



## **EPCOS BR6000 és BR604** **Teljesítménytényező szabályozó elektronika**

### **Tartalomjegyzék**

1. fejezet	Általános leírás
2. fejezet	A szabályozó felszerelése, bekötése/ kapcsolási rajz
	2.1 Áram mérés
	2.2 Kimenetek kapcsolása
	2.3 Hibajelző kimenet/ hiba üzenet
3. fejezet	Működési módok és programozás
	3.1 Automatikus működés/ kijelző funkciók
	3.2 Programozás
	3.3 Programozás tiltás
4. fejezet	Kézi üzemmód/ Fix kimenetek programozása
5. fejezet	Szolgáltatás menü
6. fejezet	Szakértői üzemmód
7. fejezet	Indító műveletek
8. fejezet	Vezérlési szabályok
9. fejezet	Hibaelhárítás
10. fejezet	Intefész
11. fejezet	Karbantartás és garancia
12. fejezet	Típusok
13. fejezet	Műszaki adatok
Mellékletek:	1. Kondenzátorlépcsők aránya Kondenzátorlépcsők aránya programozásának leírása
	2. Alap beállítások



### 1. Általános leírás

A BR6000 teljesítménytényező szabályozó rendelkezik a gyárilag beállított és programozásnál kiválasztható kapacitássorozatok mellett a felhasználó által szerkeszthető kapacitáslépcső sorozattal, ami hozzáadódik a beépített 20 kapacitáslépcső arányhoz, lehetővé téve, hogy bármely kondenzátorlépcső esetén használható legyen a szabályozó.

A kijelzője a különböző vonali paraméterek tárolója és lehetővé tesz egy egyszerű rendszerelemzést és rendszerfelügyeletet.

Néhány analóg műszer fölöslegessé válhat a beépített kijelzőnek köszönhetően.

Az alap változat tartalmaz számos további jellemzőt:

- 4,6 vagy 12 kapcsoló kimenet (típustól függően)
- Kimenetek relével vagy tranzisztorttal
- 20 előre programozott kapacitáslépcső arányt optimalizált intelligens válasszal
- Felhasználó által definiálható kapacitáslépcső arányszerkesztő
- Teljes menüvezérelt működés és kijelzés
- 2x16 karakteres megvilágított grafikus kijelző
- Négynegyedes működés
- Különböző vonali paraméterek kijelzése (U, I, f, Q, P, S)
- Feszültség és áram felharmonikus kijelzés
- Hőmérséklet kijelzés
- Az egyedi kapacitáslépcsők figyelése
- Hálózati jellemzők maximális értékének, mágneskapcsolók kapcsolási számának kondenzátorok bekapcsolási idejének tárolása.
- Kézi/automatikus működés
- Fix fokozatok programozása ill. egyes fokozatok kizárása
- Feszültségmentes kikapcsolás
- Hibaérzékelés különböző állapot és interferencia üzenetekhez.
- Kapcsolószekrénybe szerelhető tokozás 144x144x55mm

A BR6000.../F kiterjesztett változat az alábbi opciókat kínálja

- Második cél cos fi mely külső jellel választható ki (tarifaváltás)
- Két vezérlő összekapcsolása (master/slave működés) vagy a 12 lépcső bővítése
- Pótlólagosan a felhasználó által programozható beépített relé kontaktus mely a szekrényhűtést kapcsolhatja, kis áramjelet vagy harmonikus határt jelez, stb.

A BR6000.../S

- Ugyanazokkal az opciókkal, mint a /F továbbá
- RS 232 vagy 485 interfész, MODBUS vagy ASCII

A szabályozó tápfeszültsége 230VAC (L-N), mérő feszültsége 30...300VAC 50/60 Hz, mérő árama 5A vagy 1A (programozható). Eltérő feszültségen feszültségváltó szükséges.



## **2. A szabályozó beszerelése és bekötése**

A BR6000 a fázisjavító berendezés szekrényajtójába szerelhető kivitelű, 138x138mm méretű. A szabályozót az ajtó külső oldala felől kell bedugni, és belülről rögzíteni az e célra szolgáló rögzítővel. A rögzítést szakembernek kell végezni a vonatkozó előírások szerint.

Mielőtt a BR6000-t feszültségre kapcsoljuk minden vezeték és kábel bekötését ellenőrizni kell, hogy az megfeleljen a 3. ábrán látható kapcsolási rajznak, és az áramváltónak rövidzársban kell lenni.

