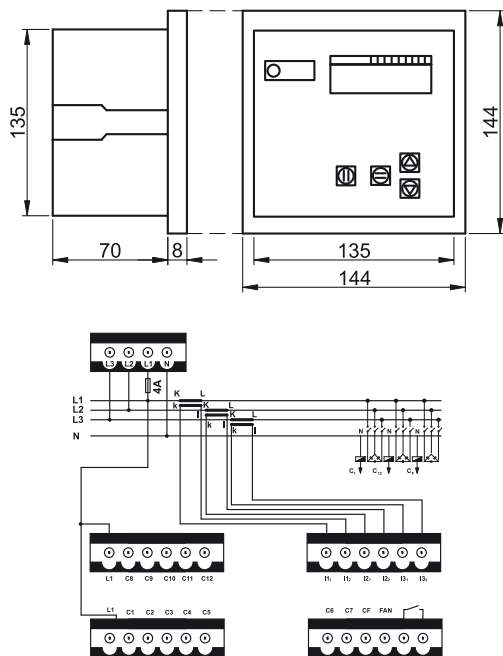




HASZNÁLATI UTASÍTÁS TFJA-03 & TFJA-04 HÁROMFÁZISÚ MEDDŐ TELJESÍTMÉNY SZABÁLYZÓ AUTOMATIKA

1. Leírás

A meddő teljesítmény kompenzációra olyan váltakozó áramú rendszerekben van szükség, ahol induktív terhelések vannak. A meddő teljesítmény szabályzó a teljesítménytényező ($\cos \phi$) értékét ellenőrzi és a szükséges kondenzátor teljesítményeknek megfelelően kapcsolja ki- vagy be a kondenzátorcsoportokat egy központilag kompenzált rendszerű hálózaton.

A TFJA-03 és a TFJA-04 olyan mikroprocesszor vezérelt elektronikus meddő teljesítmény-szabályzó, amely digitális LCD kijelzővel rendelkezik és 7 ill. 12 darab kondenzátortelep kezelésére alkalmas.

A tápfeszültség, a mérések és a kondenzátortelepeket kapcsoló kontaktorok működtető tekercseinek vezetékeit a hátoldalon elhelyezett dugaszolható sorkapcsokba kell csatlakoztatni az alábbi kapcsolási vázlat szerint. A fázisáram mérésére mindig áramváltót kell alkalmazni. A készülékek rögzítése kapcsolótáblába illetve panelbe építve lehetséges. A készülékház műanyagból készült, amelynek mérete 144x144 mm.

2.KÉSZÜLÉK TULAJDONSÁGOK

- automatikus/kézi üzemmód;
- automatikus áramérzékelés;
- állítható $\cos \phi$ tartomány 0,8 induktív és 0,9 kapacitív értékek között;
- állítható túlmelegedés határ;
- állítható túlfeszültség határ;

- állítható magas felharmonikus határ;
- állítható kondenzátorkapcsolási késleltetés;
- állítható felharmonikus feszültség védelemi szint (VTHD; V3; V5;...;V13);
- állítható felharmonikus áram védelemi szint (ITHD; I3; I5;...;I13);
- Feszültség.; áram; $\cos \phi$; THD ellenőrzés minden fázisban;
- Kondenzátor teljesítmény; Hőmérséklet; Frekvencia; teljes teljesítmény tényező ellenőrzés;
- 13 db kondenzátortelep csatlakoztatható (egymástól függetlenül beállítható teljesítménnyel);
- Hatásos; Induktív; kapacitív energia fogyasztásmérés;
- Kondenzátor teszt mód;
- Riasztás nagy feszültség, magas hőmérséklet, magas felharmonikus % esetén, késleltetéssel.

3. Műszaki adatok:

Tápfeszültség:	230 V AC $\pm 10\%$
Környezeti/tárolási hőmérséklet:	(-25 – 55) °C / (-25 – 85) °C
Max relatív páratartalom:	90 %
Teljesítményfelvétel:	Max 10 VA
Frekvencia:	50/60 Hz
Mérhető áram tartomány:	0,02 A – 5,5 A (árammérés csak áramváltó alkalmazásával)
LCD interface:	2x16
A/D konverter	10 bit
Mintavétel:	64 minta/ periódus
Áramváltó áttétel:	5/5 A – 5000/5 A
Kondenzátorkimenetek száma:	13 db
Érintkező kimenet:	250 V/5 A AC
Riasztás kimenet:	250 V/5 A AC
Méretek:	144x144x70 mm
Tömeg:	1030 g
Védettség:	csatlakozónál IP20; beépítve a frontoldal felől IP44
Max vezeték keresztmetszet:	1 – 2,5mm ²
Vonatkozó szabvány:	MSZ EN 60831

4. Kijelzési mód:

A meddő teljesítmény szabályzónak kétfajta kijelzési üzemmódja van: a Kijelzés (Monitoring) és a Programozás. Kijelzés üzemmódban a készülék megjeleníti a háromfázisú hálózat és a kondenzátorok pillanatnyi mért értékeit. Program üzemmódban lehetséges a szabályzó működésének alapjául szolgáló paraméterek beállítása.

5. Front panel gombjai:

A készülék kezelése és programozása a frontoldalon elhelyezett négy gombon keresztül történik:

Program/Escape gomb – ezekkel a gombokkal tudunk belépni a programmódba és kilépni az almentikből, valamint érvényteleníteni a paraméterek szerkesztéseit. Set/enter gomb – ezzel a gombbal tudunk belépni az almentikbe és új paramétereket állíthatunk be.

Up/Down gomb – ezekkel a gombokkal tudunk lapozni a menüben, valamint váltani az almentik között és növelni vagy csökkenteni a beállítandó értékeket.

6. Ellenőrző mód:

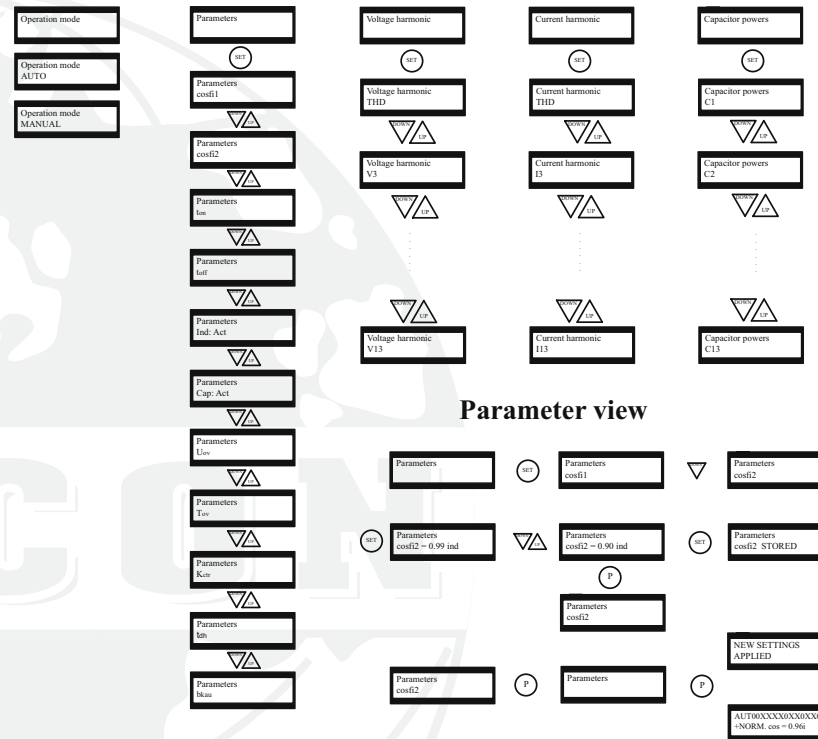
Ebben a módban a készülék ellenőrzi az energia áramlását és a kondenzátorok kapcsolását. A kondenzátorok ellenőrzése alapesetben automatikus – a készülék által meghatározott kondenzátor állapotok összhangban vannak a Program módban elkészített beállításokkal.

7. Kijelző üzemmód:

A készülék ebben az üzemmódban ellenőrzi az energia áramlását és a kondenzátorok szabályozott kapcsolását. A kondenzátorokat a készülék automatikusan ellenőrzi – a programmódban elkészített beállítások szerint. A kézi üzemmód időtartamát a bkau paraméter változtatásával tudjuk állítani. A bkau késleltetési idő elteltével a készülék automatikusan fog átkapcsolni automata üzemmódba, ha a késleltetési időn belül egyik gombot sem nyomjuk meg.

8.Program üzemmód:

Ebben a módban végezhetjük el a készülék összes paraméterének beállítását a minél jobb hatásfok elérése érdekében. Ha a programmódban beállítottuk a paramétereket, akkor a készülék ez előbb elvégzett beállításokat alapul véve fog működni tovább.



9.Kondenzátorteljesítmény és kondenzátor ellenőrzés beállítás:

A kondenzátor teljesítményének beállítását a Capacitor powers menüben tudjuk végrehajtani.

Operating mode – menü pontban nyomjuk meg egyszerre az UP és DOWN gombokat, ezáltal el fog indulni a kondenzátorok tesztje a korábban történt beállítások szerint. Az eredmény a DP (Detected Power) paraméter ugyanebben a menüben. A DP paraméter a mért teljesítmény és a felhasználó által bevitt tel-

	Paraméter neve	Alapérték	Tartomány	Leírás
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Állítható felső $\cos \phi$ határ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Állítható alsó $\cos \phi$ határ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec	Kondenzátor bekapcsolási késleltetése
4	toff	5 sec	1 – 120 sec	Kondenzátor kikapcsolási késleltetése
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Riasztási határ hatásosból induktívba váltásnál
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Riasztási határ hatásosból kapacitívba váltásnál
7	Uov	260	200 – 300 V	Túlfeszültség riasztási határ
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Túlmelegedés riasztási határ
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Áramváltó áttétel
10	tdh	1	1 – 30 min.	Magas felharmonikus szint riasztás normál késleltetési időhöz
11	bkau	24	1 – 96 h	Manuálisból automatikus üzem módba váltás késleltetése
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Riasztási határ az összes feszültség harmonikushoz
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Riasztási határ az összes áram harmonikushoz
14	Kondenzátor teljesítmény	0,0 KVar	0,0 – 300 KVar	Kondenzátor teljesítmény beállítás a felhasználónál

jesítmény százalékban kifejezett aránya. A mért DP értéke csak ellenőrzésre szolgál. Fontos hogy a kondenzátor ellenőrzés alatt pontos mérés akkor érhető el, ha a meddő teljesítmény fluktuáció (a cosφ hirtelen változása) a legkisebb.

10. Rendelkezésre álló paraméterek:

11.Riasztási állapotok:

A készülék 5 fajta riasztási típussal rendelkezik. Riasztás esetén az Alarm LED világít a front panelen és a hibás paraméter villogni fog a kijelzőn.

• Túlfeszültség védelmi riasztás:

Ez akkor következik be, amikor a mért feszültség értéke legalább 4 másodpercig túllépi a beállított Uov értékét. Kikapcsolja az összes kondenzátort, hogy megelőzze az esetleges sérüléseket.

• Túlmelegedés riasztás:

Ez akkor következik be, amikor a műszer által mért hőmérséklet túllépi a beállított Tov értékét legalább 10 másodpercig.

• Magas harmonikus szint riasztás:

Ez akkor következik be, amikor a mért áram és feszültség felharmonikus szintje túllépi a beállított értéket.

• Energia arány riasztás:

Ez az érték a Parameter menüben állítható. Ha a mért érték túllépi a Parameter menüben beállított értéket, akkor megtörténik a riasztás.

• Alul/felül kompenzáció riasztás:

Ez akkor következik be mikor az összes kondenzátor ki/be van kapcsolva és a cos φ értéke alul/felül marad az elérti kívánt cos φ értékétől legalább 3 percig (Csak automata módban). Az LCD kijelzőn villogni kezd az IND/CAP jelzés.

