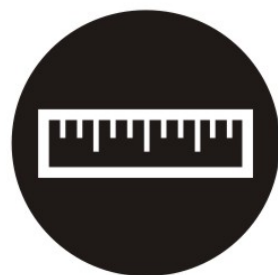
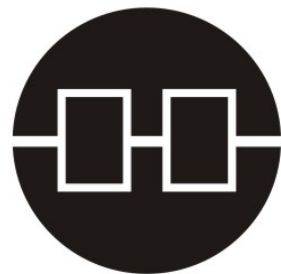
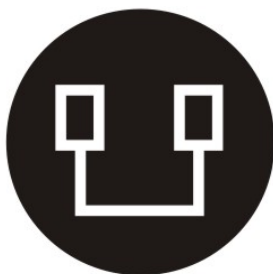


Uputstvo za upotrebu

REGULATORI FAKTORA SNAGE

PFC *max*6 / PFC *max*12



Iskra[®]

Iskra MIS

Sadržaj

UVOD I SIGURNOSNE PREPORUKE	5
1.1 Provera isporučene opreme	6
1.2 Početni prikaz na displeju	6
1.3 Definicije	6
1.3.1 Četverokvadrantni regulatori	7
1.3.2 FCP program (FAST PFCized Program – brzi PFC-izirani program).....	7
1.3.3 Stepenov i koraci	7
1.3.4 Program odnosa stepenova	7
2. OPŠTE KARAKTERISTIKE	8
3. PREDNJA PLOČA: DISPLEJ I TASTATURA.....	9
3.1 Displej	10
3.2 Mereni parametri.....	10
3.3 Greške i poruke GREŠAKA	10
3.4 Alarmni relej.....	11
3.5 Režimi rada regulatora i funkcije tastera	11
Regulatori PFC <i>max</i> imaju dva moguća režima rada.....	11
3.5.1 Funkcije taster u normalnom režimu rada RUN (U DELOVANJU).....	12
3.5.2 Funkcije taster u režimu PODEŠAVANJA.....	12
4. INSTALISANJE I PUŠTANJE U POGON	13
4.1 Tehnički podaci	13
4.2 INSTALISANJE UREĐAJA	14

4.2.1	Fizička ugradnja	14
4.2.2	Priključivanje.....	14
4.2.3	Poprečni preseki kablova i zaštite	15
4.2.4	Šeme	16
5.	PARAMETRI KOJI SE MOGU KONFIGURISATI	17
5.1	Ciljni $\cos\phi$	17
5.2	Manji raspoloživi kondenzatorski koraci.....	17
5.3	Izračunavanje parametra C/K	18
5.4	Konfiguracije stepenova opeme za regulisanje faktora snage (konfiguracije programa)	18
5.5	Podešavanja vremena uključivanja i ponovnog uključivanja	19
5.6	Biranje broja stepenova	19
5.7	Podešavanje faznog ugla između napona i struje.....	19
5.8	Programiranje nazivne primarne struje strujnog transformatora	20
6.	MENI I POSTUPAK PODEŠAVANJA	20
6.1	Kako ući u meni podešavanja	20
6.2	Šematski dijagram navigacije.....	21
7.	REŽIM U DELOVANJU	22
7.1	Funkcije regulatora u normalnom režimu DELOVANJA	22
7.2	Ponašanje PFC <i>max</i> u ALARMNOM REŽIMU	23
8.	ODRŽAVANJE.....	23

UVOD I SIGURNOSNE PREPORUKE



Iskra vam se želi zahvaliti što ste nam iskazali poverenje i izabrali jedan od naših regulatora iz porodice **PFC max**. Ovi uređaji su konstruisani na osnovu najsavremenije tehnologije, uključujući i mikroprocesor velikih performansi za izračunavanje optimalnih algoritama za postizanje najbolje kompenzacije faktora snage.

Uređaji ispunjavaju zahteve standard o električnoj sigurnosti EN 61010, u skladu su sa zahtevima direktive za niski napon (Low Voltage Directive - LVD) 73/23/EC i direktive o elektromagnetnoj usklađenosti (EMC Directive - 2004/108/EC), tako da su sertifikovani da nose oznaku CE.



Uputstvo za upotrebu opisuje delovanje porodice regulatora **PFC max** i korisniku daje postupke potrebne da instalise, pusti u pogon i rukuje uređajem.

BEZBEDNOST

 UPOZORENJE!	<p>Instalisanje i održavanje uređaja mora izvoditi odgovarajuće osposobljeno i ovlašćeno osoblje u skladu sa nacionalnim i međunarodnim standardima. Svako neodgovarajuće rukovanje ili upotreba ove opreme pod uslovima drugim od onih koje je propisao proizvođač može imati ozbiljne posledice po korisnika.</p>
 OPASNOST!	<p>Pre nego što se preduzme bilo kakvo održavanje regulatora PFC i pridruženog uređaja za kompenzovanje faktora snage treba se uveriti da je glavni prekidač u položaju isključeno. Nakon što se isključi glavni prekidač treba pričekati najmanje 5 minuta da se kondenzatori potpuno isprazne.</p>

Za vreme instalisanja, održavanja i puštanja u pogon opreme koju reguliše uređaj **PFC max** moraju se poštovati sledeće sigurnosne mere:

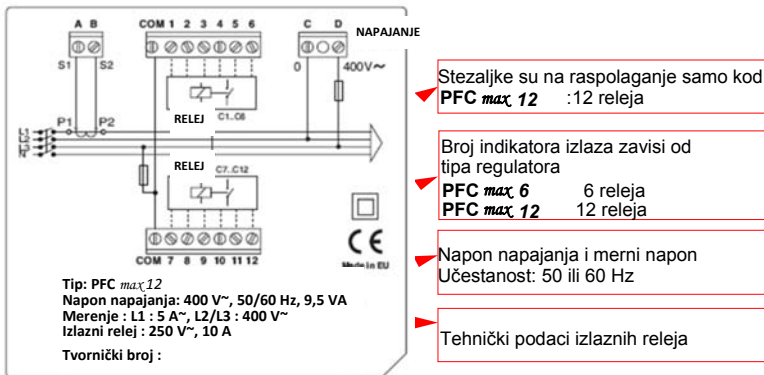
- ✓ Pre priključivanja opreme uverite se da je uzemljenje pravilno priključno na stezaljke uzemljenja. Neispravno uzemljenje može prouzrokovati nepravilno delovanje opreme, a za korisnika i operatera sistema predstavlja opasnost električnog udara.
- ✓ Održavanje se mora izvoditi tako da se preduzmu potrebne mere predostrožnosti kako bi se sprečio električni udar ili smrt zbog udara električne struje. Uverite se da je uređaj isključen i pričekajte potrebno vreme da se osigura da se kondenzatori potpuno isprazne pre nego što započnete sa radovima na održavanju. Preporučujemo upotrebu zaštitnih naočala i rukavica kada su otvorena vrata ormara i odstranjeni zaštitni poklopci.
- ✓ Ako je uređaj za kompenzovanje faktora snage priključen na električnu mrežu i kondenzatori se slučajno uključe kada u mreži ne postoji teret, može doći do rezonancije. Pri takvim uslovima se mogu naponski harmonici pojačati, prouzrokovati prenapon i oštetiti kompenzacioni uređaj i ostalu opremu priključenu na električnu mrežu.