Fontos hogy a feszültség és áram csatlakozások a megfelelő fázisban legyenek. Az áramváltót a szabályozóval összekötő vezetéknek 2,5mm<sup>2</sup> Cu kell lenni.

A biztonsági előírásokat figyelembe kell venni.

Az L1-N feszültségnek 30-300V-os tartományba kell esni.

A névleges feszültség 230V+/- 10%, így 400V-os hálózaton L1-N közé 110V-os hálózaton L-L közé kell csatlakoztatni.

A kondenzátorokat kapcsoló mágneskapcsolók a működtető feszültséget a hálózat egyik fázisáról kapják. A szabályzó kimenő reléinek érintkezői biztosítón keresztül kapják meg a fázisfeszültséget és adják tovább az adott kimenet bekapcsolásakor.

### **Árammérés**

Amikor az áramváltót felszereljük meg kell győződni arról, hogy a terhelőáram átfolyik rajta. A fázisjavító berendezésnek az áramváltó után kell lenni (az áram folyásirányát tekintve). Ha a BR6000 összegző áramváltón keresztül kapja az áramjelet, akkor a teljes körre érvényes áttételt kell beírni a szabályzóba. Az áramváltó szekunderok egyik végének földeltnek kell lenni.

### **Kapcsolt kimenetek**

A kapcsolt kimenetek lehetnek relék vagy tranzistorosak. A szabályzó típus táblájáról leolvasható hogy melyik. A tranzistorok külön 10-24V DC segédfeszültséget igényelnek a tirisztorkapcsolók vezérléséhez.

### **Hiba jelző kimenet**

A hibajelző kontaktus normál működés esetén zárt, és hiba esetén nyit. A vonatkozó hiba egyidejűleg megjelenik a kijelzőn (váltakozva az automatikus üzemmód standard kijelzésével). A következő hibüzenetek jelezhetők ki:

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| - Alulkompenzált      | kijelző és relé kimenet        |
| - Túlkompenzált       | kijelző és relé kimenet        |
| - Túláram             | kijelző és relé kimenet        |
| - Mérő feszültség     | kijelző és relé kimenet        |
| - Túlmelegedés        | kijelző és relé kimenet        |
| - Túlfeszültség       | kijelző és relé kimenet        |
| - Alacsony feszültség | kijelző és relé kimenet        |
| - Felharmonikusok     | jelzés/relé programozható      |
| - Mérő áram           | csak kijelzőn (figyelmeztetés) |
| - Kapcsoló működtetés | csak kijelzőn (figyelmeztetés) |





### 3.2 Programozás

Az üzemmód billentyűt egyszer megnyomva automatikus üzemmódból programozó módba vált. Paraméter1 (I converter) elérhető az enter gomb megnyomásával.

A kijelző felső sora mindig jelzi a paramétert az alsó a beállítási értéket.

Az értékek a fel le nyilakkal változtathatók.

Az alprogram az enter megnyomásával tárolja el az értéket és a következő paraméterre lép.

Az üzemmódválasztó megnyomásával léphetünk ki bármely paraméternél.

Nyelv kiválasztás: Ez választja ki a működtető menü nyelvét (Pillanatnyilag német, angol spanyol).