Használat és biztonság:

- A megfelelő névleges feszültséggel táplálja a készüléket!
- A készülék beépítése előtt a feszültségbemeneteket le kell kapcsolni!
- Mindig használjon megfelelő feszültségmérő készüléket a feszültségmentes állapot ellenőrzésére!
- A készülék szerelését csak szakember végezheti a mindenkor létesítési előírások betartása mellett!

ÜZIVATELSKÝ MANUÁL

CZ

TFJA – 03 & TFJA – 04

REGULÁTORÝ JALOVÉHO VÝKONU

S MĚŘENÍM VE TŘECH FÁZÍCH

PRO 7 A 12 KONDENZÁTOROVÝCH

BATERIÍ

1. Popis

Kompenzace jalového výkonu je nutná při elektrické instalaci, kde se vyskytují indukční zařízení. Regulátory jalového výkonu kontrolují účinník sítě (cos φ) a podle algoritmu spínání zapínají nebo vypínají kondenzátorové baterie v elektrické síti s centrální kompenzací. Regulátory typu TFJA-03 a TFJA-04 jsou mikroprocesorem řízené elektronické regulátory jalového výkonu, které mají digitální LCD zobrazovač a jsou vhodné na řízení 7 resp. 12 kondenzátorových baterií. Vodiče ovládacího napětí, měřicí vstupy a cívký spínacích stykačů se dají zapojit do šroubových svorek konektorů uložených na zadním panelu regulátora podle uvedeného schéma zapojení. Na měření proudu je vždy potřebné použít měřicí transformátor proudu. Regulátory se instalují do výřezu montážní desky pomocí přiložených plastových upevňovacích elementů. Tělo regulátoru je vyhotovené z plastového materiálu s rozměrem rámu 144x144 mm.

2. Hlavní funkce

- automatický a manuální režim;
- pásmo žádaných hodnot účinníku je ohraničené dvěma hodnotami cos φ1 cos φ2 z intervalu 0,8 ind. – 0,9 kap;
- nastavitelná hraniční hodnota pro zvýšení teploty kondenzátorových baterií;
- nastavitelná hraniční hodnota přepětí pro alarm;
- nastavitelná hraniční hodnota pro vyšší harmonické;
- nastavitelná hodnota časového zpoždění pro zapnutí a vypnutí kondenzátorových baterií;
- nastavitelná hraniční hodnota pro vyšší harmonické napětí (VTHD; V3; V5; ...; V13);
- nastavitelná hraniční hodnota pro vyšší harmonické proudy (THHD; I3; I5; ...; I13);
- sledování napětí, proudu, cos φ, faktoru úplného harmonického zkraslení THD v každé fázi;
- sledování výkonu a teploty kondenzátorových baterií, kmitočtu a celkového cos φ sítě;
- 7+1 resp. 12+1 míst na připojení kondenzátorových baterií (7 resp. 12 baterií na regulaci + 1 pevný stupeň);
- měření činného výkonu, induktivního a kapacitního jalového výkonu, zdánlivého výkonu;
- test pre ověření funkčnosti kondenzátorových baterií;
- alarmový stav při překročení nastaveného maximálního napětí, při zvýšení vyšších harmonických napětí a proudu, při zvýšení teploty baterií, při zvýšení poměru jalové/činné energie, při nedokompenzování/překompenzování.

3. Technické parametry

Ovládací napětí: 3x230/400 V AC ±10%

Nastavitelný

teplotní rozsah: -25 °C ... +99 °C

Provozní teplota: -25 °C ... +55 °C

Max. relativní vlhkost: 90 %

Příkon: max. 10 VA

Kmitočet: 50/60 Hz

Zatížitelnost měřicích

proudových vstupů: 0,02 A – 5,5 A

LCD rozhraní: dvouřadový displej,

2x16 znaků

Typ A/D – převodníku: 10 bitů

Vzorkovací frekvence: 64 vzorek/ perióda

Převod měniče proudu: 5/5 A – 5000/5 A

Zatížitelnost výstupu na stykače: 250 V/5 A AC

Zatížitelnost výstupu pro alarm: 250 V/5 A AC

Zatížitelnost

ventilátorového výstupu: 250 V/5 A AC

Velikost: 144x144x70 mm

Hmotnost: 1030 g

Stupeň ochrany krytím: svorky IP 20;
po zabudování IP 44

Průřez přípojitelných vodičů 1 mm² ... 2,5 mm²

Příslušné normy: STN EN 60831,
STN EN 61010-1

4. Režimy činnosti regulátoru

Regulátor jalového výkonu má dva režimy činnosti: Automatický (Monitoring) a Manuální (Programming). V automatickém režimu regulátor připíná a odpíná kondenzátorové baterie s ohledem na měřené hodnoty fázových proudů a napětí, vypíše okamžité naměřené hodnoty parametrů v třífázové soustavě a okamžitý stav kondenzátorových baterií. V manuálním režimu je možný regulátor programovat a nastavit základní parametry.

5. Tlačítka na čelním panelu

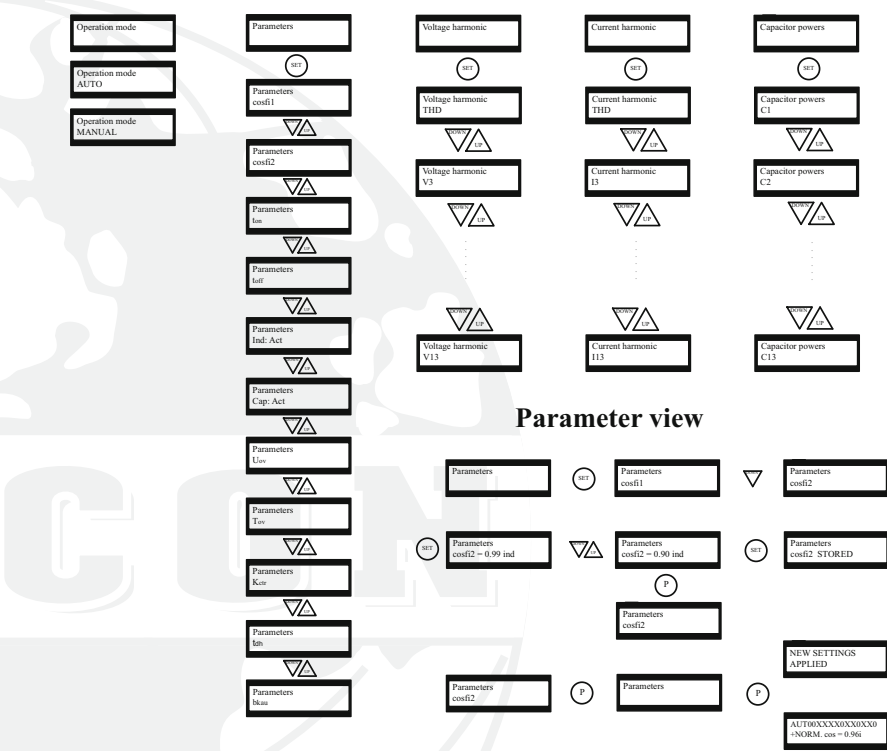
Na ovládání a programování regulátoru se používají čtyři tlačítka uložené na čelním panelu. Tlačítko Program/Escape – tímto tlačítkem můžete vstoupit do režimu programování, vystoupit z vedlejšího menu a stornovat nastavené parametry.

Tlačítko Set/Enter – tímto tlačítkem můžete vstoupit do vedlejšího menu a potvrdit nastavené parametry.

Tlačítka Up/Down – těmi tlačítky můžete vyhledávat v menu, resp. pohyb mezi jednotlivými vedlejšími menu. Tyto tlačítka zároveň slouží na zvýšení a snížení hodnot daného parametru.

6. Automatický režim regulátoru

V tomto režimu přístroj připína resp. odpína připojené kondenzátorové baterie k síti podle měřené hodnoty cos φ, řídí tím tok energie. Průběžně sleduje, měří a vyhodnocuje hodnoty veličin, které jsou zobrazené v níže uvedeném diagramu. V diagramu je zároveň zobrazený automatický a manuální režim regulátoru



	Název parametru	Základní hodnota	Nastavitelný rozsah	Popis
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Nastavitelná horní hranice cosφ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Nastavitelná dolní hranice cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec.	Nastavitelné časové zpoždění pro zapnutí kondenzátoru
4	toff	5 sec	1 – 120 sec.	Nastavitelné časové zpoždění pro vypnutí kondenzátoru
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Zvýšení poměru induktivní jalové /činné energie
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Zvýšení poměru kapacitní jalové/činné energie
7	Uov	260	200 – 300 V	Nastavitelná hranice přepětíového alarmu
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Nastavitelná hranice alarmu pro nadměrné oteplení
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Převod měniče proudu
10	tdh	1	1 – 30 min.	Časové zpoždění alarmu při zvýšení vyšších harmonických
11	bkau	24	1 – 96 h	Časové zpoždění přepínání z manuálního do automatického režimu
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Hraniční hodnota pro alarm při zvýšení vyšších harmonických napětí
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Hraniční hodnota pro alarm při zvýšení vyšších harmonických proudu
14	Výkon kondenzátoru	0,0 kVAr	0,0 – 300 kVAr	Uživatel nastavené hodnoty výkonu jednotlivých kondenzátorových baterií

s vedlejším menu obou režimů. Zároveň vyhodnocuje stav alarmů a v případě překročení hodnot parametrů nastavených podle bodu 9, vygeneruje příslušný alarmový stav.

7. Manuální režim

V tomto režimu je možné nastavit všechny parametry regulátoru pro dosažení optimálního regulačního procesu. Po nastavení parametrů přístroj bude dále automaticky pracovat podle daného nastavení. Po uplynutí časového zpoždění regulátor automaticky přepne z manuálního do automatického režimu.

8. Test funkčnosti kondenzátorových baterií a kontrola kondenzátorů

Bezprostředně před uvedením do činnosti kompenzačního rozváděče je účelné spustit funkci Test na kondenzátorové baterie. Umožňuje se tím detekce poruchy jednotlivých baterií, resp. ovládacího stykače těchto baterií. Současným stlačením tlačítek UP a DOWN zapnete testovací režim, regulátor postupně vypne a zapne každý stupeň, změří kapacitní výkon daného stupně a zobrazí změřené hodnoty.

Regulátor umožňuje dále uživateli samostatně nastavit výkon jednotlivých kondenzátorových baterií v menu

Capacitor powers. Výsledkem současného použití testovacího režimu se zadáváním kapacitního výkonu je hodnota parametru DP (Detected Power) udávající procentuální hodnotu poměru celkového měřeného kapacitního výkonu ke kapacitnímu výkonu zadaného uživatelem.

Parametr DP plní jenom kontrolní funkci. Přesné měření výkonu kondenzátorových baterií je podmiňené minimálními změnami jalového výkonu (pozwolnou změnou účinníku cosφ). Manuální nastavení výkonu kondenzátorových baterií je možné uplatnit když nechceme využívat každou baterii na 100% kapacity. (stoprocentní využití realizujeme až po rozšíření daného technologického procesu).

9. Nastavitelné parametry

10. Alarmové stavy

Regulátor disponuje pěti různými alarmovými stavy. V případě alarmového stavu se rozsvítí led Alarm na čelním panelu (kromě alarmu i při nadměrném oteplení baterií), sepne se alarmový výstup a chybný parametr bude blikat na displeji.