- ✓ Treba postupati prema postupcima za puštanje u rad i prekidanja rada navedenim u ovom uputstvu za upotrebu da bi se sprečilo oštećenje opreme za kompenzovanje faktora snage i/ili druge opreme priključene na električnu mrežu.
- ✓ Prilagođavanje ili zamena elemenata ili delova uređaja mora se vršiti sa originalnim rezervnim delovima i u skladu sa postupcima opisanim u odgovarajućem uputstvu za upotrebu.

1.1 Provera isporučene opreme

Nakon što se oprema otpakuje treba proveriti sledeće:

- Proveriti da oprema nije pretrpela oštećenje za vreme transporta.
- Da isporučena oprema odgovara tipu koji je bio naručen. (vidite nalepku na leđnoj strani, slika 1.1).
- Proverite da li tehnički podaci regulatora navedeni na nalepnici odgovaraju podacima na mestu ugradnje (napon napajanja, učestanost, merni opseg, itd.).
- Postupajte prema uputstvima navedenim u tački 3 za ugradnju i podešavanje regulatora.
- Ako pri ugradnji ili podešavanju uređaja primetite bilo kakvu nepravilnost, kontaktirajte Iskru, tehničke usluge.



Slika. 1.1.- Nalepka na leđnoj strani

1.2 Početni prikaz na displeju



Kada PFC *max* počne da radi (odmah nakon priključivanja napona) na displeju se prikaže kod verzije uređaja. U slučaju bilo kakvog kvara ili greške u radu uređaja treba pri obaveštavanju Iskre navesti ovaj kod.

1.3 Definicije

U ovom paragrafu je navodeno nekoliko definicija koje su korisne za razumevanje ostalih paragrafa ovog priručnika.

1.3.1 Četverokvadrantni regulatori

Ovaj izraz se koristi za opisivanje regulatora koji mogu da mere i regulišu aktivnu energiju koja teče od elektrodistribucije ka potrošaču (uobičajeni slučaj potrošačkog postrojenja) ili koja teče u obrnutom smeru. Ovo poslednje je slučaj kod postrojenja koja sadrže uređaje za generisanje električne energije i koja deo te energije predaju električnoj distribuciji.

1.3.2 FCP program (FAST PFCized Program – brzi PFC-izovani program)

Uređaji koji imaju FCP program upravljaju uključivanje kondenzatorskih stepenova sa ciljem da se smanji broj njihovih uključivanja / isključivanja, a da se pri tome postigne zahtevano kompenzovanje faktora snage. Pored toga program određuje kondenzatorske stepenove koje treba uključiti ili isključiti koristeći FIFO kriterijum (FIFO – prvi u, prvi napolje), čime se izjednačavaju vremena upotrebe pojedinih kondenzatorskih stepenova.

1.3.3 Stepenovi i koraci

Treba praviti razliku između ova dva izraza. U ovom priručniku se izraz STEPEN koristi za svaku od grupa kondenzatora koje sačinjavaju uređaj za kompenzovanje faktora snage. Kondenzatorski stepenovi u uređaju za kompenzovanje faktora snage mogu biti iste snage ili ne, kao što je objašnjeno u narednim tačkama.

Izraz KORAK se koristi za najmanji razdeok reaktivne energije na koje je podeljen uređaj za kompenzovanje faktora snage. Obično je to snaga najnižeg kondenzatorskog stepena.

1.3.4 Program odnosa stepenova

Snage kondenzatorskih stepenova u nizu u uređaju za kompenzovanje faktora snage slede određenim uzorcima zvanim program odnosa stepenova ili skraćeno "Program". Program odnosa stepenova pokazuje odnos između snaga različitih kondenzatorskih stepenova. Najčešći programi odnosa stepenova su sledeći:

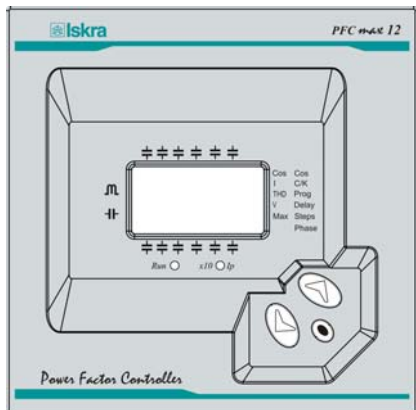
Program 1:1:1. Svi kondenzatorski stepenovi imaju istu nazivnu reaktivnu snagu (kvar). Na primer, 5-stepeni uređaj reaktivne snage 100 kvar se sastoji od 5 jednakih stepenova reaktivne snage 20 kvar, a označava se kao uređaj snage (5 x 20) kvar.

Program 1:2:2. Svi kondenzatorski stepenovi od drugog dalje imaju nazivnu reaktivnu snagu (kvar) koja je jednaka dvostrukoj vrednosti nazivne reaktivne snage prvog stepena. Na primer, 5-stepeni uređaj reaktivne snage 180 kvar se sastoji od prvog stepena reaktivne snage 20 kvar i 4 jednakih stepenova reaktivne snage 40 kvar, a označava se kao uređaj snage (20 + 4 x 40) kvar.

Program 1:2:4. Nazivna reaktivna snaga drugog stepena je jednaka dvostrukoj vrednosti nazivne reaktivne snage prvog stepena, a sledeći stepenovi imaju nazivnu reaktivnu snagu koja je jednaka četverostrukoj vrednosti nazivne reaktivne snage prvog stepena. Na primer, 5-stepeni uređaj reaktivne snage 300 kvar se sastoji od prvog stepena reaktivne snage 20 kvar, drugog stepena reaktivne snage 40 kvar i 3 jednakih stepenova reaktivne snage 80 kvar, a označava se kao uređaj snage (20 + 40 + 3 x 80) kvar.

Drugi programi odnosa stepenova. Drugi programi odnosa stepenova su takođe uobičajeni, kao na primer 1:2:2:4 ili 1:1:2:2, itd. Skraćeno označavanje, kao što se može zaključiti iz prethodnih primera, se sastoji iz niza brojeva koji daju odnos između snaga (kvar) različitih stepenova i snage prvog stepena, čija vrednost se uzima kao jedinica (1). Stepeni u nizu se označavaju sa 1, ili 2, ili 4, itd., što znači da je njihova nazivna reaktivna snaga (kvar) u odnosu na nazivnu reaktivnu snagu prvog stepena dvostruka, četverostruka, itd.

