

HASZNÁLATI UTASÍTÁS

TFJA – 01 & TFJA – 02

MEDDŐ TELJESÍTMÉNY SZABÁLYZÓ

1. LEÍRÁS

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

A TFJA-01 és a TFJA-02 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 készülék rögzítése kapcsolótáblába illetve panelbe építve lehetséges. A készülékház műanyagból készült, amelynek mérete 144x144 mm.

2. FŐ FUNKCIÓK

- automata és manuális üzemmód funkciók;
- pontos kezdeti kondenzátor teljesítmény kalkuláció;
- automatikus áramhatárérték beállítás (C/k érték);
- áramváltó csatlakozón automatikus polaritásfelismerés (k-l);
- 0,8 ind. – 1,0 kapacitív között állítható teljesítménytényező, ($\cos \varphi$);
- állítható túlfeszültségvédelmi határ;
- állítható túlmelegedésvédelmi határ;
- állítható kondenzátor ki-és bekapcsolás idő;
- ellenőrzés, mérés, harmonikusok kijelzése;
- potenciálmentes egyedi riasztás beazonosítás a kijelzőn;

3. LCD KIJELZŐ

A készülék LCD kijelzője az ábrán bemutatottak szerint jeleníti meg a szabályozó két üzemmódjában (kézi vagy automatikus) ellenőrizhető mért adatokat.

A kézi üzemmódban a kijelzőn csak a $\cos \varphi$ értéke és jellege valamint a bekapcsolt fokozatok száma, továbbá az üzemmód jele látható.

Az automatikus üzemmódban a kijelzőnek négy állapota van. Az első állapotban a $\cos \varphi$ értéke és jellege, valamint a bekapcsolt fokozatok száma, továbbá az üzemmód jele látható. A második állapotban a $\cos \varphi$ értéke és jellege mellett a mért fázisfeszültség és a kondenzátorok hőmérséklete jelenik meg. A harmadik állapotban a $\cos \varphi$ értéke és jellege mellett a mért fázisáram és a hálózat frekvenciája ellenőrizhető, míg a negyedik állapotban a $\cos \varphi$ értéke és jellege mellett a hálózat felharmonikus tartalmáról nyerhetünk információt. Az automatikus üzemmódban a kijelző egyes állapotai között az UP és DOWN gombokkal lehet választani.

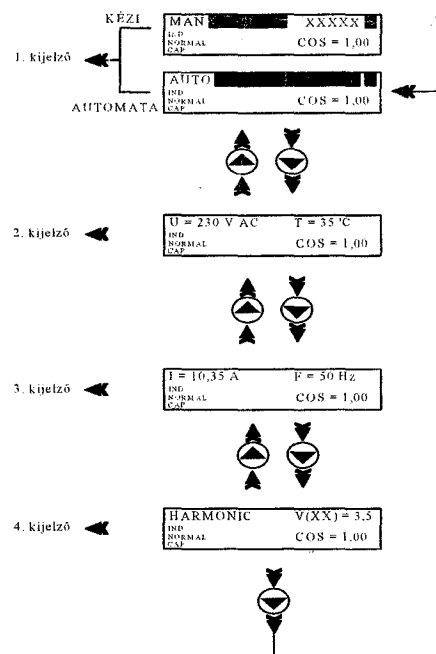
4. PROGRAM MENÜ

A TFJA-01 és TFJA-02 meddő teljesítmény szabályzók négy főmenü keresztül programozhatóak. A frontoldalon elhelyezett négy nyomógomb segítségével programozhatjuk a készüléket, melyek segítségével az összes szükséges paramétert be tudjuk állítani a műszeren, és el is tudjuk azokat menteni.

A memóriában tárolt értékek a tápfeszültség megszűnése után nem törlődnek.