- Alarm při přepětí:**
V případě překročení nastavené hodnoty napětí Uov minimálně na 4 sekundy, regulátor vypne všechny kondenzátorové baterie, aby se zabránilo jejich poškození nadměrným jmenovitým napětím. K zapnutí baterií dojde až po poklesu napětí na hodnotu Uov-10V.
- Alarm při nadměrném oteplení baterií:**
V případě, že teplota baterií překročí nastavenou hodnotu Tov minimálně na dobu 10 sekund, aktivuje se výstup FAN (chlazení). Po poklesu teploty baterií pod nastavenou hodnotu, alarmový stav regulátoru zanikne. Nemá za následek vypnutí baterií.
- Alarm při vyšších harmonických:**
Bude aktivní v případě překročení nastavených hodnot vyšším harmonickým napětí nebo proudu. Regulátor vypne všechny kondenzátorové baterie, které by mohly být poškozené v důsledku vyšších harmonických. Tento alarm bude aktivní až po uplynutí nastaveného časového zpoždění tdh.
- Alarm při zvýšení poměru jalové/činné energie:**
Bude aktivní v případě překročení nastavené hodnoty poměru induktivní jalové/činné a kapacitní jalové/činné energie. Po poklesnutí pod nastavenou hodnotu tento alarmový stav zanikne.
- Alarm při nedokompenzování resp. překompenzování:**
Tento poruchový stav bude aktivní po vyčerpání všech kombinací regulace kondenzátorových baterií a hodnota cos φ je pod/nad požadovanou hodnotou minimálně 3 minuty (jen v automatickém režimu). Na displeji LCD začne blikat IND resp. CAP.

Používání a bezpečnost:

- 1.Přístroj musí být napájený ovládacím napětím natrvalo z uvedeného intervalu!
- 2.Instalaci zařízení provádějte ve vypnutém stavu, bez napětí!
- 3.Na ověření beznapětíového stavu používejte vždy fázovou zkoušečku, nebo kontrolní multimetr!
- 4.Montáž přístrojů musí provádět osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací při přísném dodržení předpisů BOZPPP!

UŽIVATELSKÝ MANUÁL
TFJA – 03 & TFJA – 04
REGULÁTORY JALOVÉHO VÝKONU
S MERANÍM V TROCH FÁZÁCH
PRE 7 A 12 KONDENZÁTOROVÝCH
BATÉRIÍ

1.Popis

Kompenzácia jalového výkonu je potrebná v elektrických inštaláciách, kde sa nachádzajú indukčné zariadenia. Regulátory jalového výkonu kontrolujú účinník siete (cos φ) a podľa algoritmu spínania zapínajú alebo vypínajú kondenzátorové batérie v elektrickej sieti s centrálnou kompenzáciou. Regulátory typu TFJA-03 a TFJA-04 sú mikroprocesorom riadené elektronické regulátory jalového výkonu, ktoré majú digitálny LCD zobrazovač a sú vhodné na ovládanie 7 resp. 12 kondenzátorových batérií. Vodiče ovládacieho napätia, meracie vstupy a cievky spínacích stykačov sa dajú zapojiť do skrutkových svoriek konektorov uložených na zadnom paneli regulátora podľa uvedenej schémy zapojenia. Na meranie prúdu je potrebné použiť meracie transformátory prúdu. Regulátory sa inštalujú do výrezov na montážnej doske pomocou priložených plastových upevňovacích elementov. Telo regulátora je vyrobené z plastového materiálu s rozmerom rámu 144x144 mm.

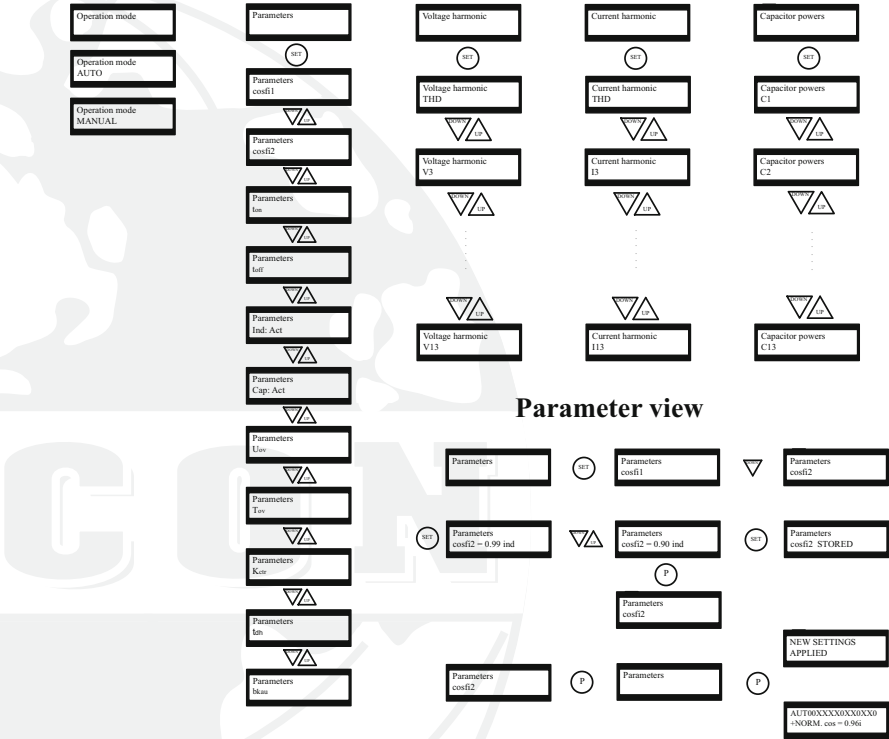
2.Hlavné funkcie

- automatický a manuálny režim;
- pásmo žiadaných hodnôt účinníka je ohraničený dvoma hodnotami cos φ1 cos φ2 z intervalu 0,8 ind. – 0,9 kap;
- nastaviteľná hraničná hodnota pre zvýšenie teploty kondenzátorových batérií;
- nastaviteľná hraničná hodnota prepätia pre alarm;
- nastaviteľná hraničná hodnota pre vyššie harmonické;
- nastaviteľná hodnota časového oneskorenia pre zapnutie ako aj vypnutie kondenzátorových batérií;
- nastaviteľná hraničná hodnota pre vyššie harmonické napätia (VTHD; V3; V5;...;V13);
- nastaviteľná hraničná hodnota pre vyššie harmonické prúdu (ITHD; I3; I5;...; I13);
- sledovanie napätia, prúdu, cos φ, faktoru úplného harmonického skreslenia THD v každej fáze;
- sledovanie výkonu a teploty kondenzátorových batérií, frekvencie a celkového cos φ siete;
- 7+1 resp. 12+1 miest na pripojenie kondenzátorových batérií (7 resp. 12 batérií na reguláciu + 1 pevný stupeň);
- meranie činného výkonu, induktívneho a kapacitného jalového výkonu, zdanlivého výkonu;
- test pre skontrolovanie funkčnosti kondenzátorových batérií;
- alarmový stav pri prekročení nastaveného maximálneho napätia, pri zvýšení vyšších harmonických napätia a prúdu, pri zvýšení teploty batérií, pri zvýšení pomeru jalovej/činnnej energie, pri nedokompenzovaní/ prekompenzovaní.

3.Technické parametre

Ovládacie napätie:	3x230/400 V AC ±10%
Nastaviteľný teplotný rozsah:	-25 °C ... +99 °C
Prevádzková teplota:	-25 °C ... +55 °C
Max. relatívna vlhkosť:	90 %
Príkon:	max. 10 VA
Frekvencia:	50/60 Hz
Zaťažiteľnosť meracích prúdových vstupov:	0,02 A – 5,5 A
LCD rozhranie:	dvojradowý displej, 2x16 znakov
Typ A/D - prevodníka:	10 bitov
Vzorkovacia frekvencia:	64 vzoriek/ perióda
Prevod meniča prúdu:	5/5 A – 5000/5 A
Zaťažiteľnosť výstupu na stykače:	250 V/5 A AC

Zaťažiteľnosť výstupu pre alarm:	250 V/5 A AC
Zaťažiteľnosť ventilátorového výstupu:	250 V/5 A AC
Veľkosť:	144x144x70 mm
Hmotnosť:	1030 g
Stupeň ochrany krytím:	svorky IP 20; po zabudovaní IP 44



	Názov parametra	Základná hodnota	Nastaviteľný rozsah	Popis
1	Cosφ1	,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Nastaviteľná horná hranica cosφ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Nastaviteľná dolná hranica cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec.	Nastaviteľné časové oneskorenie pre zapnutie kondenzátora
4	toff	5 sec	1 – 120 sec.	Nastaviteľné časové oneskorenie pre vypnutie kondenzátora
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Zvýšenie pomeru induktívnej jalovej /činnnej energie
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Zvýšenie pomeru kapacitnej jalovej/činnnej energie
7	Uov	260	200 – 300 V	Nastaviteľná hranica prepäťového alarmu
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Nastaviteľná hranica alarmu pre nadmerné oteplenie
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Prevod meniča prúdu
10	tdh	1	1 – 30 min.	Časové oneskorenie alarmu pri zvýšení vyšších harmonických
11	bkau	24	1 – 96 h	Časové oneskorenie prepínania z manuálneho do automatického režimu
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Hraničná hodnota pre alarm pri zvýšení vyšších harmonických napätia
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Hraničná hodnota pre alarm pri zvýšení vyšších harmonických prúdu
14	Výkon kondenzátora	0,0 kVAr	0,0 – 300 kVAr	Používateľom nastavené hodnoty výkonu jednotlivých kondenzátorových batérií

Prierez pripojiteľných vodičov:	1 mm² ... 2,5 mm²
Príslušné normy:	STN EN 60831, STN EN 61010-1

4.Režimy činnosti regulátora

Regulátor jalového výkonu má dva režimy činnosti: Automatický (Monitoring) a Manuálny (Programming). V automatickom režime regulátor pripína a odpoína kondenzátorové batérie s ohľadom na merané hodnoty fázových

prúdov a napätí, vypíše okamihovú meranú hodnotu parametrov v trojfázovej sústave a okamihový stav kondenzátorových batérií. V manuálnom režime je možné programovať regulátor a nastaviť základné parametre.

5. Tlačidlá na čelnom paneli

Na ovládanie a programovanie regulátora sa používajú štyri tlačidlá uložené na čelnom paneli:

Tlačidlo Program/Escape – týmto tlačidlom sa dá vstúpiť do režimu programovania, vystúpiť z podradeného menu a stornovať nastavené parametre.

Tlačidlo Set/Enter – týmto tlačidlom sa dá vstúpiť do podradeného menu a potvrdiť nastavené parametre.

Up/Down tlačidlá – týmito tlačidlami je možné vyhľadávanie v danom menu, resp. pohyb medzi jednotlivými podradenými menu. Tieto tlačidlá zároveň slúžia na zvyšovanie a znižovanie hodnôt daného parametra.

6. Automatický režim regulátora

V tomto režime prístroj priplná resp. odplňa pripojené kondenzátzodbaté batérie k sieti podľa meranej hodnoty cos ϕ , riadi tým tok energií. Priebežne sleduje, kiera a vyhodnocuje hodnoty veličín, ktoré sú zobrazené v nižšie uvedenom diagrame. V diagrame je zároveň zobrazený automatický a manuálny režim regulátora s podradenými menu oboch režimov. Zároveň vyhodnocuje stav alarmov a v prípade prekročenia hodnôt parametrov nastavených podľa bodu 9 vygeneruje príslušný alarmový stav.

7.Manuálny režim

V tomto režime je možné nastaviť všetky parametre regulátora pre dosiahnutie optimálneho regulačného procesu. Po nastavení parametrov prístroj bude automaticky pracovať ďalej podľa tohto nastavenia. Po uplynutí časového oneskorenia prepínania z manuálneho režimu do automatického režimu (bkau) regulátor automaticky prepne z manuálneho do automatického režimu.

8. Test funkčnosti kondenzátorových batérií a kontrola kondenzátorov

Bezprostredné preuvedením do činnosti kompenzačného rozvádzača je účelne spustiť funkciu Test na kondenzátorové batérie. Umožňuje sa tým detekcia prípadná porucha tej-ktorej batérie resp. ovládanie stúpania týchto batérií. Súčasným stlačením tlačidiel UP a DOWN inicializujeme testovací režim, regulátor po jednom vypne a zapne každý stupeň, meria kapacitný výkon tohto stupňa s následným zobrazením hodnoty tohto parametra.