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE



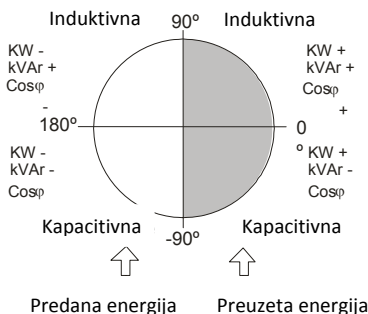
Regulatori faktora snage tipova PFC *max6* i PFC *max12* mere $\cos\phi$ (ponekad zvan faktor snage faznog pomeraja odnosno eng. Displacement Power Factor, DPF) u elektroenergetskoj mreži i upravljaju uključivanje i isključivanje energetske kondenzatora sa ciljem da se reguliše taj parameter.

Razlika između ova dva tipa regulatora faktora snage je u broju izlaznih releja koji određuje broj stepenova koje regulatori mogu upravljati.

Tip	Najveći broj izlaznih releja
PFC <i>max6</i>	6 relejnih izlaza
PFC <i>max12</i>	12 relejnih izlaza

Među najvažnijim osobinama ove porodice regulatora faktora snage mogu se ispostaviti sledeće osobine:

- FCP regulacioni sistem koji smanjuje na minimum broj uključivanja / isključivanja.
- Širok izbor programa odnosa stepenova: 1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:1:2:2, itd., koji dozvoljavaju da se ukupna snaga kod PFC *max6* podeli u najviše 31 koraka, a kod PFC *max12* u najviše 79 koraka.
- Četverokvadrantno regulisanje (vidite sliku 2.1), prikaz uključenih stepenova, $\cos\phi$ i simbola aktivne i reaktivne energije (induktivne \sim ili kapacitivne $\text{--}\text{--}$).
- Displej od tekućeg kristala sa tri sedam-segmentnih znakova plus 20 simbola da pokažu različite moguće radne uslove.
- Podešavanje regulatora pomoću samo tri tastera, pri čemu nije potrebno isključiti napajanja uređaja.
- Dve učestanosti napona napajanja, bilo 50 bilo 60 Hz.
- Za vreme režima rada U DELOVANJU prikazani su glavni električni parametri.
- Lako ugrađivanje na ploču bez upotrebe alata.
- Veličina prednjeg okvira 144 x 144 mm prema standardu DIN 43 700 (veličina otvora na tabli 138⁺¹ x 138⁺¹ mm)
- Merenje i napajanje uređaja preko samo jednog ulaza.
- Četverokvadrantno regulisanje (primerno za instalacije u kojima se energija i preuzima i predaje)



Slika 2.1.- Oznake energije pri četverokvadrantnom merenju

3. PREDNJA PLOČA: DISPLEJ I TASTATURA

Prednja ploča regulatora faktora snage ima sledeće elemente:



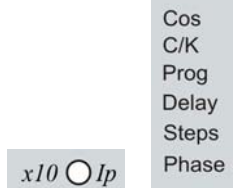
Slika 3.1.- Prednji poklopac i displej

NAPOMENA: Postupak podešavanja, opis različitih parametara i različiti režimi regulisanja su detaljno opisani u tački PODEŠAVANJE (tačka 6)

Displej na prednjoj strani



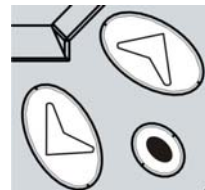
Parametri koji se mogu konfigurirati



Mereni parametri



Tasteri za navigaciju



3.1 Displej

Uređaji PFC *max* su opremljeni sa 3-cifrenim 7-segmentnim displejem od tekućeg kristala. Displej ima takođe komplet simbola koji daju informaciju o režimu rada regulatora. Glavne indikacije su: vrednost $\cos\phi$, simbol reaktivne energije (\sim za induktivni faktor snage i \dashv za kapacitivni faktor snage), uključeni stepenovi i merenje različitih parametara (vidite tačku 3.2)

Simboli	Displej i svetleće diode	Pokazivanje simbola
<p>\sim : Indikacija induktivnog faktora snage</p> <p>\dashv : Indikacija kapacitivnog faktora snage</p> <p>Crvena svetleća dioda RUN (U DELOVANJU) svetli u normalnim radnim uslovima</p> <p>Svetleća dioda $\boxed{x10 \otimes I_p}$ pokazuje da očitano struju ili maksimalnu struju treba množiti sa 10</p>		<p>Pri normalnim radnim uslovima crvena svetleća dioda RUN (U DELOVANJU) svetli, a kursor \blacktriangleright pokazuje na parametar koji je prikazan (spisak levog stupca)</p> <p>U režimu PODEŠAVANJA je svetleća dioda RUN (U DELOVANJU) ugašena, kursor \blacktriangleright trepće i pokazuje na parametar koji se konfigurise (spisak desnog stupca).</p> <p>Simboli koji indiciraju stepenove koji su uključeni (samo u režimu U DELOVANJU)</p>

3.2 Mereni parametri




Kada je uređaj u normalnom režimu U DELOVANJU (RUN), mogu biti prikazani sledeći parametri: $\cos\phi$, struja u mreži, THD (ukupno harmonijsko izobličenje) struje i napona mreže. Uređaj može takođe prikazivati maksimalne vrednosti struje i napona mreže od poslednjeg brisanja parametara. Parametar koji je prikazan se može izabrati pomoću tastera za navigaciju, a na njega pokazuje kursor \blacktriangleright

3.3 Greške i poruke GREŠAKA

U slučaju da regulator detektuje neku od mogućih grešaka, displej na prednjoj strani prikazuje kod te greške. Moguće greške su navedene i objašnjene u tabeli 3-1.

Tabela 3-1: Moguće greške i poruke prikazane na displeju

Poruke GREŠAKA	Opis
	Struja opterećenja je manja od praga struje ili strujni transformator (CT) nije priključen. Prag struje je 0,1 A na sekundarnoj strani strujnog transformatora.
	Prekompenzacija. Regulator detektuje da neke stepenove treba isključiti iako su svi stepenovi već isključeni.

	<p>Potkompenczacija. Regulator detektuje da neke stepenove treba uključiti iako su svi stepenovi već uključeni.</p>
	<p>Nadstruja. Merena struja je veća od nazivne struje za +20%. (Pod nazivnom strujom se podrazumeva nazivna primarna struja strujnog transformatora)</p>
	<p>Prenapon. Mereni napon je veći od nazivnog napona za +15%.</p>


3.4 Alarmni relej


U slučaju da je broj konfigurisanih stepenova u **PFC max6** odnosno u **PFC max12** manji od 6 odnosno 12 respektivno, relej broj 6 odnosno 12 se automatski konfigurise kao alarmni relej. Alarmni relej je uključen kada nema alarma (pozitivna sigurnost), a isključi u slučaju da nastupi jedna ili više grešaka navedenih u spisku u tački 3.2. Obratite pažnju da se odsustvo napona napajanja uvek detektuje kao alarmno stanje. Alarmni relej ima kašnjenje od 10 s u slučaju prekompenczacije i potkompenczacije, ali trenutno reaguje (kašnjenje < 1 s) u slučaju prenapona ili nadstruje.

3.5 Režimi rada regulatora i funkcije tastera




Regulatori **PFC max** imaju dva moguća režima rada.