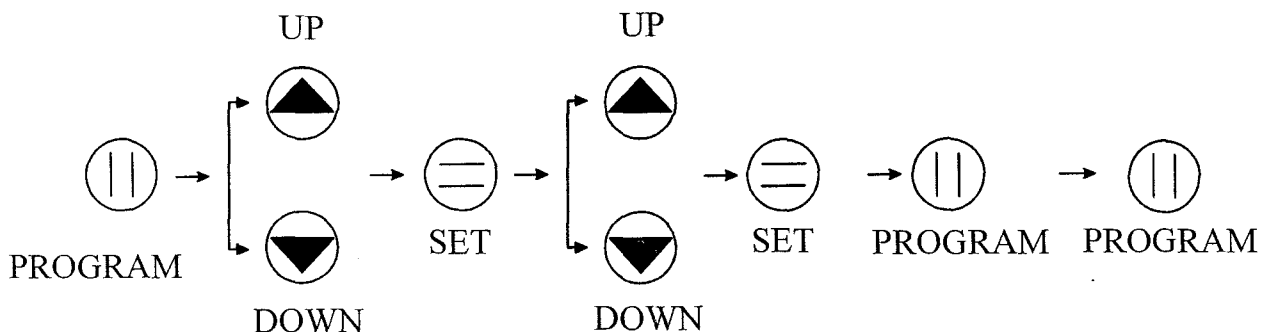
4.1 Üzemmód

A **PROGRAMME** gomb megnyomásával beléphetünk a menübe. Léptessük a menüsört addig amíg az **Operation Mode** felírat meg nem jelenik a kijelzőn. A **SET** gomb lenyomásával lépünk be az almenübe. Az **UP** és **DOWN** gombok segítségével ki tudjuk választani a megfelelő üzemmódot (MAN/AUT). A kívánt üzemmód kiválasztás után a **SET** gombbal az értéket rögzíthetjük a memóriába. Nyomjuk meg ismét a **PROGRAMME** gombot, mellyel kilépünk a menüből.



Automatikus üzemmód: a készülék a kondenzátor telepek be- és kikapcsolását a szükséges kondenzátorteljesítmény és beállított paraméterek alapján végzi.

Kézi üzemmód: a kezelő az **UP** és **DOWN** gombokkal a kijelzőn látható $\cos \varphi$ érték figyelembevételével saját belátása szerint ki- és bekapcsolhatja a kondenzátor csoportokat.



4.2 Paraméterek

A **PROGRAMME** gombbal lépünk be a menübe. Léptessük a menüsört addig míg a **PARAMETER** felirat meg nem jelenik a kijelzőn. A szükséges paramétereket az **UP** és **DOWN** gombok segítségével lehet kiválasztani. A **SET** gomb megnyomásával beléphetünk az almenübe. A paraméter(ek) beállítása szükséges a készülék automatikus üzemmód szerinti működéséhez. A **SET** gomb megnyomásával rögzíthetjük az adatokat a memóriába. A paraméterek beállítása után kétszer nyomjuk meg a **PROGRAMME** gombot, ezáltal kilépünk a programmódból.

No.	Paraméter	Alapérték	Beállítható tartomány	Leírás
1	$\cos \varphi$	0,99	0,80 – 1,00	Az elérni kívánt érték beállítható
2	t_{on}	5	1 – 120 s	Kondenzátor csoportok bekapcsolási késleltetési ideje
3	t_{off}	5	1 – 120 s	Kondenzátor csoportok kikapcsolási késleltetési ideje
4	U_{ov}	260 V	240 – 300 V	Túlfeszültség védelem határértéke
5	T_{ov}	45 °C	30 °C – 80 °C	Túlmelegedés védelem határértéke
6	K_{ctr}	75/5	5/5 – 5000/5	Áramváltó áttétele
7	t_{dh}	1 perc	1 – 30 perc	Felharmonikus védelem normál késleltetési idővel
8	t_{abk}	24 óra	1 – 96 óra	Kézi módból Automata üzemmódban váltás késleltetési ideje