Regulátor ponúka ďalšiu funkciu: používateľom vykonané nastavenie výkonu jednotlivých kondenzátorových batérií samostatne, je toto možné z Capacitor powers menu. Výsledkom súčasného použitia testovacieho režimu so zadávaním kapacitného výkonu je hodnota parametra DP (Detected Power) udávajúca percentuálnu hodnotu pomeru celkového meraného kapacitného výkonu ku používateľom zadanej kapacitnému výkonu.

Parameter DP má iba kontrolnú funkciu. Presné meranie výkonu kondenzátorových batérií je podmienené minimálnymi zmenami jalového výkonu (iba povolenými zmenami účinnika cos ϕ). Manuálne nastavenie výkonu kondenzátorových batérií je možné využívať vtedy, ak nechceme využívať každú batériu na 100% svojej kapacity. (stopercentné využitie realizujeme až po rozšírení daného technologického procesu).

9.Nastavitel'né parametre

10. Alarmové stavy

Regulátor disponuje piatimi rôznymi alarmovými stavmi. V prípade alarmového stavu sa rozsvieti Alarm LED na čelnom paneli (okrem alarmu pri nadmernom oteplení batérií), zopne sa alarmový výstup (okrem alarmu pri nadmernom oteplení batérií) a chybný parameter bude blikať na displeji.

- **Alarm pri prepätí:**
Ak hodnota napätia presiahne nastavenú hodnotu Uov minimálne na 4 sekundy, regulátor vypne všetky kondenzátorové batérie, aby sa zabránilo ich poškodeniu nadmerným menovitým napätím. K znovuzapnutiu batérií dôjde až po klesnutí napätia na hodnotu Uov-10V.
- **Alarm pri nadmernom oteplení batérií:**
Ak teplota batérií presiahne nastavenú hodnotu Tm minimálne na dobu 10 sekúnd, aktivuje sa výstup FAN (chladenie). Po klesnutí teploty batérií pod nastavenú teplotu tento alarmový stav regulátora zanikne. Nemá za následok vypnutie batérií.
- **Alarm pri vyšších harmonických:**

Bude aktívny v prípade, ak ktorákoľvek z vyšších harmonických napätia resp. prúdu presiahnu nastavenú hodnotu. Regulator vypne všetky kondenzátorové batérie, ktoré môžu byť poškodené v dôsledku vyšších harmonických. Tento alarm bude aktívny až po uplynutí nastaveného časového oneskorenia t_{dh}.

- Alarm pri zvýšení pomeru jalovej/činnnej energie:

Bude aktívny v prípade, ak hodnota pomeru induktívnej jalovej/činnej resp. kapacitnej jalovej/činnej energie presiahne nastavené hodnoty. Po klesnutí pod nastavené hodnoty tento alarmový stav zanikne.

- **Alarm pri nedokompenzovaní resp. prekompenzovaní:**

Tento poruchový stav bude aktívny len vtedy, ak už boli všetky kombinácie kondenzátorových batérií vyskúšané počas regulácie a hodnota $\cos \phi$ je pod/nad požadovanou hodnotou minimálne 3 minúty (len v automatickom režime). Na displeji LCD začne blikať znak IND resp. CAP.

Používanie a bezpečnosť

- Na ochranu elektrického obvodu ovládania regulátora musí byť predradená poistka s menovitým prúdom 4 A!
- Regulátor musí byť napájaný ovládacím napätím trvalo z uvedeného intervalu!
- Inštalovanie zariadenia je nutné realizovať vo vypnutom stave bez napätia!
- Na kontrolu bezpečnostného stavu vždy používajte fázovú skúšačku alebo kontrolný multimeter!
- Montáž regulátoru musí vykonať osoba s príslušnými elektrotechnickými kvalifikáciami pri prísnom dodržaní predpisov BOZP!

UPUTE ZA UPORABU

TFJA-03 & TFJA-04

TROFAZNA AUTOMATIKA ZA REGULACIJU JALOVE SNAGE

1.OPIS

Kompenzacija jalove snage je potrebna u onim sustavima izmjenične struje u kojima postoji induktivno opterećenje. Regulator jalove snage kontrolira iznos faktora snage ($\cos \phi$) i na osnovu potrebne kapacitivne snage isključuje ili uključuje kondenzatorske baterije u centralizirano kompenziranoj mreži.

TFJA-03 i TFJA-04 su mikroprocesorom upravljani elektronički regulatori
jalove snage, koji raspolazu s digitalnim LCD pokazivačem i pogodni su za
upravljanje 7 odn. 12 kondenzatorskih baterija.

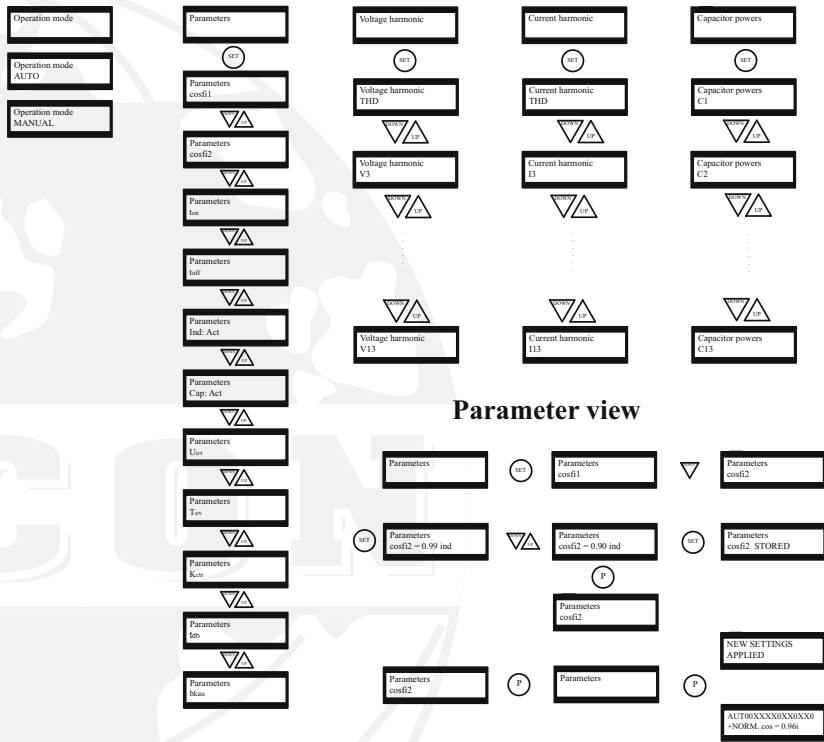
Priključenje vodiča napona napajanja, mjerenih veličina i pogonskih namota kontaktora za uključivanje kondenzatorskih baterija moguće je s pomoću rednih stezaljki na stražnjoj strani prema prikazanoj shemi spajanja. Pri mjerenju fazne struje uvijek treba koristiti strujni transformator. Ugradnja je moguća na priključnu ploču ili panel. Čistište naprave je od plastike, dimenzija 144x144 mm.

2.GLAVNE MOGUĆNOSTI

- automatski i ručni rad;
- automatsko detektiranje struje;
- podešavanje faktora snage ($\cos \phi$) između 0,8 induktivno i 0,9 kapacitivno;
- određivanje granične vrijednosti zaštite od pregrijavanja
- određivanje granične vrijednosti prenaponske zaštite;
- određivanje granične vrijednosti viših harmonika;
- određivanje vremena kašnjenja uključivanja i isključivanja kondenzatora;
- određivanje naponske zaštite na višim harmonicima (VTHD; V3; V5;...;V13);
- određivanje strujne zaštite na višim harmonicima (ITHD; I3; I5;...;I13);
- kontrola napona, struje, $\cos \phi$ i THD u svim fazama;
- kontrola kapacitivne snage, temperature, frekvencije, faktora ukupne snage;
- priključak za 13 kondenzatorskih baterija (s mogućnošću međusobno neovisnog podešavanja snage);
- mjerenje utroška djelatne, induktivne i kapacitivne energije;
- testiranje kondenzatora;
- alarmiranje za slučaj prenapona, visoke temperature, velikog % viših harmonika, s kašnjenjem;

3.Tehnički parametri

Napon napajanja:	230 V AC $\pm 10\%$
Temperatura okruženja/skladištenja:	(-25 – 55) °C / (-25 – 85) °C
Max. relativna vlažnost:	90 %
Snaga utroška:	Max 10 VA
Frekvencija:	50/60 Hz
Područje mjerenja struje:	0,02 A – 5,5 A (mjerenje samo korištenjem strujnog transformatora)



	Naziv parametra	Početni iznos	Područje postavljanja	Opis
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Gornja granica cosφ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Donja granica cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec	Vrijeme kašnjenja uključivanja kondenzatora
4	toff	5 sec	1 – 120 sec	Vrijeme kašnjenja isključivanja kondenzatora
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Granica alarmiranja za promjenu iz djelatne u induktivnu
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Granica alarmiranja za promjenu iz djelatne u kapacitivnu
7	Uov	260	200 – 300 V	Granica alarmiranja za prenapon
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Granica alarmiranja za pregrijavanje
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Omjer strujne transformacije
10	tdh	1	1 – 30 min.	Alarmiranje pri visokoj razini harmonika za normalno vrijeme kašnjenja
11	bkau	24	1 – 96 h	Kašnjenje promjene iz ručnog u automatski rad
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Granica alarmiranja za sve naponske harmonike
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Granica alarmiranja za sve strujne harmonike
14	Kapacitivna snaga	0,0 KVAR	0,0 – 300 KVAR	Podešavanje kapacitivne snage kod korisnika

Masa:	1030 g
Stupanj zaštite:	konektori IP 20, ugrađena, s prednje strane IP44
Max. presjek vodiča:	1 – 2,5mm ²
Izvedba po standardu:	MSZ EN 60831

4.Vrste pokazivanja:

Regulator jalove snage ima dvije vrste pokazivanja: Pokazivanje (Monitoring) i Programiranje.

Pri Pokazivanju naprava prikazuje trenutno mjerene vrijednosti parametara trofazne mreže i kondenzatora. Pri Programiranju moguće je podesiti parametre za rad regulatora.

5. Tipke na prednjoj ploči:

Rukovanje i programiranje naprave omogućeno je s četiri tipke na prednjoj ploči:

- Program/Escape – s pomoću ove tipke možete izabrati programiranje, izaći iz podmenije, te poništiti postavljene parametre.
- Set/Enter – s pomoću ove tipke možete ući u podmenije i postaviti nove parametre.
- Up/Down – s pomoću ovih tipaka možete se kretati po izborniku, birati podmenije, te povećavati ili smanjivati željene iznose.

6.Kontrolni rad:

U ovoj vrsti rada naprava kontrolira protok energije, te uključivanje i isključivanje kondenzatora. Kontrola kondenzatora je u osnovi automatska – stanja pojedinih kondenzatora su u skladu s postavkama izvedenih u Programiranju.

7. Pokazivanje:

U ovoj vrsti rada naprava kontrolira protok energije, te regulirano uključivanje i isključivanje kondenzatora. Kondenzatore kontrolira automatski na osnovu postavki pohranjenih u Programiranju. Trajanje ručnog rada možemo postaviti promjenom parametra bkau. Naprava će se nakon isteka vremena kašnjenja bkau automatski prebaciti u automatski rad, ukoliko unutar vremena kašnjenja ne pritisnete ni jednu tipku.

8. Programiranje:

U ovoj vrsti rada možete postavljati sve parametre naprave radi postizanja što veće efikasnosti. Ako ste u Programiranju podesili parametre, naprava će raditi na osnovu tih parametara.