Normalan ili U DELOVANJU (RUN) režim rada: Ovo je normalan režim rada regulatora. U tom režimu rada uređaj meri i prikazuje $\cos\phi$ opterećenja i automatski upravlja uključivanje i isključivanje kondenzatora sa ciljem da ga kompenzuje prema programiranoj ciljnoj vrednosti. Regulacija zavisi od nekoliko parametara koji su konfigurisani za vreme početnog postupka podešavanja.




Režim podešavanja: Ovaj režim rada omogućava konfigurisanje uređaja. Da bi se ušlo u režim podešavanja regulatora treba taster  pritisnuti >1 s. Time se automatski zaustavi regulisanje faktora snage, aktivira se isključivanje uključenih stepenova jednog za drugim, pa kada su isti isključeni, omogućiti se podešavanje regulatora.

	<p>Tasteri za navigaciju imaju različite funkcije zavisno od režima rada regulatora.</p>
--	--

3.5.1 Funkcije taster u normalnom režimu rada U DELOVANJU (RUN)

	Taster za ulazak u režim podešavanja regulatora: nakon dugog pritiska (> 1 s) na ovaj taster uređaj uđe u režim podešavanja i prihvata promene konfiguracije.
	Ručno uključivanje kondenzatorskih stepenova: Ako se ovaj taster pritisne duže od 1 s, regulator započne uzastopno uključivanje novih stepenova, pri čemu uzima u obzir podešena vremena uključivanja t_{on}
	Ručno isključivanje kondenzatorskih stepenova: Ako se ovaj taster pritisne duže od 1 s, regulator započne uzastopno isključivanje stepenova, pri čemu uzima u obzir podešena vremena isključivanja t_{off}

3.5.2 Funkcije taster u režimu PODEŠAVANJA

	<p>Dug pritisak (>1s): Služi za započinjanje režima podešavanja ili za izlazak iz njega. Ako se iz režima podešavanja izađe pomoću dugog pritiska na taster (>1 s), automatski se memorišu promenjeni parametri. Ako se iz režima podešavanja izađe pomoću kratkog pritiska (<1 s) na taster, tada se promene parametara ne memorišu.</p> <p>Kratak pritisak (<1s): Služi za započinjanje različitih opcija podmenija (različiti parametri koji se mogu konfigurisati) ili za izlazak iz njih. Upozorenje! Nove programirane vrednosti se neće memorisati izuzev ako se meni podešavanja ne napusti dugim pritiskom (>1s) na taster.</p>
	Navigacija nagore u opcijama menija koje su na raspolaganje u meniju podešavanja. Povećavanje za jedan numeričkih vrednosti u podmenijima podešavanja.
	Navigacija nadole u opcijama menija koje su na raspolaganje u meniju podešavanja. Smanjenje za jedan numeričkih vrednosti u podmenijima podešavanja. Kod višecifrenih numeričkih vrednosti promeni vrednost cifre koja se podešava.

4. INSTALISANJE I PUŠTANJE U POGON

Ova tačka sadrži informacije, instrukcije i upozorenja koje korisnik mora poštovati za svoju vlastitu sigurnost i da osigura bezbedno delovanje uređaja.



UPOZORENJE! Regulatori **PFC max** su obično priključeni na opremu koja sadrži kondenzatore, koji ostaju naelektrisani nakon što se prekine napon napajanja. Da bi se sprečila opasnost električnog udara treba **pričekati najmanje 5 minuta od trenutka isključivanja pa do trenutka kada se dodirnu unutrašnji elementi u uređaju.**

Bilo kakvo rukovanje ili upotreba opreme na način ili pod uslovima drukčijim od propisanih od strane proizvođača može ugroziti sigurnost korisnika.

U slučaju da se na uređaju primeti neki kvar ili oštećenje ili njegovo nepravilno delovanje treba isključiti napon napajanja i kontaktirati Iskryn ovlašteni tehnički servis.

Za bezbednu upotrebu regulatora **PFC max6** i **PFC max12** je važno da ljudi koji ga instališu ili sa njime rade poštuju uobičajene sigurnosne mere navedene u nacionalnim propisima za rad na niskonaponskim i visokonaponskim električnim instalacijama kao i različita upozorenja navedena u ovom uputstvu za upotrebu.

4.1 Tehnički podaci

Glavni tehnički podaci svakog uređaja **PFC max6** i **PFC max12** su navedeni na nalepnici na njegovoj leđnoj strani (vidite sliku 1.2), a takođe su sažeto navedeni u sledećoj tabeli.

Napon napajanja i mernog strujnog kola (stezaljke C-D)	480, 400, 230 ili 110 V~; +15% -10%; 45-65 Hz, (vidite nalepnicu) Poželjno je da se priključi na faze L2-L3.
Priključni kablovi	Poprečni presek 1,5 mm ²
Zaštita strujnog kola napajanja	Pomoću topljivog osigurača 0,5 do 2 A (tip gl)
Strujna merna grana (stezaljke A-B)	Spoljašnji strujni transformator (CT). Koeficijent transformacije In /5. Poželjno je da se instališe u fazu L1.
Kablovi za strujnu mernu granu (sekundarna strana strujnog transformatora)	Najmanji poprečni presek kabla: 2,5 mm ² . Ako je dužina kabla između regulatora i strujnog transformatora veća od 25 m, treba povećati njegov poprečni presek za 1 mm ² na svakih 10 m dodatne dužine, pa uzeti provodnik koji ima prvi veći standardni poprečni presek ili upotrebiti strujni transformator sa većom primarnom nazivnom strujom.
Strujne granice	0,1 do 5 A (najveće preopterećenje +20%)
Tačnost merenja	Napon i struja: 1%; cosφ: 2% ± 1 digit
Granice podešavanja cosφ	0,85 ind. do 0,85 kap. Podrazumevana podešena vrednost: 1
Vlastita potrošnja	6 VA (svi releji u stanju isključeno); 9,5 VA (12 releja u stanju uključeno)
Displej	1 linija x 3 cifre x 7segmenta + 20 simbola
Izlaz: relejni kontakti	Radni napon: 250 V~, dozvoljena struja: 10 A, AC1.
Provodnici i zaštita relejnih izlaza	Najmanji poprečni presek provodnika: 1,5 mm ² , zaštićen pomoću automatskog prekidača 6 A, krivulja C ili topljivog osigurača 6 A, tip gl
Alarmni relej	U slučaju da se svi releji ne koriste za uključivanje / isključivanje kondenzatora, relej sa najvećim brojem (6 odnosno 12) se automatski konfigurira kao alarmni relej.

Referentni standardi	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11, UL 94
Klasa sigurnosti i izolacije	Kategorija ugradnje III. Zaštita od električnog udara: dvostruka izolacija (klasa II) prema EN 61010-1
Stepen zaštite	IP51 (uređaj ugrađen u ploču) IP30 (kućište uređaja) prema EN-60529
Dozvoljeni uslovi okoline	Temperatura: -20°C do +60°C; relativna vlažnost vazduha: maks. 95% (bez kondenzovanja); maks. nadmorska visina: 2.000 m
Upravljački sistem	FCP (program koji smanjuje na najmanju meru broj manipulacija)

4.2 INSTALISANJE UREĐAJA

4.2.1 Fizička ugradnja

Uređaj je namenjen da se ugradi u prednja vrata ormanića. Otvor za ugradnju mora biti prema standardu DIN 43 700, (dimenzije $138^{+1} \times 138^{+1}$ mm).