5 HARMONIKUSOK

Lépünk be a **PROGRAMME** gomb megnyomásával a menübe. Léptessük addig a menüsört, amíg a **Harmonics** felirat megjelenik a kijelzőn. A **SET** gombbal beléphetünk az almenübe. Az **UP** és **DOWN** gombokkal válasszuk ki a kívánt sorrendű harmonikust ($V_1; V_3... V_{13}$). A **SET** gomb használatával a beállításokat szerkeszteni tudjuk. Itt állítsuk be az arányt a kívánt értékre. A **SET** gomb ismételt lenyomásával rögzíthetjük az értéket a memóriába. A menüből való kilépéshez nyomjuk meg a **PROGRAMME** gombot. Az adott felharmonikust és annak lehetséges beállítását az alábbi táblázat mutatja.

No.	Harmonikus	Alapérték	Beállítható tartomány
1	V_3	0,0 %	0,0 – 25,0 %
2	V_5	0,0 %	0,0 – 25,0 %
3	V_7	0,0 %	0,0 – 25,0 %
4	V_9	0,0 %	0,0 – 25,0 %
5	V_{11}	0,0 %	0,0 – 25,0 %
6	V_{13}	0,0 %	0,0 – 25,0 %

Megjegyzés: a felharmonikus védelem inaktív, ha az érték 0,0 % - ra van beállítva!

6 KONDENZÁTOR TELJESÍTMÉNY:

A) Kondenzátor teljesítmény mérés (kVar):

Amikor a kívánt paraméterek helyesen vannak beállítva akkor a **TEST** módot kell lefuttatni. Ehhez az **UP** és **DOWN** gombokat egyszerre kell megnyomni.

B) Kondenzátor teljesítmény ellenőrzés (kVar):

A **PROGRAMME** gombbal beléphetünk a menübe. Léptessük addig, míg a **Capacitor Power** felirat lesz látható a kijelzőn. A **SET** gomb lenyomásával beléphetünk az almenübe. A felhasználó által ellenőrizhető a csatlakoztatott egyes kondenzátortelepek teljesítménye (kVar-ban) az **UP** és **DOWN** gombok használatával.

7 MŰKÖDÉS

7.1 Teszt

A tesztelési folyamat során a készülék kezdetben meghatározza az áramirányokat és ezt követően az összes kondenzátor fokozatnak kiszámítja az értékét.

7.2 Csatlakozások tesztelése

Nyomjuk meg a **SET** gombot kb 5 másodpercig, ezzel belépünk a **Contact Test Mode** –ba míg a **No Current** felirat meg nem jelenik a kijelzőn. Ha ez a mód aktiválva van akkor a készülék egyenként a csatlakozókat ki-be fogja kapcsolni, az elsőtől az utolsóig. Az utolsó csatlakozó tesztelése után a teszt mód automatikusan leáll.

7.3 Kondenzátorcsoportok kapcsolási folyamata

A készüléknek nagyon összetett kapacitás-és teljesítmény meghatározó algoritmus van. A kondenzátorok kapcsolásának végrehajtása összhangban van a már korábban meghatározott teljes meddő teljesítménnyel és kondenzátor teljesítménnyel. A készülék felismeri, hogy hol és milyen kondenzátor van csatlakoztatva, mert a meghatározott kompenzáció folyamata nagyon gyors. A kondenzátorok ki-és bekapcsolási késleltetési ideje a t_{on} és t_{off} adatokkal vannak meghatározva. Ha a kondenzátorcsoportokat vagy azok sorrendjét megváltoztatjuk, akkor új teszt sorozat lefuttatása szükséges.