9.Kapacitivna snaga i postavljanje kontrole kondenzatora:

Postavljanje kapacitivne snage možete izvesti iz izborniku Capacitor powers. Za naredbu Operating mode istodobno pritisnite tipke UP i DOWN i to će pokrenuti testiranje kondenzatora na osnovu prije učinjenih postavki. Rezultat testiranja je parametar DP (Detected Power) u istom izborniku. Parametar DP je u %-ima i izražava omjer izmjerene snage i snage prethodno postavljene od strane korisnika, te služi samo za kontrolu. Tijekom kontrole kondenzatora najveća točnost mjerenja može se postići kada je fluktuacija jalove snage (nagla promjena cosφ) najmanja.

10. Parametri na raspolaganju:

11.Alarmiranje:

Naprava ima 5 vrsta alarmiranja. U slučaju alarmiranja na prednjoj ploči svijetli Alarm LED i pogrešan parametar svjetluca na pokazivaču.

- **Alarm za prenapon:**
Uključuje se kada iznos mjerelog napona prekorači postavljjeni iznos. Uov barem 4 sekunde. Isključuje sve kondenzatore, kako bi se izbjegla eventualna oštećenja.
- **Alarm za pregrijavanje:**
Uključuje se kada iznos mjerene temperature prekorači postavljjeni iznos. Tov barem 10 sekundi.
- **Alarm za visoku razinu harmonika:**
Uključuje se kada strujna ili naponska razina viših harmonika prekorači postavljjeni iznos.

- **Alarm za omjer energije:**
Ova se vrijednost može naći u izborniku Parameter. Ukoliko izmjereni iznos prekorači postavljenu vrijednost u izborniku Parameter, uključit će se alarmiranje.
- **Alarm za nedostatnu/pretjeranu kompenzaciju:**
Uključuje se kada su svi kondenzatori isključeni/uključeni, a iznos cos ϕ postigne manju/veću vrijednost od postavljenoj iznosa cos ϕ barem 3 minute (samo u automatskom radu.). Na LCD pokazivaču svjetlucaće upozorenje INO/CAP.

Uporaba i sigurnost:

- Napajanje naprave mora biti odgovarajućeg nazivnog napona!
- Prije montaže naprave naponske priključke treba isključiti!
- Za provjeru beznaponskog stanja uvijek koristite odgovarajući voltmetar!
- Montiranje naprave smije izvoditi isključivo stručna osoba postupajući u skladu s važećim propisima!

INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE **RO**
AUTOMATIZARE PENTRU
REGLAREA PUTERII REACTIVE
TRIFAZATE
TFJA-03 & TFJA-04

1.DESCRIERE

De compensarea energiei reactive este nevoie în acele sisteme alternative, în care există sarcini inductive. Regulatorul de putere reactivă verifică valoarea factorului de putere ($\cos \phi$) și, în funcție de capacitatea necesară, conectează sau deconectează grupurile de condensatoare într-o rețea cu sistem de compensare central.

Echipamentele TFJA-03 și TFJA-04 sunt regulatoare electronice de putere reactivă comandate de microprocesor, care dispun de un afișaj digital de tip LCD și permit comanda a 7 sau a 12 bucăți de baterii de condensatoare.

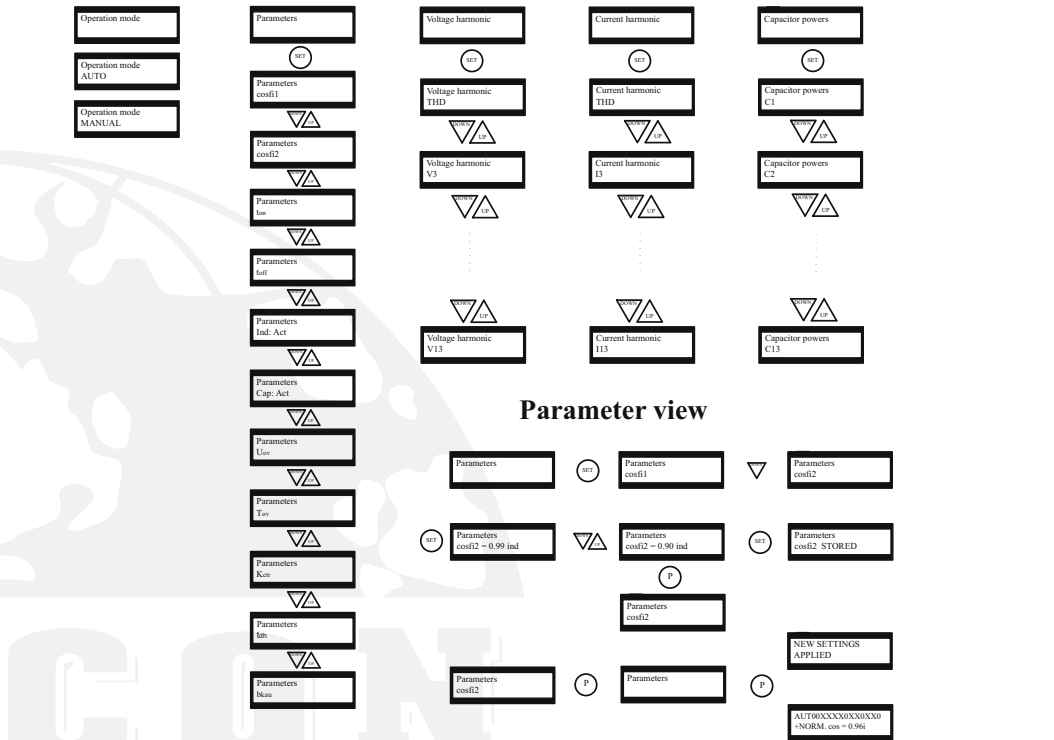
Conductoarele tenunii de alimentare, cele de măsură și cele necesare comutării bobinelor contactoarelor care comută bateriile de condensatoare, trebuiesc conectate în șirul de cleme deconectabile aflat pe placa din spate, în conformitate cu schița de conectare dată mai jos. Pentru măsurarea curentului de fază trebuie folosit tot timpul transformator de curent. Fixarea aparatului se poate face prin montare în tablou de comandă sau în panou. Carcasa aparatului este din material plastic, a cărei dimensiuni este de 144x144 mm.

2. CARACTERISTICILE APARATULUI

- mod de lucru automat/manual;
- sesizarea automată a curenților;
- domeniul de reglare pentru cos ϕ : între valorile 0,8 inductiv și 0,9 capacitive;
- limită de supratemperatură reglabilă;
- limită reglabilă pentru supratensiune;
- limită superioară reglabilă pentru armonici;
- temporizare reglabilă pentru comutarea condensatoarelor;
- nivel reglabil pentru protecția la armonicile de tensiune (VTHD; V3; V5;...;V13);
- nivel reglabil pentru protecția la armonicile de curent (ITHD; I3; I5;...;I13);
- verificarea tensiunii, curentului, lui cos ϕ , THD pe fiecare fază;
- verificarea puterii condensatorului, temperaturii, frecvenței, a factorului de putere total;
- se pot conecta 13 buc. de baterii de condensatoare (cu puteri setabile independent unele de altele);
- măsurarea energiei Active; Inductive; Capacitive;
- Modul de testare a condensatoarelor;
- Alarmare cu temporizare în caz de supratensiune, supratemperatură, procentaj mărit de armonici.

3. Date tehnic:

Tensiunea de alimentare:	230 V AC $\pm 10\%$
Temp. ambientă/de depozitare:	$(-25 - 55)^\circ\text{C} / (-25 - 85)^\circ\text{C}$
Umiditatea relativă maximă:	90 %
Puterea absorbită:	Max 10 VA



	Denumire parametru	Valoare de bază	Domeniu	Descriere
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Limita superioară setabilă pentru cosφ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Limita inferioară setabilă pentru cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec	Temporizarea la conectarea condensatorului
4	toff	5 sec	1 – 120 sec	Temporizarea la deconectarea condensatorului
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Limita de alarmare la trecerea din activ în inductiv
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Limita de alarmare la trecerea din activ în capacitiv
7	Uov	260	200 – 300 V	Limita de alarmare la supratensiune
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Limita de alarmare la supratemperatură
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Raportul transformatorului de curent
10	tdh	1	1 – 30 min.	Alarmare în cazul nivelului mare de armonici pentru durate normale de temporizare
11	bkau	24	1 – 96 h	Temporizarea trecerii din regimul de lucru manual în cel automat
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Limita de alarmare pentru toate armonicile de tensiune
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Limita de alarmare pentru toate armonicile de curent
14	Puterea condensatorului	0,0 KVar	0,0 – 300 KVar	Setarea puetrii condensatorului la utilizator

Frecvența:	50/60 Hz
Domeniul de măs. a curentului:	0,02 A – 5,5 A (măsurarea curentului se face numai cu transformator de curent)
LCD interface:	2x16
Convertor A/D:	10 bit
Eșantionarea:	64 eșantioane/ perioadă
Raportul transf. de curent:	5/5 A – 5000/5 A
Numărul ieșirilor de condensator:	13 buc.
Ieșirea de contact:	250 V/5 A AC
Ieșirea de alarmă:	250 V/5 A AC
Dimensiuni:	144x144x70 mm
Masa:	1030 g
Grad de protecție:	la conector IP20; montat, dinspre panoul frontal IP44
Secțiunea max. a conductorului:	1 – 2,5mm ²
Standard de referință:	MSZ EN 60831

4. Modul de afișare:

Regulatorul puterii reactive are două moduri de lucru: Afișare (Monitoring) și Programare. În modul de lucru Afișare aparatul afișează valorile momentane măsurate ale rețelei trifazate și ale condensatoarelor. În modul de lucru Programare este posibilă setarea parametrilor care stau la baza funcționării regulatorului.

5. Butoanele panoului frontal:

Deservirea și programarea aparatului se face cu ajutorul celor patru butoane situate pe panoul frontal:

Butonul Program/Escape – cu acest buton putem intra în modul de programare și ieși din submeniuri, precum și anula editările parametrilor.

Butonul Set/enter gomb – cu acest buton putem intra în submeniuri și putem seta parametrii noi.

Butoanele Up/Down gomb – cu aceste butoane putem derula meniul, schimba submeniurile și putem mări sau micșora valorile de setare.

6. Modul de monitorizare:

În acest mod aparatul verifică fluxul energiei și conexiunea condensatoarelor. Verificarea condensatoarelor, în situația de bază, se face automat – stările condensatoarelor determinate de aparat sunt în concordanță cu setările efectuate în modul Programare.

7. Modul de afişare:

În acest mod de lucru, aparatul verifică fluxul energiei și conectarea condensatoarelor. Aparatul verifică condensatoarele în mod automat – în conformitate cu setările efectuate în modul de Programare. Durata modului de lucru manual se poate regla prin modificarea parametrului bkau . După expirarea temporizării bkau, aparatul va trece în modul de lucru automat, dacă nu apăsam nici un buton pe durata temporizării.

8. Modul de lucru programare:

În acest mod putem efectua setarea tuturor parametrilor aparatului, în vederea obținerii unei eficiențe cât mai mari. Dacă în modul programare am setat parametrii, atunci aparatul va funcționa în continuare, ținând cont de aceste setări.

9. Setarea puterii condensatorului și verificării condensatorului:

Setarea puterii condensatorului o putem efectua în meniul Capacitor powers. În meniul Operating mode căsăpăm simultan butoanele UP și DOWN, astfel se va porni testul condensatoarelor, în conformitate cu setările anterioare. Rezultatul va fi parametrul DP (Detected Power), aflat tot în acest meniu. Parametrul DP reprezintă raportul, exprimat în procente, dintre puterea măsurată și puterea introdusă de utilizator. Valoarea măsurată a parametrului DP are numai rol de verificare. Este important, că pe durata verificării condensatoarelor se poate obține o măsurătoare exactă, dacă fluctuația puterii reactive (modificarea rapidă a lui cosφ) este ceea mai mică.