4.2.2 Priključivanje

Pre nego što se priključi napon na uređaj treba proveriti sledeće:

Instalisanje i održavanje uređaja mora izvoditi samo stručno osoblje koje je temeljito obučeno o nacionalnim električnim propisima i pravilnicima, kao i o međunarodnim standardima.



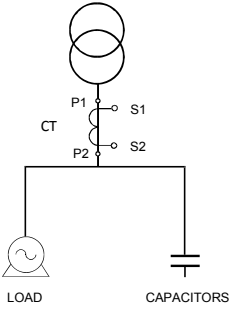
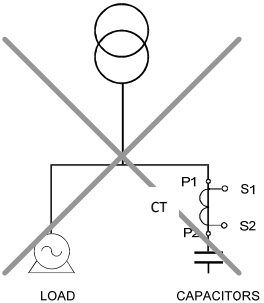
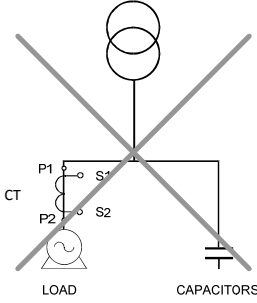
Svi priključci moraju biti u unutrašnjem delu zaštitnog ormanića.

Obratite pažnju da kada je uređaj priključen na napon može **napon na određenim stezaljkama biti opasan po život i prouzrokovati električni udar** ako ih se dotakne. Otvaranje električnog ormanića ili odstranjivanje određenih poklopaca može ugroziti sigurnost korisnika pa zato to sme raditi samo kvalifikovano i ovlašćeno osoblje.

Uređaji **PFC max** se koriste zajedno sa baterijama kondenzatora, koji ostanu naelektrisani nakon što se isključi napajanje. U cilju sprečavanja opasnosti električnog udara treba nakon isključivanja napajanja pričekati 5 minuta pre nego što se bilo šta radi u unutrašnjosti ormanića u koji je ugrađena oprema.

Uređaji **PFC max** zahtevaju struju koja zaznaje električnu instalaciju. Za izvođenje ove funkciju treba spolja ugraditi strujni transformator (CT). Obično je koeficijent transformacije strujnog transformatora **In / 5 A**, gde struja **In** mora biti najmanje 1,5 puta veća od maksimalne očekivane struje opterećenja.

Strujni transformator mora biti ugrađen u dolazni napojni vod (tačka sprežanja potrošača), tako da meri ukupnu struju svih opterećenja, uključujući i struju baterije kompenzacionih kondenzatora (vidite sliku 4.1). Strujni transformator treba ugraditi u fazu L1, a stezaljke mernog napona uređaja **PFC max** treba priključiti na faze L2 i L3 (vidite šeme na slikama 4.2 i 4.3). Važno je da se poštuje redosled priključivanja P1-P2 i S1-S2 strujnog transformatora prikazan na gore navedenim slikama. U protivnom treba faznu razliku korigovati podešavanjem uređaja **PFC max** prema postupku podešavanja navedenim u tački 5.1.7.

PRAVILNO PRIKLJUČIVANJE	POGREŠNO PRIKLJUČIVANJE	
 <p>Strujni transformator meri ukupnu struju opterećenja + baterije kondenzatora.</p> <p>U slučaju nepravilnog delovanja proverite da strujni transformator nije u kratkom spoju.</p>	 <p>Ako je strujni transformator ugrađen na ovom mestu, NIJEDAN OD KONDENZATORSKIH STEPENOVA NEĆE SE UKLJUČITI.</p> <p>Oprema ne reguliše pravilno.</p>	 <p>Ako je strujni transformator ugrađen na ovom mestu, SVI KONDENZATORSKI STEPENOVI SE UKLJUČE.</p> <p>UPOZORENJE! Ovakav spoj može prouzrokovati prekompenzaciju, rezonanciju i nadstruju</p>

Slika 4.1.- Mesto ugradnja strujnog transformatora (CT)

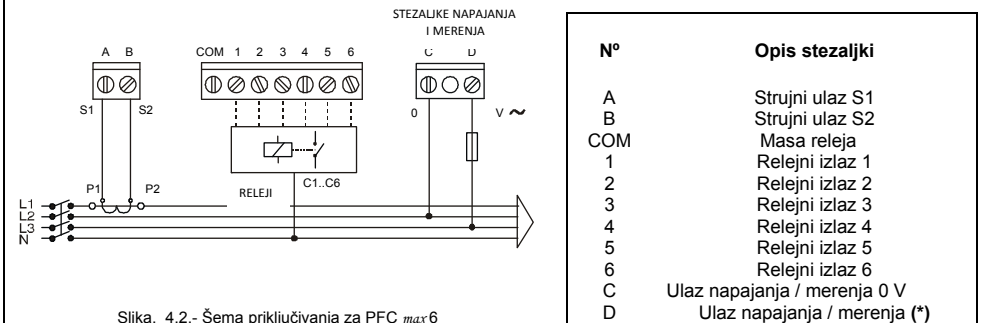
4.2.3 Poprečni preseki kablova i zaštite

Strujno kolo napajanja mora biti zaštićeno pomoću topljivih osigurača ili automatskog prekidača sa strujom prekidanja između 0,5 i 2 A. Preporučeni topljivi osigurači su tip gl (IEC 269) ili tip M (IEC 127). Mora postojati glavni automatski prekidač kako bi omogućio razdvajanje upravljačkog strujnog kola od strujnog kola napajanja (PFC, releje, namotaje kontaktora, itd.)

Glavni prekidač mora biti lako dostupan. Poprečni presek kablova mora biti najmanje 1,5 mm² za kablove napona napajanja i za relejne izlaze, a 2,5 mm² za kablove koji spajaju sekundar strujnog transformatora sa uređajem PFC *max*. Za rastojanje između strujnog transformatora i uređaja PFC većim od 25 m mora se poprečni presek kablova dodatno povećati za 1 mm² na svakih dodatnih 10 m rastojanja, pa uzeti provodnik sa prvim većim standardnim presekom.