8 RIASZTÁS ÉS JELZÉS

8.1 Túlfeszültség riasztás

Ha feszültség értéke túllépi a meghatározott értéket legalább 4 másodpercig, akkor a készülék ki fogja kapcsolni az összes kondenzátort, ezúton védve azokat az esetleges sérülések ellen. Mikor a szabályozó riasztás funkcióban van, akkor a feszültség érték villogni fog a kijelzőn és a készülék riasztás kimenete aktiválódni fog. Az **Alarm** LED szintén világít. Ha a feszültségeltérés a beállított U_{ov} határértékhez képest 10 V alatt van, akkor 4 másodperc eltelté után az automatika kilép a riasztási státuszról és normál üzemből fog tovább működni.

8.2 Felharmonikus riasztás

Ha a felharmonikusok értéke túllépi a beállított %-os értéket, akkor riasztás fog bekövetkezni. A készülék ki fogja kapcsolni az összes kondenzátort és bekapcsol a riasztás és a LED. A felharmonikus jelzés is villogni fog a kijelzőn, figyelmeztetve a felhasználót a hiba jellegére. Amennyiben felharmonikus szint ismét normál értékű, a beállított t_{th} idő végén a készülék visszaáll normál üzemből.

8.3 Alulkompenzáció riasztás

Ha a hálózat készülék által mért $\cos \varphi$ értéke alacsonyabb a beállított $\cos \varphi$ értéknél 3 percen túl, akkor ez a tény riasztást fog eredményezni. A riasztó relé és a LED bekapcsol és ezt követően a kijelzőn villogni fog az **IND** szöveg. Amennyiben a $\cos \varphi$ mért értéke visszaáll a kívánt beállított értékre, akkor a riasztás kikapcsol. Alulkompenzáció miatti riasztás csak automatikus üzemmódban aktív.

8.4 Felülkompenzáció riasztás

Ha a hálózat készülék által mért $\cos \varphi$ értéke magasabb a beállított $\cos \varphi$ értéknél legalább 3 percig, akkor a riasztó relé és a LED bekapcsol, valamint ezt követően a kijelzőn villogni fog az **CAP** szöveg. Amennyiben a $\cos \varphi$ mért értéke visszaáll a kívánt beállított értékre, akkor a riasztás kikapcsol. Felülkompenzáció miatti riasztás csak automatikus üzemmódban aktív.