10.Parametrii aflați la dispoziție:

11.Stările de alarmare:

Aparatul dispune de 5 tipuri de alarmare. În caz de alarmă LED-ul Alarm luminează pe panoul frontal și parametrul defect va pâlpâi pe afișaj.

- **Alarma în cazul protecției la supratensiune:**
Aceasta apare când valoarea tensiunii depășește, pe o perioadă de cel puțin 4 secunde, valoarea setată pentru Uov. Deconectează toate condensatoarele, pentru a preveni eventualele defectări.
- **Alarma în cazul supratemperaturii:**
Apare atunci când temperatura măsurată de aparat depășește valoarea setată pentru Tov, pe o durată de cel puțin 10 secunde.
- **Alarma în cazul nivelului mare de armonici:**
Apare atunci când nivelul măsurat al armonicilor de curent și de tensiune depășește valoarea setată.
- **Alarma în cazul raportului de energie:**
Această valoare se poate seta în meniul Parametru. Dacă valoarea măsurată depășește valoarea setată în meniul Parametru, atunci apare alarma.
- **Alarma în cazul sub-/supracompensării:**
Apare când toate condensatorii sunt conectați sau deconectați și valoarea lui cos ϕ rămâne sub sau depășește valoarea prescrisă pentru cos ϕ , pe o durată de minimum 3 minute (Numai în modul de lucru automat). Pe afișajul LCD va apărea și semnalizarea IND/CAP.

Utilizare și siguranță:

- Alimentați aparatul cu tensiunea nominală corespunzătoare!
- Înainte de montarea aparatului, trebuie să deconectați intrările de tensiune!
- Folosiți tot timpul aparat corespunzător de măsură la tensiunii la verificarea lipsei tensiunii!
- Montarea aparatului poate fi efectuată doar de către un specialist, prin respectarea prescripțiilor de înlocuire aflate în vigoare!

NAVODILO ZA UPORABO TFJA-03 & TFJA-04 TROFAZNI AVTOMATIČNI REGULATOR JALOVE MOČI

1.OPIS

Kompenzacija jalove moči je potrebna v tistih sistemih izmeničnega toka, v katerih obstajajo induktivne obremenitve. Regulator jalove moči kontrolira vrednost faktorja moči ($\cos \phi$) in na osnovi potrebne kapacitivne moči vkaplja ali izklaplja kondenzatorske baterije v centralno kompenziranem omrežju.

TFJA-03 in TFJA-04 sta mikroprocesorsko upravljalna električna regulatorja
jalove moči, ki razpolagata z digitalnim LCD prikazovalnikom in primerni so
za upravljanje 7 oz. 12 kondenzatorskih baterij.

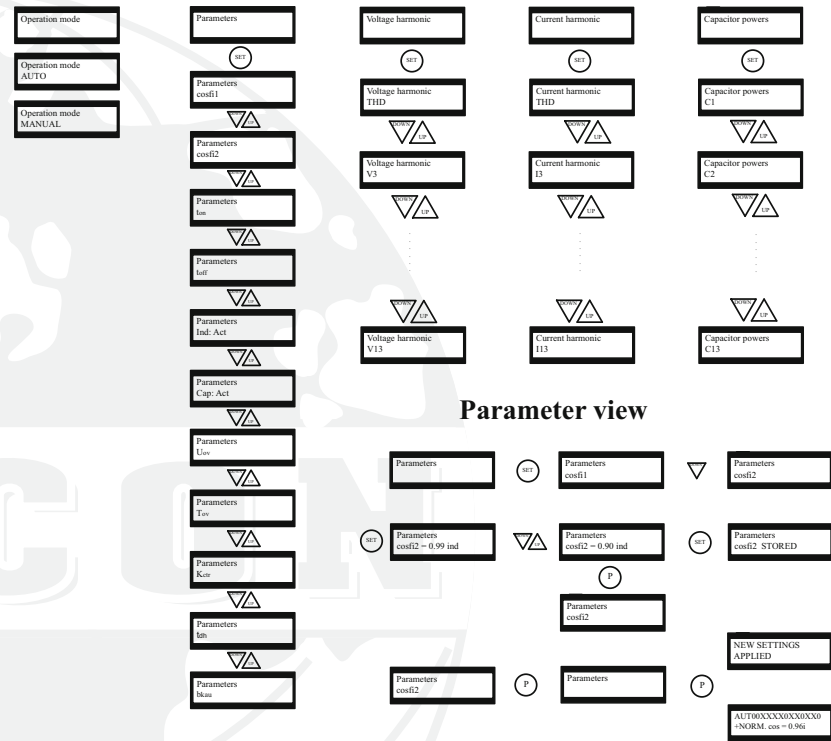
Priključitev vodnika napajanja, merjenih velikosti in pogonskih navojev kontaktorja za vključevanje kondenzatorskih baterij je mogoče s pomočjo vrstnih sponk na hrbtni strani, glede na prikazano shemo spajanja. Pri merjenju faznega toka vedno je potrebno uporabiti električni transformator. Vgradnja je mogoča v priključno ploščo ali panelo.

Ohišje naprave je iz plastike z dimenzijo 144x144 mm.

2.GLAVNE ZNAČILNOSTI

- Avtomatični in ročni način delovanja;
- avtomatično zaznavanje toka;
- nastavitve faktorja moči $\cos \phi$ med 0,8 induktivno in 0,9 kapacitivno;
- nastavitve mejne vrednosti zaščite od pregrevanja;
- nastavitve mejne vrednosti prenapetostne zaščite;
- nastavitve mejne vrednosti višjih harmonikov;
- nastavitve časa odlašanja vključevanja in izključevanja kondenzatorja;
- nastavitve napetostne zaščite na višjih harmonikih (VTHD; V3; V5;...;V13);
- nastavitve električne zaščite na višjih harmonikih (ITHD; I3; I5;...;I13);
- kontrola napetosti, toka, $\cos \phi$ in THD v vseh fazah;
- kontrola kapacitivne moči, temperature, frekvence, faktorja celotne moči;

- priključek za 3 kondenzatorskih baterij (z možnostjo med sabo neodvisnega nastavljanja moči);
- merjenje potrošnje učinkovite, induktivne in kapacitivne energije;
- testiranje kondenzatorja;
- alarimiranje za primer prenapetosti, visoke temperature, velikih % višjih harmonikov, z odlašanjem.



	Paraméter neve	Alapérték	Tartomány	Leírás
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Zgornja meja cosφ
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Spodnja meja cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec	Čas odlašanja vključitve kondenzatorja
4	toff	5 sec	1 – 120 sec	Čas odlašanja izklopa kondenzatorja
5	Ind.	0 %	0 % - 50 %	Meja alarmiranja pri preklpu iz učinkovitega v induktivno
6	Cap.	0 %	0 % - 50 %	Meja alarmiranja pri preklpu iz učinkovitega v kapacitivno
7	Uov	260	200 – 300 V	Meja alarmiranja za prenapetost
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Meja alarmiranja za pregrevanje
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Premer električne transformacije
10	tdh	1	1 – 30 min.	Alarmiranje pri visokem nivoju harmonika za normalen čas odlašanja
11	bkau	24	1 – 96 h	Odlašanje spremembe iz ročnega v avtomatični način delovanja
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Meja alarmiranja za vse napetostne harmonike
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Meja alarmiranja za vse električne harmonike
14	Kapacitivna moč	0,0 KVA _r	0,0 – 300 KVA _r	Nastavitev kapacitivne moči pri koristniku

Področje merjenja toka:	0,02 A – 5,5 A (merjenje samo z uporabo električnega transformatorja)
LCD prikazovalnik:	2x16
A/D konverter	10 bitni
Jemanje vzorca:	64 vzorec/ perioda
Premer električne transformacije:	5/5 A – 5000/5 A
Številka izhoda za kondenzatorje:	13 kom
Izhod kontakta:	250 V/5 A AC
Izhod alarma:	250 V/5 A AC
Dimenzije:	144x144x70 mm
Teža:	1030 g
Zaščita:	pri konektorju IP20; vgrajeno z sprednje strani IP44
Max presek vodnika:	1 – 2,5mm²
Po standardu:	MSZ EN 60831

4. Način prikazovanja:

Regulator jalove moči ima dve vrsti prikazovanja. Prikazovanje (Monitoring) in Programiranje. Pri prikazovanju naprava prikazuje trenutno merjene vrednosti parametrov trifaznega omrežja in kondenzatorja. Pri programiranju je mogoče nastaviti parametre za delovanje regulatorja.

5. Tipke na sprednji plošči:

Rokovanje in programiranje naprave je mogoče s pomočjo štirih tipk na sprednji plošči:
Program/Escape – s pomočjo te tipke lahko izberete programiranje, zapustite podmeni in razveljavite že nastavljene parametre.
- Set/enter – s to tipko lahko vstopite v podmeni in nastavite nove parametre.
Up/Down – s pomočjo teh tipk se lahko premikamo v meniju, lahko izbiramo podmenije, ter lahko povečamo ali zmanjšamo nastavljive vrednosti.

6. Nadzorno delovanje:

V tem načinu delovanja naprava nadzoruje pretok energije, ter vkapljanje in izklapljanje kondenzatorja. Kontrola kondenzatorja je v osnovi avtomatična-stanja posameznih kondenzatorjev so v skladu z nastavitvami izvedenih v Programiranju.

7.Prikazovanje:

V tem načinu delovanja naprava kontrolira pretok energije, ter regulirano vključevanje in izklapljanje kondenzatorja. Kondenzatorje kontrolira avtomatično na osnovi nastavitvev, pripravljenih v Programiranju. Trajanje ročnega načina delovanja lahko nastavimo s spreminjanjem parametra bkau. Naprava se bo po izteku časa odlašnja bkau avtomatično preklpila v avtomatičen način delovanja, v kolikor v času odlašanja ne pritisnete nobene tipke.

8.Programiranje:

V tem načinu delovanja lahko nastavite vse parametre naprave zaradi doseganja čim večje učinkovitosti. Če ste v Programiranju nastavili parametre, bo naprava začela delovati na osnovi teh parametrov.

9.Kapacitivna moč in nastavljanje kontrole kondenzatorja:

Nastavljanje kapacitivne moči lahko opravite v meniju Capacitor powers. Za ukaz Operating mode istočasno pritisnete tipki UP in DOWN in s tem se bo začelo izvajati testiranje kondenzatorja na osnovi prej izvedenih nastavitvev. Rezultat testiranja je parameter DP (Detected Power) v istem meniju. Parameter DP je v %-ih in izraža sorazmerje zmerjene moči in moči predhodno nastavljene s strani uporabnika, ter je namenjeno samo za kontrolo. Med kontroliranjem kondenzatorja se največja natančnost merjenja lahko doseže takrat, ko je fluktuacija jalove moči (hitra sprememba cosφ) najmanjša.

10.Parametri na razpolagi:

11.Alarmiranje:

Naprava ima 5 vrst alarmiranja. V primeru alarmiranja se na sprednji plošči zasveti Alarm LED, napačen parameter pa se svetilka na prikazovalniku.

- Alarm za prenapietost:**
Vklopi se takrat, ko vrednost merjene napetosti prekorači nastavljeno vrednost Uov za najmanj 4sec. Izklopi vse kondenzatorje, da se izogne eventualnim poškodbam.

- Alarm za pregrevanje:**
Vklopi se takrat, ko vrednost merjene temperature prekorači nastavljeno vrednost Tov za najmanj 10sec.
- Alarm za visok nivo harmonike:**
Vklopi se takrat, ko električni ali napetostni nivo višjih harmonikov prekorači nastavljeno vrednost.
- Alarm za sorazmerje energije:**
To vrednost je mogoče najti v meniju Parameter. V kolikor zmerjena vrednost prekorači nastavljeno vrednost v meniju Parameter, se vklopi alarm.
- Alarm za nezadostno/pretirano kompenzacijo:**
Vklopi se takrat, ko so vsi kondenzatorji izključeni/vključeni, vrednost cos φ pa doseže manjšo/večjo vrednost od nastavljene vrednosti cos φ, najmanj za 3min. (samo v avtomatičnem načinu delovanja). Na LCD prikazovalniku se bo zasvetilo opozorilo IND/CAP.