4.2.4 Šeme

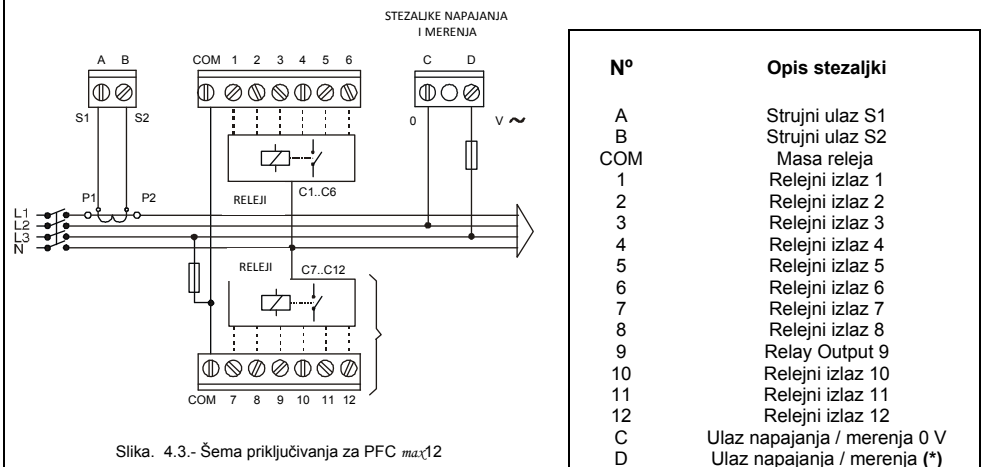
PFC max6



Slika. 4.2.- Šema priključivanja za PFC max6

(*) Nazivni napon zavisi od tipa. Vidite nalepnicu uređaja.

PFC max12



Slika. 4.3.- Šema priključivanja za PFC max12

(*) Nazivni napon zavisi od tipa. Vidite nalepnicu uređaja.





UPOZORENJE! Za uređaje PFC max12 (12 relejnih izlaza) treba COM stezaljke u gornjoj i donjoj letvici stezaljki spolja spojiti.

5. PARAMETRI KOJI SE MOGU KONFIGURISATI

Sa ciljem da se regulator PFC max prilagodi na opterećenja treba podesiti određene njegove parametre. Parametri koji se mogu programirati, potrebna podešavanja i postupak podešavanja su objašnjeni u sledećim tačkama. Vidite takođe tačku 3.5.2 da vidite kako da izaberete različite opcije u meniju.





Dole su ukratko navedeni i objašnjeni parametri koji se mogu konfigurisati.

5.1 Ciljni $\cos\phi$

Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje na opciju **Cos** nakon čega treba pritisnuti taster .

Parametar $\cos\phi$ omogućava podešavanje željenog faktora snage u električnoj instalaciji. Regulator PFC max će upravljati uključivanje potrebnog broja kondenzatora da se postigne najveći približak ciljnoj vrednosti faktora snage. Kako se regulacija izvodi po koracima, regulator PFC max će dodati novi korak kada je zahtevana snaga najmanje 70% od donjeg koraka snage, a odstraniće korak kada je prekoračenje takođe 70% od donjeg raspoloživog koraka snage. Opseg podešavanja $\cos\phi$ je od 0,85 induktivno do 0,85 kapacitivno.

5.2 Manji raspoloživi kondenzatorski koraci

Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje na opciju **C/K** nakon čega treba pritisnuti taster .

Ovaj parametar, nazvan C/K, pokazuje reaktivnu struju napajanu od strane manjeg kondenzatorskog koraka, merene na sekundarnoj strani strujnog transformatora (CT). Zato podešena vrednost zavisi od snage manjeg kondenzatorskog koraka, od koeficijenta transformacije strujnog transformatora i od napona napajanja. U tabeli 5.1 su dane podešene vrednosti C/K za međufazni napon napajanja 400 V za različite koeficijene transformacije strujnog transformatora i različite vrednosti manjih kondenzatorskih koraka (kvar). Tačka 5.1.3 pokazuje jednostavno izračunavanje vrednosti faktora C/K za druge uslove od onih koji su navedeni u tabeli 5.1. Vidite takođe NAPOMENU na dnu stranice.

Tabela 5-1.- Faktor C/K u zavisnosti od manje snage kondenzatora i koeficijenta transformacije strujnog transformatora.

Koeficij. transfor. (I_p/I_s)	Snaga manjeg kondenzatora u kvar, pri 400 V (*)														
	2,5	5,00	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	37,5	40,0	50,0	60,0	75,0	80,0
150/5	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96								
200/5	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90							
250/5	0,07	0,14	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,72	0,87						
300/5	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,90	0,96				
400/5	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,24	0,36	0,48	0,58	0,67	0,72	0,87			
500/5		0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,45	0,54	0,54	0,72	0,87		
600/5		0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,45	0,48	0,60	0,72	0,90	0,96
800/5			0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,33	0,36	0,45	0,54	0,68	0,72
1000/5			0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29	0,36	0,43	0,54	0,57
1500/5				0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,18	0,19	0,24	0,29	0,36	0,38
2000/5						0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,18	0,22	0,27	0,28
2500/5							0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,22	0,23
3000/5							0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,18	0,19
4000/5									0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14

(*) NAPOMENA: Za napone napajanja različite od 400 V treba faktor C/K dobiven iz tabele pomnožiti sa koeficijentom ($400 / V_{\text{napajanja}}$)

VAŽNO :

Ako se faktor C/K podesi suviše nisko, sistem će uključivati i isključivati korake sa nižim pragom, pa će zato biti veći broj manipulacija za regulisanje prosečnog faktora snage.

Ako se faktor C/K podesi malo iznad zahtevane vrednosti (10%), sistem će reagovati sa višim vrednostima praga, pa će zato biti manji broj manipulacija za regulisanje prosečnog faktora snage. Zato će habanje kompenzatora faktora snage takođe biti manje.

5.3 Izračunavanje parametra C/K

Za druge uslove od onih navedenih u tabeli 5.1 može se parametar C/K izračunati na sledeći način. Potrebni podaci za računanje su: Snaga najmanjeg kondenzatorskog koraka Q , napon napajanja V i koeficijent transformacije strujnog transformatora K ($K = I_{prim} / I_{sek}$).

Gde je: I_{prim} nazivna primarna struja strujnog transformatora (npr. kod strujnog transformatora 250/5 nazivna primarna struja je 250 A)

I_{sek} je nazivna sekundarna struja strujnog transformatora, obično 5 A

Najmanji korak reaktivne struje I_C se može izračunati kao: $I_C = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V}$

pa je parametar C/K: $C/K = \frac{I_C}{K} = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot K \cdot V}$

Primer: Pretpostavimo da je oprema za regulisanje faktora snage na 500 V, pri čemu je najmanji kondenzator 60 kvar, a strujni transformator ima koeficijent transformacije 500/5. Parametar C/K se izračuna na sledeći način:


koeficijent transformacije $K = 500/5 = 100$

struja najmanjeg kondenzatora $I_C = \frac{60 \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 500} = 69,28 \text{ A}$

parametar C/K $C/K = \frac{I_C}{K} = \frac{69,28}{100} = 0,69$

5.4 Konfiguracije stepenova opeme za regulisanje faktora snage (konfiguracije programa)

Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje opciju

Prog , a zatim pritisnuti taster .

Oprema za kompenzovanje faktora snage se sastoji iz nekoliko kondenzatorskih stepenova, koji mogu imati različite nazivne snage. Ako se kao osnova uzme snaga najmanjeg kondenzatorskog stepena, snage ostalih stepenova mogu biti dane kao multipli najmanjeg koraka. Tada se konfiguracija (konfiguracije program) opreme za kompenzovanje faktora snage može navesti kao:

Program 1:1:1... Svi stepenovi imaju jednake reaktivne snage (kvar).