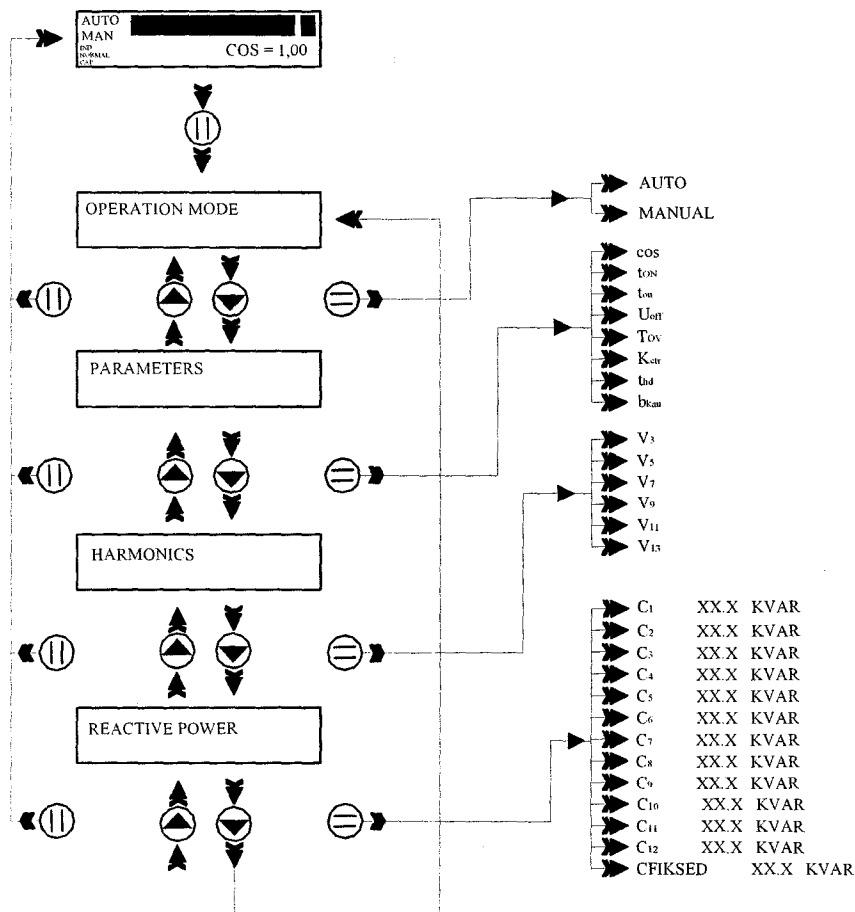
8.5 Túlmelegedés riasztás

Mikor a hőmérséklet értéke 10 másodpercnél hosszabb ideig túllépi a beállított **Tov** értéket, akkor a ventilátor kimenet bekapcsol és a hűtés üzemből marad a hőmérsékletnek a beállított érték alá történő csökkenése után 10 másodpercig. Amíg a hőmérséklet értéke magasabb a beállított értéknél, addig az **over-temperature** figyelmeztető felirat villog a kijelzőn.

8.6 Áramhiány riasztás

Áramhiány riasztás funkció abban az esetben aktiválódik, ha az áramváltó szekunder árama 0,02 A alá csökken, vagy ha bármilyen okból megszakad az áram. Ezt követően a **NO CURRENT** felirat fog villogni a kijelzőn és a készülék ki fogja kapcsolni a kondenzátorokat 1 másodperc késleltetéssel. Ha az áram értéke ismét a normál üzemi értéket eléri, akkor a készülék visszatér a beállított normál üzemi működésre.