Uporaba in varnost:

Napravo priključite na ustrezno pogonsko napetost!
Pred vgradnjo naprave je napetostne priključke potrebno odklopiti! Za kontroliranje stanja brez napetosti je vedno potrebno uporabiti ustrezen merilni instrument za merjenje napetosti! Montažo naprave lahko izvaja le strokovnjak ob upoštevanju vseh predpisov o ustreznem ravnanju!

UPUTSTVO ZA UPOTREBU AUTOMATIKE TROFAZNOG REGULATORA JALOVE SNAGE TIPA TFJA-03 & TFJA-04

SRB

1.OPIS

Kompenzacija jalove snage je potrebna u takvim sistemima naizmenične struje, gde je opterećenje induktivno. Regulator jalove snage kontrolirše vrednost faktora snage (cos φ) i shodno potrebnim vrednostima kapacitivne snage vrši u – i isključivanje kondenzatorskih baterija u nekom mrežnom sistemu sa centralnom kompenzacijom.

Regulatori TFJA-03 i TFJA-04 su elektronski regulatori jalove snage, upravljane mikroprocesorom, koji imaju digitalni LCD displej i pogodni su za upravljanje sa 7 ili 12 komada kondenzatorskih baterija.

Priključenje napona napajanja, izvoda merjenja i komandno strujno kolo kontaktora sklapanja kondenzatorskih baterija se vrši kroz natičnih stezaljki na zadnjoj ploči naprave, shodno priloženoj šemi veze. Za merenje fazne struje obavezno treba primeniti strujni merni transformator. Naprave se ugrađuju u komandnu tablu ili ploču. Kućišta su im od plastike, čije su dimenzije 144×144 mm.

2.OSOBINE NAPRAVA

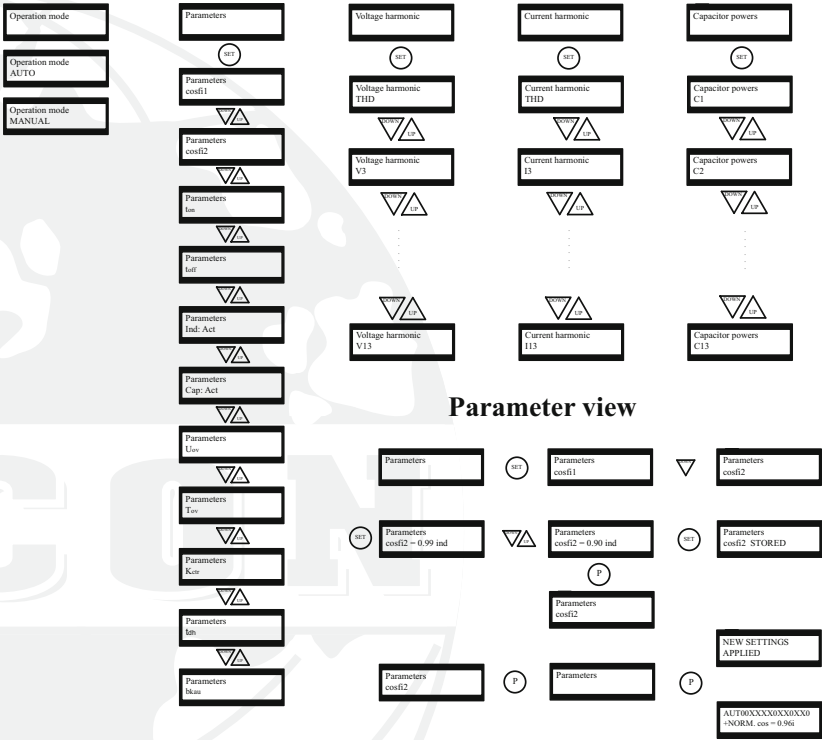
- Režim rada automatski/ručni;
- Automatska detekcija struje
- Podešljiva oblast cos φ između 0,8 induktivno i 0,9 kapacitivno;
- Podešljiva granica pregrevanja;
- Podešljiva granica prenapona;
- Podešljiva visoka granica viših harmonika;
- Podešljivo vremensko kašnjenje sklapanja kondenzatora;
- Podešljiv nivo zaštite napona viših harmonika (VTHD; V3; V5;...;V13);
- Podešljiv nivo zaštite struje viših harmonika (ITHD; I3; I5;...;I13);
- Kontrola napona; struje; cos φ; i THD u svakoj fazi;
- Kontrola snage kondenzatora; temperature; frekvencije; i potpunog faktora snage;
- 13 kanala postoji za priključenje kondenzatorskih baterija (sa međusobno nezavisnim podešljivim snagama);
- Merenje potrošnje korisne; induktivne; i kapacitivne energije;
- Test mod kondenzatora;
- Alarm u slučajevima prenapona, visoke temperature, visokog procenta viših harmonika sa vremenskim zakašnjanjem.

3.Tehnički podaci:

Napon napajanja: 230 V AC ±10%
Temperatura sredine/lagerovanja: (-25 □ 55) °C / (-25 □ 85) °C

Max relativna vlažnost: 90 %
Sopstvena potrošnja: Max 10 VA
Frekvencija: 50/60 Hz
Moguća oblast merjenja struje: 0,02 A – 5,5 A
(samo primenom strujnog mernog transformatora)
LCD interface: 2x16

A/D konverter 10 bit
Vađenje uzoraka: 64 uzorka/ period
Prenosni odnos strujnog mernog transformatora: 5/5 A – 5000/5 A
Broj kondenzatorskih izvoda: 13 komada
Kontaktni izlaz: 250 V/5 A AC
Alarmni izvod: 250 V/5 A AC



	Naziv parametra	Osnovna vrednost	Oblast	Opis
1	cosφ1	0.99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Podešljiva gornja granica cosφ
2	cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Podešljiva donja granica cosφ
3	ton	5 sec	1 – 120 sec	Vremensko kašnjenje uklopa kondenzatora
4	toff	5 sec	1 – 120 sec	Vremensko kašnjenje isklopa kondenzatora
5	ind.	0 %	0 % - 50 %	Granica alarma pri prelasku iz aktivnog u induktivni
6	cap.	0 %	0 % - 50 %	Granica alarma pri prelasku iz aktivnog u kapacitivni
7	Uov	260	200 – 300 V	Granica alarma usled prenapona
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Granica alarma usled pregrevanja
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Prenosni odnos strujnog mernog transformatora
10	tdh	1	1 – 30 min.	Alarm usled visokog nivoa viših harmonika uz normalnog vremenskog kašnjenja
11	bkau	24	1 – 96 h	Vremensko kašnjenje prelaskom režima iz manualnog u automatski
12	Vthd, V3 ... V13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Granica alarma zbog svih naponskih harmonika
13	Ithd, I3 ... I13	0,0 %	0,0 – 35,0 %	Granica alarma zbog svih strujnih harmonika
14	Snaga kondenzatora	0,0 KVA	0,0 – 300 KVA	Podešavanje snage kondenzatora kod korisnika

Dimenzije:	144x144x70 mm
Masa:	1030 g
Stepen zaštite:	kod priključaka IP20; ugrađeno, sa čeoné strane IP44
Max poprečni presek priključaka:	1 – 2,5mm²
Primenjen standard:	MSZ EN 60831

4. Signalizacija:

Regulator jalove snage ima dva režima rada signalizacije: Signal (Monitoring) i Programiranje. U režimu Signala naprava prikazuje trenutne merene vrednosti kondenzatora i trofazne mreže. U režimu Programiranja je moguće podešavanje parametara, koji služe kao temelj funkcionisanja regulatora.

5. Tasteri čeoné ploče:

Programiranje i rukovanje naprave se vrši pomoću četiri tastera na čeonój ploči: Taster: Program/Escape služi za ulazak u programski mod ili izlazak iz podmenija, odnosno prekinuti važnost uređenja parametara. Taster: Set/enter služi za ulazak u podmeni i podešavanje parametara. Taster: Up/Down služi za listanje u meni ili birati podmeni, kao i povećavati i smanjivati vrednosti podešavanja.

6. Kontrolni mod:

U ovom modu regulator kontrolišé strujanje energije i sklanjané kondenzatora. Kontrola kondenzatora u osnovnom slučaju je automatska – stanja kondenzatora su određena sa strane regulatora shodno sa podešavanjima izvršenim u programskom modu.

7. Signalni mod pogona:

Naprava u ovom režimu rada kontrolišé tokove energije i regulisano sklanjané kondenzatora. Kondenzatori su automatski kontrolisani – shodno podešavanjima u programskom modu. Trajanje manualnog režima rada se može podešavati izmenom parametra bkau. Istekom vremena kašnjenja bkau naprava se samostalno prebacuje u automatski režim rada, ako pre isteka vremena kašnjenja ni jedan taster ne pritisne rukovalac.

8.Programski mod pogona:

Ako u ovom modu se vrši podešavanje svih parametara naprave, u cilju postizanja najboljeg stepena korisnosti, onda naprava funkcioniše dalje shodno prethodnim podešavanjima.

9.Podešavanje kontrole kondenzatorskih snaga i kondenzatora :

Podešavanje snaga kondenzatora se može vršiti u meni Capacitor powers. U tački menija Operating mode – istovremenim pritiskom na tastere UP i DOWN startuje test kondenzatora, shodno prethodnim podešavanjima. Rezultat je parametar DP (Detected Power) u istom meni. Parametar DP je procentualni odnos merene snage i unošene snage sa strane rukovaoca. Vrednost merene DP služi samo za kontrolu. Važno je znati, da u toku kontrole kondenzatora merenje je najtačnija, ako je fluktuacija jalove snage (i nagla promena cosφ) najmanja.

10.Parametri na raspolaganju:

11.Stanja alarma:

- Naprava raspolaže sa 5 vrsta alarma. Prilikom uzbunjivanja na čeonój ploči svetli LED Alarm i neispravan parametar šmiga na displeju.
- Alarm usled prenapona:**
To nastaje, kada je vrednost merenog napona nadmašuje podešenu vrednost Uov duže od 4 sekunda. Isključuje sve kondenzatore, radi prevencije od eventualnog oštećenja istih.
 - Alarm usled pregrevanja:**
To nastaje, kada je vrednost merene temperature nadmašuje podešenu vrednost Tov duže od 10 sekundi.
 - Alarm usled visokog nivoa viših harmonika:**
To nastaje, kada je vrednost merenog nivoa strujnih i naponskih viših harmonika nadmašuje podešenu vrednost.
 - Alarm usled proporcionalnosti energije:**
Ova vrednost se bira u meni Parameter. Ako merena vrednost nadmašuje podešenu u meni Parameter, onda se dolazi do uzbune.

- Alarm usled pod/nadkompenzacije:**
To stanje nastaje, kada su svi kondenzatori isključeni /uključeni i vrednost cos φ ostaje iznad/ispod željene vrednosti cos φ duže od 3 minuta (samo u automatskom režimu rada). Na LCD displeju će šmigati signal IND/CAP.
- Upotreba i bezbednost:**
- Instrument napajati odgovarajućim nazivnim naponom!
 - Pre ugradnje naponske ulaze treba isključiti!
 - Uvek treba koristiti pogodni voltmetar za kontrolu beznaponskog stanja!
 - Montažu instrumenta sme vršiti samo stručno lice uz primenu važećih propisa instalisanja te vrste!