Program 1:2:2... Drugi stepen i svi naredni stepenovi imaju reaktivne snage koje su dvostruke vrednosti prvog koraka.

Programi regulatora **PFC max** koji su na raspolaganje su navedeni u tabeli 5.2. U uređajima **PFC max** je tvornički je podešen program 1:1:1:1.

Tabela 5-2.- Konfiguracije programa regulatora **PFC max** koje su na raspolaganju

Prikazano na displeju	Konfiguracija stepenova
111	1:1:1:1:1....
122	1:2:2:2:2....
124	1:2:4:4:4....
248	1:2:4:8:8....
112	1:1:2:2:2....

5.5 Podešavanja vremena uključivanja i ponovnog uključivanja


Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje opciju

Delay (Kašnjenje), a zatim pritisnuti taster .

Ovaj parameter podešava vreme uređaja. Podešena vrednost T_c je vreme kašnjenja uključivanja ili isključivanja kondenzatorskih stepenova jednog za drugim. Parametar takođe podešava tzv. kašnjenje ponovnog uključivanja T_r , koje je najmanje vreme koje mora proteći između isključivanja kondenzatorskog stepena i njegovog ponovnog uključivanja. Opseg podešavanja parametra T_c je od 4 s do 999 s, a parameter T_r se automatski podesi na petostruku vrednost vremena T_c , (Obratite pažnju da je vreme T_r potrebno da jamči da se kondenzator isprazni.) **Tvornički podešeno vreme T_c je 10 s.**

5.6 Biranje broja stepenova

Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje opciju

Steps (Koraci), a zatim pritisnuti taster .

Ovaj podešavanje omogućava biranje broja stepenova opreme za kompenzovanje faktora snage. Zavisno od tipa uređaja **PFC max 6** ili **PFC max 12** može se podesiti 6 ili 12 stepenova. Ako je broj stepenova manji od 6 odnosno 12 respektivno, u regulatoru se releju broj 6 odnosno 12 automatski dodeli funkcija alarmnog releja (vidite tačku 3.3).

5.7 Podešavanje faznog ugla između napona i struje

Za podešavanje ovog parametra treba pritiskivati tastere   sve dok kursor  ne pokazuje opciju



Phase (Faza), a zatim pritisnuti taster .


Za vreme podešavanja ovog parametra displej naizmenično prikazuje opcije T1 do T6 iz tabele 5.3 i $\cos\phi$. Parametar omogućava prilagođavanje regulatora različitim opcijama priključivanja napona i struje za merenje u trofaznim mrežama. Podrazumevani spoj priključivanja je onaj prikazan na slikama 4.2 i 4.3, tj. strujni transformator je ugrađen u fazu L1, a napon se meri između faza L2 (stezaljka C) i L3 (stezaljka D). Ponekada je teško da se jamči da je ovaj spoj priključivanja ili čak da se proverí kakav je spoj priključivanja. Za prilagođavanje na te nepoznate situacije regulatori **PFC max** omogućavaju biranje različitih vrsta spojeva (vidi opcije T1 do T6 navedene u tabeli 5.3). Da se izabere prava opcija za vreme podešavanja regulatora treba proveriti da postoji opterećenje i da su opterećenja pretežno induktivna sa faktorom snage između 0,7 i 1. U takvoj situaciji treba podešavati različite opcije sve dok na displeju nije prikazana vrednost $\cos\phi$ između 0,7 i 1.

Tabela 5-3.- Opcije faznog pomaka u PFC *max*

Displej	Fazni pomak između V-I pri $\cos \varphi = 1$	Napon meren u fazama	Strujni transformator ugrađen u fazu
T1	30°	L3-L2	L3
T2	270°	L3-L2	L1
T3	150°	L3-L2	L2
T4	210°	L3-L2	L3 (P1-P2 ili S1-S2 obrnut)
T5	90°	L3-L2	L1 (P1-P2 ili S1-S2 obrnut)
T6	330°	L3-L2	L2 (P1-P2 ili S1-S2 obrnut)







5.8 Programiranje nazivne primarne struje strujnog transformatora

Podešavanje ovog parametra se može izabati na dnu opcija menija. Treba pritiskivati tastere  











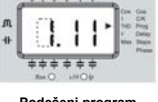






















sve dok donja crvena svetleća diode $\times 10 \bigcirc Ip$ ne počne treptati, a zatim pritisnuti taster . Na displeju se prikaže pretpostavljena primarna struja strujnog transformatora. Podesite vrednost primarne struje strujnog transformatora koji je ugrađen u električnu mrežu. Opseg podešavanja primarne struje je u opsegu od 0 do 999, a opcija $\times 10$ omogućava nazivne primarne struje do najviše 9990 A. Prema pretpostavci je sekundarna struja strujnog transformatora 5 A.

6. MENI I POSTUPAK PODEŠAVANJA


6.1 Kako ući u meni podešavanja

Za ulazak u meni podešavanja treba pritisnuti taster  i držati ga pritisnutog duže od 1s. (Ovo je u tabeli 6.1, koja daje pregled postupka podešavanja, označeno kao dugi pritisak. Kursor  započne treptati i pokazuje na parametar koji se podešava. Parametar treba izabrati pomoću tastera  . Pod uslovom da su svi kondenzatorski stepenovi isključeni, treba dugo pritisnuti taster  da regulator uđe u režim podešavanja. U slučaju da su neki kondenzatorski stepenovi uključeni, treba držati pritisnut taster  sve dok regulator **PFC max** ne isključi uključene kondenzatorske stepenove jedan za drugim, pri čemu uzima u obzir programirano vreme kašnjenja. Kada su svi kondenzatorski stepenovi isključeni, regulator uđe u režim podešavanja i omogućava podešavanje različitih parametara. U tabeli 6.1 je prikazan šematski dijagram menija podešavanja, koji pokazuje različite navigacione puteve. Značenje različitih parametara koji se mogu podešavati je bilo objašnjeno u tački 5.1.