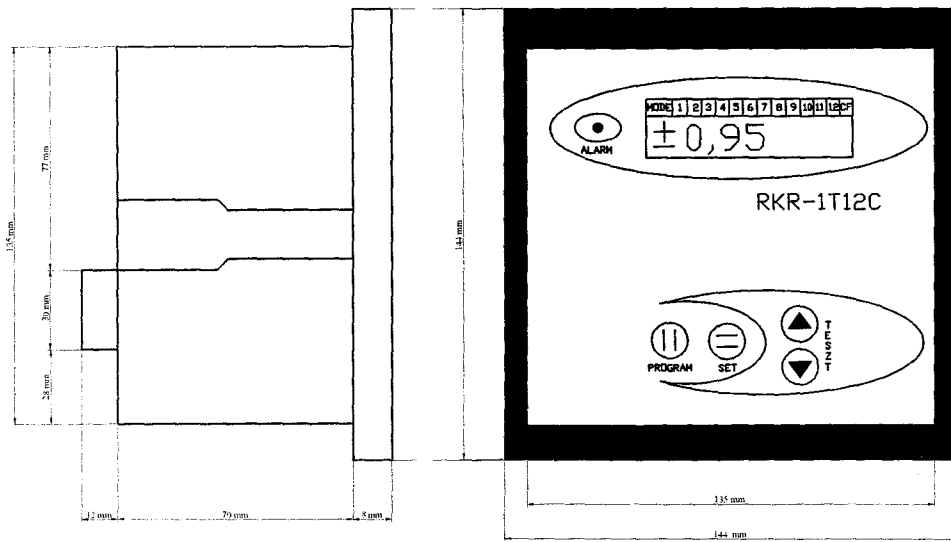
9 FŐMENÜ/ALMENÜ NÉZET



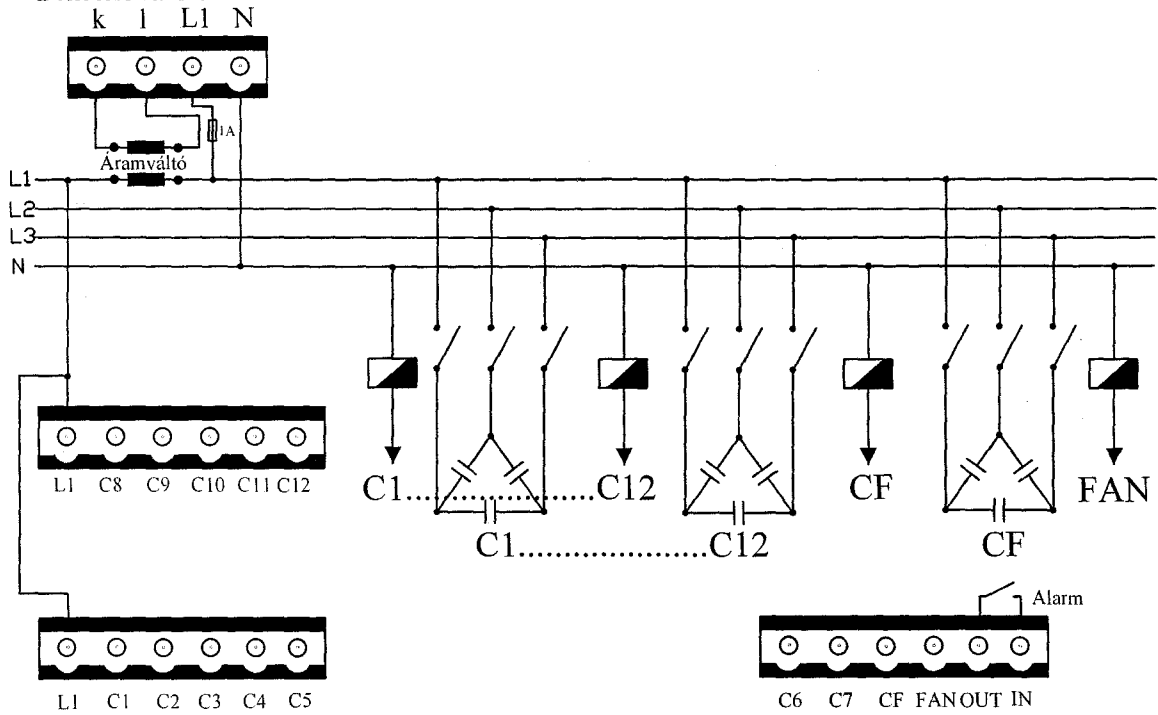
10 MŰSZAKI ADATOK

Tápfeszültség:	230 V AC \pm 20 %
Hálózati frekvencia:	50-60 Hz
Mérhető áram tartomány:	0,02 A – 5,5 A
Áramváltó áttétel:	5/5 A ... 5000/5 A
C/k beállítás:	Automatikus
Áramváltó polarizálás:	Automatikus
Fokozatok száma:	TFJA – 01 – 1-től 7+1-ig állandó értékű csoport TFJA – 02 – 1-től 12+1-ig állandó értékű csoport
Kimenet terhelhetősége:	250 V / 5 A AC
Riasztás kimenet terhelhetősége:	250 V / 5 A AC
Hűtés kimenet terhelhetősége:	250 V / 5 A AC
Kijelző:	2x16 LCD
Környezeti hőmérséklet:	-25 °C ... +55 °C
Beállítható hőmérséklettartomány:	-25°C - +99°C
Készülék ház anyaga:	Lángálló műanyag (UL 94, V0)
Front panel méretei:	144x144mm
Védettségi fokozat:	Csatlakozónál IP 20, burkolat IP 54
Beépítési mélység:	max. 90mm
Max vezeték keresztmetszet:	1 – 2,5 mm ²
Vonatkozó szabvány:	MSZ EN 61010

10. Frontpanel és méretrajz



11. Bekötési vázlat



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!