INSTRUKCIJA UŽYTKOWANIA
TRÓJFAZOWY REGULATOR MOCY
BIERNEJ
TYPU TFJA-03 I TFJA-04

1. Opis przyrządu

Kompensacja mocy biernej jest niezbędna w sieciach prądu zmiennego, w których występują obciążenia indukcyjne. Regulator mocy biernej kontroluje wartość współczynnika mocy (cos φ) i w zależności od potrzebnej mocy pojemnościowej włącza i odłącza baterie (grupy) kondensatorów, zapewniając centralną kompensację w sieci.

Przyrządy typu TFJA-03 i TFJA-04 to oparte na mikroprocesorach elektroniczne regulatory mocy biernej, wyposażone w cyfrowe wyświetlacze LCD, przydatne do obsługiwanía 7-12 baterii kondensatorów. Napięcie zasilania, przewody przyłączeniowe obwodów pomiarowych i cewek styczników włączających baterie kondensatorów podłączone są - wg poniższego schematu - do listwy zacisków wtykowych umieszczonej na tylnej ścianie. Do pomiaru prądu fazowego należy zawsze stosować przekładniki prądowe. Przyrząd może być wbudowany w tablicę lub panel. Jego obudowa o wymiarze 144 x 144 mm wykonana jest z tworzywa sztucznego.

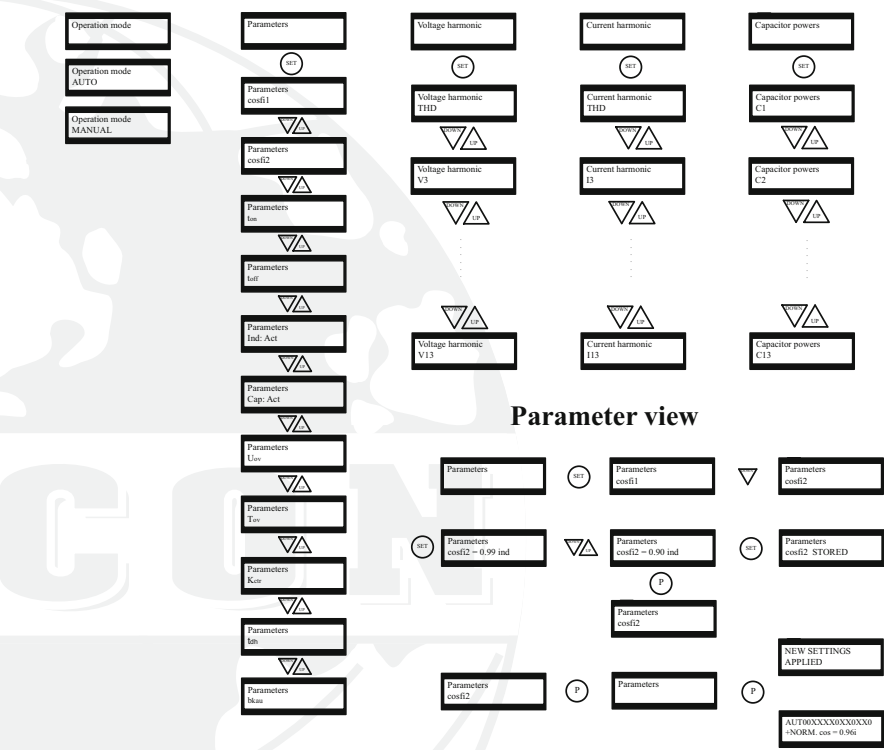
2. Właściwości przyrządu

- tryb pracy automatycznej i ręcznej,
- automatyczna detekcja prądu,
- nastawialna wartość współczynnika mocy (cos φ) w zakresie 0,8 ind – 0,9 cap,
- nastawialna granica ochrony termicznej,
- nastawialna granica ochrony nadnapięciowej,
- nastawialna granica zawartości wyższych harmoniczných,
- nastawialny czas opóźnienia łączenia baterii kondensatorów,
- nastawialna granica ochrony dla wyższych harmoniczných napięcia (VTHD; V3; V5; ...V13),
- nastawialna granica ochrony dla wyższych harmoniczných prądu (ITHD; I3; I5; ...I13),
- kontrola napięcia, prądu, cos φ, THD we wszystkich fazach,
- kontrola mocy kondensatorów, temperatury, częstotliwości, współczynnika mocy całkowitej,
- możliwość podłączenia 13 baterii kondensatorów (o mocy nastawialnej niezależnie od siebie),
- pomiar energii czynnej, pojemnościowej i indukcyjnej,
- tryb testowania kondensatorów,
- alarm z opóźnieniem w przypadku nadnapięcia, za wysokiej temperatury, za wysokiej zawartości (%) wyższych harmoniczných.

3. Dane techniczne:

Napięcie zasilania:	230 V AC ±10%
Temperatura otoczenia/ przechowywania:	(-25... 55) oC/(-25... 85) oC
Wilgotność względna:	maks. 90%
Pobór mocy:	maks. 10 VA
Częstotliwość:	50/60 Hz

Zakres pomiarowy prądu:	0,02 A-5,5 A (pomiar prądu tylko przez przekładniki prądowe)
Interfejs LCD (wyświetlacze):	2x 16
Konwerter A/D:	10 bitów
Próbkowanie:	64 próbek/period
Przełożenie przekładnika prądu:	5/5 A....5000/5 A
Liczba wyjść kondensatorowych:	13
Wyjście stykowe:	250 V / 5 A AC



L.p.	Parametr	Wartość domyslna	Nastawialny zakres	Opis
1	Cosφ1	0,99 ind.	0,80 ind – 0,90 cap	Górna granica cosφ, nastawialna
2	Cosφ2	1,00	0,80 ind – 0,90 cap	Dolna granica cosφ, nastawialna
3	ton	5 s	1 – 120 s	Czas opóźnienia przy włączeniu kondensatorów
4	toff	5 s	1 – 120 s	Czas opóźnienia przy wyłączeniu kondensatorów
5	Ind.	0%	0% - 50%	Próg alarmowy przy przejściu z mocy czynnej do indukcyjnej
6	Cap.	0%	0% - 50%	Próg alarmowy przy przejściu z mocy czynnej do pojemnościowej
7	Uov	260 V	200 – 300 V	Próg alarmowy nadnapięcia
8	Tov	55 °C	30 °C – 80 °C	Próg alarmowy przegrzania
9	Kctr	75/5	5/5 – 5000/5	Przełożenie przekładnika prądowego
10	tdlh	1 min.	1 – 30 min.	Alarm przy wysokim poziomie harmoniczných z normalnym czasem opóźnienia
11	bkau	24 godz.	1 – 96 godz.	Czas opóźnienia przejścia z trybu pracy ręcznej do automatycznej
12	VTHD: V3...V13	0,0%.	0,0 – 35,0%	Próg alarmowy dla wszystkich wyższych harmoniczných napięcia
13	ITHD: I3...I13	0,0%.	0,0 – 35,0%	Próg alarmowy dla wszystkich wyższych harmoniczných prądu
14	Moc kon-densatorów	0,0 kVAr	0,0 – 300 kVAr	Nastawianie mocy kondensatorów u użytkownika

Wyjście alarmowe:	250 V / 5 A AC
Wymiary:	144 x 144 x 70 mm
Stopień ochrony:	zaciski: IP 20, po wbudowaniu od strony przedniej: IP 54
Masa:	1030 g
Maks. przekrój przyłączy:	1,0 – 2,5 mm²
Odnosna norma:	EN 60831

4. Tryb wyświetlania

Regulator ma 2 tryby wyświetlania: Wyświetlanie (Monitoring) i Programowanie. W trybie Wyświetlania przyrząd pokazuje chwilowe wartości mierzone w sieci trójfazowej oraz na kondensatorach. W trybie Programowania możliwe jest nastawienie parametrów stanowiących podstawę funkcjonowania regulatora.

5. Przyciski na panelu przednim:

Do obsługi i programowania przyrządu służą 4 przyciski umieszczone na panelu przednim:

Przycisk Program/Escape: za pomocą tych przycisków możemy wejść w tryb programowania i wyjść z podmenu, oraz unieważnić edytowanie parametrów.

Przycisk Set/Enter: za pomocą tego przycisku możemy wejść w podmenu i nastawić nowe parametry.

Przycisk Up/Down: za pomocą tych przycisków możemy kartkować w menu, przejść z jednego podmenu do drugiego i zwiększyć lub zmniejszyć nastawialne wartości.

6. Tryb kontroli:

W tym trybie przyrząd sprawdza przepływ energii i łączenie kondensatorów. Kontrola kondensatorów domyślnie odbywa się automatycznie – stany kondensatorów określanych przez przyrząd są zgodne z nastawieniami przygotowanymi w trybie Programowania.

7. Tryb wyświetlania:

W tym trybie przyrząd sprawdza przepływ energii i łączenie kondensatorów w sposób regulowany+. Kontrola kondensatorów domyślnie odbywa się automatycznie, wg nastawień przygotowanych w trybie Programowania. Czas trwania trybu ręcznego można nastawiać zmieniając parametr bkau. Po upływie czasu opóźnienia bkau przyrząd automatycznie przełącza w tryb automatyczny, jeżeli w tym czasie żaden z przycisków nie został naciśnięty.

8. Tryb programowania:

W tym trybie możemy nastawić wszystkie parametry przyrządu w celu osiągnięcia jak najwyższej sprawności. Po nastawieniu parametrów w trybie programowania przyrząd dalej będzie pracował na podstawie tych nastaw.

9. Nastawianie mocy i kontroli kondensatorów:

Nastawianie mocy kondensatorów odbywa się w menu Capacitor powers.

W opcji Operating menu jednoczesne naciśnięcie przycisków UP i DOWN zainicjuje testowanie kondensatorów wg wcześniej nastawionych parametrów. Wynikiem testowania jest parametr DP (Detected Power) w tym samym menu. Parametr DP jest to stosunek zmierzonej mocy do mocy przekazanej przez użytkownika, wyrażony w procentach. Wartość zmierzona DP służy tylko do celów kontrolnych. Ważne jest to, że w trakcie kontroli kondensatorów pomiary będą wtedy dokładne, gdy tętnienie mocy biernej (nagle zmiany cosφ) jest najmniejsze.

10. Parametry do dyspozycji:

11. Stany alarmowe:

- **Alarm ochrony nadnapięciowej**

Wystąpi on, jeżeli wartość zmierzona napięcia przynajmniej przez 4 s przekracza zadaną wartość Uov: wtedy przyrząd odłącza wszystkie kondensatory, aby zapobiec ich ewentualnemu uszkodzeniu.

- **Alarm na wskutek przegrzania**

Wystąpi on, jeżeli zmierzona przez przyrząd wartość temperatury przekroczy nastawioną wartość Tov przez okres dłuższy niż 10 s.

- **Alarm na wskutek za wysokiego poziomu harmonicznych**

Wystąpi on, jeżeli zmierzona wartość poziomu wyższych harmonicznych napięcia i prądu przekroczy nastawioną wartość.

- **Alarm z powodu parametru DP**

Wartość parametru DP nastawia się w menu Parametry. Jeżeli wartość zmierzona przekroczy tą nastawioną wartość, wystąpi alarm.

- **Alarm na wskutek niedokompensacji lub nadkompensacji**

Wystąpi on, jeżeli wszystkie kondensatory są wyłączone/włączone i wartość cos φ jest niższa/wyższa od nastawionej – żądanej – wartości cos φ przez okres minimum 3 minut (jedynie w trybie pracy automatycznej). Na wyświetlaczu pojawi się migający napis IND/CAP.

Użytkowanie i bezpieczeństwo:

- Aparat podłączyć na odpowiednie napięcie zasilania!
- Przed instalowaniem aparatu należy wyłączyć wejścia napięciowe!
- Zawsze używać odpowiedni miernik napięcia do sprawdzenia stanu beznapięciowego!
- Montaż aparatu może być wykonany tylko przez uprawnionego elektryka, przy przestrzeganiu odnośnych przepisów dot. instalacji elektrycznych!