6.2 Šematski dijagram navigacije

Biranje parametara	Prikaz na displeju uređaja		Vidite tačku	
 Dug pritisak da se započne podešavanje	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Povećaj  Sledeća cifra	5.1.1
Početni prikaz ciljnog cosφ	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Povećaj  Sledeća cifra	5.1.2 5.1.3
C/K	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Promena programa	5.1.4
Program	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Povećaj  Sledeća cifra	5.1.5
Vremena kašnjenja	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Povećaj  Sledeća cifra	5.1.6
Broj stepenova	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Promena faze	5.1.7
Faza struj. transform.	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 	Kratak pritisak → 	 Povećaj  Sledeća cifra	5.1.8
Primarna struja strujnog transform.	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 		Povećana faza struj. transform.  Povećaj  Sledeća cifra	5.1.8
	U DELOVANJU Merenje Dug pritisak → 		Povećana primarna struja strujnog transformatora  Povećaj  Sledeća cifra	5.1.8

! VAŽNO! :

Ako se ne pritisne nijedan taster duže od 3 minuta dok je regulator u režimu podešavanja, regulator se automatski vrati natrag u režim U DELOVANJU, pri čemu se vrednosti parametara koji su bili podešavani ne promene niti se memorišu. **Da bi se pri izlasku iz menija podešavanja memorisale nove vrednosti podešavanih parametara treba pritisnuti taster  i držati ga pritisnutog duže od 1 s.**








7. REŽIM U DELOVANJU

Kada je regulator bio konfigurisan prema potrebama električne instalacije, može se staviti u režim U DELOVANJU da reguliše faktor snage u njoj. Regulator automatski uđe u režim U DELOVANJU nakon što se izađe iz menija za podešavanje ili nakon što se regulator pusti u pogon (priklučivanje napona napajanja kome sledi kratak period inicijalizacije). Kada je regulator u režimu U DELOVANJU, može biti u jednom od sledećih stanja:

- Normalan režim DELOVANJA (bez alarma):** U ovom režimu rada regulator automatski izvodi regulisanje faktora snage uključujući i isključujući kondenzatorske stepenove prema potrebama električne instalacije. U ovom režimu rada korisnik može pristupiti do merenja različitih parametara, a takođe može prinudno izvršiti ručno uključivanje ili isključivanje kondenzatorskih stepenova, kao što je to opisano u tački 7.1.
- Alarmni režim rada:** Ako nastupi bilo koje nenormalno stanje opisano u tački 3.2, regulator automatski pređe u alarmni režim rada i prikazuje kod greške. Zavisno od tipa greške regulator može isključiti sve stepenove ili da nastavi sa regulisanjem faktora snage kao u normalnom režimu DELOVANJA.

7.1 Funkcije regulatora u normalnom režimu DELOVANJA

U normalnom režimu DELOVANJA regulator **PFC max** može izvoditi sledeće funkcije:

 dugi	Ručno uključivanje kondenzatorskih stepenova. Taster treba držati pritisnut duže od 1 s pa će regulator jedan za drugim uključiti kondenzatorske stepenove prema normalnom programu, pri čemu će uzeti u obzir vreme kašnjenja t_{on} koje je bilo podešeno u postupku podešavanja.
 dugi	Ručno isključivanje kondenzatorskih stepenova. Taster treba držati pritisnut duže od 1 s pa će regulator jedan za drugim isključiti kondenzatorske stepenove prema normalnom programu, pri čemu će uzeti u obzir vreme kašnjenja t_{off} koje je bilo podešeno u postupku podešavanja.
	Prikazivanje broja uključenih koraka: Ako su oba tastera istovremeno pritisnuta, regulator prikazuje broj uključenih koraka. (setite se razlike u definiciji koraka i stepena opisanog u tački 1.3.3).
 kratak	Merni parametri: Uzastopnim kratkim (<1s) pritiskivanjem na ovaj taster na displeju se redom prikazuju vrednosti sledećih mernih parametara: (cos) – faktor snage električne instalacije, (I) – struja u mreži, (THD) – ukupno harmonijsko izobličenje struje, (V) – napon mreže, (I, MAX) – maksimalna vrednost struje u mreži od poslednjeg brisanja, (V MAX) – maksimalna vrednost mrežnog napona od poslednjeg brisanja. Cursor ► pokazuje parametar čija vrednost je prikazana.
 kratak	Merni parametri: Uzastopnim kratkim (<1s) pritiskivanjem na ovaj taster na displeju se redom prikazuju vrednosti gore navedenih mernih parametara ali sa obrnutim redosledom.
 dugi	Startuje režim podešavanja: Dugim pritiskom (>1s) na taster regulator se dovede u režim podešavanja.
 ► MAX	Briši MAX vrednosti: Dugim pritiskom (>1s) na ovaj taster dok cursor ► pokazuje na MAX, PFC max izbrišu se maksimalne vrednosti napona i struje izmerene od prethodnog brisanja.

7.2 Ponašanje PFC *max* u ALARMNOM REŽIMU

U slučaju da za vreme normalnog delovanja PFC *max* detektuje grešku (vidite tačku 3.2), na displeju se prikaže kod greške, a regulator se ponaša kao što je to opisano u tabeli 7-1.

Tabela 7-1.- Opcije faznog pomaka u PFC *max*

	<p>Merena struja je manja od struje praga (0,1 A mereno na sekundarnoj strani strujnog transformatora)</p>	<p>Mogući uzroci: Nisko opterećenje ili strujni transformator nije priključen. Na uređaju svetli svetleća dioda RUN (U DELOVANJU), na displeju trepću sve nule i nijedan relej nije u stanju uključeno.</p>
	<p>Prekompenzacija. Regulator zahteva isključivanje stepenova iako su svi isključeni.</p>	<p>Mogući uzroci: Koeficijent C/K nije pravilno podešen. Nijedan od releja neće uključiti.</p>
	<p>Potkompenzacija. Regulator zahteva uključivanje stepenova iako su svi uključeni.</p>	<p>Mogući uzroci: Koeficijent C/K nije pravilno podešen. Svi releji ostaju u stanju uključeno, izuzev alarmnog releja, ako isti postoji (vidite tačku 3.3)</p>
	<p>Nadstruja. Merena struja je 20% veća od nazivne struje (na primarnoj strani strujnog transformatora)</p>	<p>Mogući uzroci: Koeficijent C/K nije pravilno podešen. Alarmni relej (ako postoji) isključi (vidite tačku 3.3) lako je regulisanje možda pogrešno, regulator pokušava normalno da reguliše faktor snage.</p>
	<p>Prenapon. Mereni napon je 15% veći od nazivnog napona.</p>	<p>Mogući uzroci: Priključenje na pogrešan napon napajanja. Alarmni relej (ako postoji) isključi (vidite tačku 3.3) lako je regulisanje možda pogrešno, regulator pokušava normalno da reguliše faktor snage.</p>

8. ODRŽAVANJE

Regulatori PFC *max* 6 i PFC *max* 12 ne zahtevaju poseban program održavanja. U slučaju da je ipak potrebno neko podešavanje ili održavanje, isto mora da izvrši odgovarajuće kvalifikovano osoblje i pri tome se moraju poštovati potrebni sigurnosni postupci.

Ako se primeti bilo kakva neispravnost opreme za kompenzovanje faktora snage ili pripadajuće zaštite, opremu treba isključiti iz mreže. Pre nego što se započne sa radovima na održavanju ili osavremenjavanju opreme regulatora PFC ili pripadajuće opreme za kompenzovanje faktora snage, uverite se da je glavni prekidač u položaju isključeno. Nakon isključivanja glavnog prekidača treba pričekati najmanje 5 minuta da se osigura da se kondenzatori potpuno isprazne.

Iskra MIS, d. d.
Ljubljanska cesta 24a
4000 Kranj, Slovenija
Telefon.: +386 4 237 21 12
Faks: + 386 4 237 21 29
E-mail: info@iskra-mis.si
www.iskra-mis.si