1. **I-CONVERTER PRIM:** Ez választja ki az áramváltó primer áramát (5-7500A) a fel/le nyilak segítségével. Mentés és továbblépés az enterrel.
2. **I-CONVERTER SEC:** Ez választja ki az áramváltó szekunder áramát (1 vagy 5A) a fel/le nyilak segítségével. Mentés és továbblépés az enterrel.
3. **END STOPP:** Állítva a (vég stopot) az aktív kondenzátorleágazások számát állíthatjuk a kiépített kompenzációs hálózathoz. A kondenzátorok látható szimbólumai, a csatlakoztatott kondenzátorokhoz tartoznak. A csatlakoztatható leágazások maximális száma a gyárban előre beállított (BR 6000-R12: 12 leágazás). Mentés megerősítés és továbblépés az enterrel.
4. **CONTROL SERIES:** A kondenzátor leágazások meddő teljesítmény értéke meghatározza a lépcsők arányát. Az első (legkisebb) kondenzátorlépcső teljesítmény értéke mindig az 1. fokozatot határozza meg. A megkívánt kondenzátorhálózat lépcsőinek értéke a fel/le nyilakkal állítandó be. Ha a szükséges vezérlő sorozat nem áll rendelkezésre a felhasználó definiálhat egy speciálisat (E sorozat). E tárgykörben továbbiakat a lépcsősorozat szerkesztőből (1. melléklet).
5. **CONTROL PRINCIPLE** Vezérlés kiválasztás itt lehetséges  
Sorrendi kapcsolás  
Körbe kapcsolás  
Inteligens hurokkapcsolás (alapbeállítás)  
Kombinált hurok  
Lásd a 8. fejezet példáját a különböző vezérlési módokra.  
Kiválasztás a fel/le nyilakkal, enterrel megerősítés és lépés a következő pontra.
6. **POWER 1. STAGE** A szabályozó lépcsőzési finomságának meghatározásához a legkisebb kondenzátorlépcsőt kell ismerni. Ezeket két lépésben kvar-ban kell megadni. A beépített kvar értéket ( tizedes vessző előtt ) a fel/le nyilakkal állítjuk be és enterrel mentjük. A tizedes utáni értéket külön állítjuk be a fel/le nyilakkal, majd mentjük az enterrel, ami egyúttal a következő pontra lépést jelenti.
7. **TARGET COS PHI:** Itt acél cos fi értéket állítjuk be amit a fázisjavítással el kívánunk érni. Ez szintén a fe/le nyilakkal állíthatók be. A beállítási tartomány 0,8 induktívól 0,8 kapacitívig terjed. Enterrel mentés és lépés a következő pontra.
8. **MEASURING VOLTAGE:** Beírjuk a rendszer (L-N) (fázis-nulla) feszültségét (közvetlen mérésnél). Amennyiben feszültségváltót használunk akkor is a feszültségváltó primerjén levő feszültséget kell beírni. Beállított érték megerősítése és továbblépés enterrel.



9. **V-CONVERTER RATIO:** (Áramváltó áttétel) Alap beállításban -NO- (direkt feszültség rákapcsolás). Amennyiben van beépített feszültségváltó pl. 20 000V:100V-os ennek áttétele 200, ezt a 200-as értéket kell beállítani a fel/le nyíllal, majd enterrel továbblépni.
10. **CONNECTING TIME:** (bekapcsolási idő) Ez az egymás után bekapcsolt fokozatok kapcsolása közötti időre vonatkozik. Különböző idők állíthatók be a verziószámtól függően. Meg kell azonban jegyezni hogy a beállításnál figyelembe kell venni a kondenzátorok kisülési idejét.

Vezérlő típus	Idő	Alap beállítás
BR6000R	1...1200sec	10sec

A hosszú idő a közepfeszültségűhálózatokhoz.  
Kiválasztás fel/le nyilakkal továbblépés enterrel.

11. **DISCONNECTING TIME:** (bekapcsolási idő) Ez az egymás után ki kapcsolt fokozatok kapcsolása közötti időre vonatkozik. Különböző idők állíthatók be a verziószámtól függően. Meg kell azonban jegyezni hogy a beállításnál figyelembe kell venni a kondenzátorok kisülési idejét.

Vezérlő típus	Idő	Alap beállítás
BR6000R	1...1200sec	10sec

A hosszú idő a közepfeszültségűhálózatokhoz.  
Kiválasztás fel/le nyilakkal továbblépés enterrel.

12. **DISCHARGE TIME** (Kisülési idő) Itt állítható be az idő, ami alatt egy kikapcsolt fokozat nem kapcsolható vissza (hogy a kondenzátor ki tudjon sülni). Ennek az értéknek prioritása van az előzőekhez képest. A kisülési idő kondenzátor kisülési osztályától függ, így az alkalmazott kondenzátorhálózat határozza meg. A szokásos kisülési időt, ha nem használunk gyorskisütő ellenállást vagy fojtótekerccset nem ajánlatos 40 s alá állítani.

Vezérlő típus	Idő	Alap beállítás
BR6000R	1...1200sec	40sec

Kiválasztás fel/le nyilakkal továbblépés enterrel.

13. **ALARM TEMP: (Hőfok riasztás) (Opció /O)**

A BR 6000-en belüli hőmérsékletet méri és konvertálja a szekrény belső hőmérsékletére. Ez az érték kijelvezhető a kijelzőn. Az itt beállított riasztási hőmérséklet az, aminél a kondenzátor fokozatok lépésenként kikapcsolnak. A kioldó 10 perc után kezd lekapcsolni. Ugyanakkor a kijelző jelzi a kikapcsolási okot (túlmelegedés) és a kapcsolódó hőmérsékletet. Ha a hőmérséklet visszaesik, a beállított érték alá a szükséges lépcsők visszakapcsolnak lépésenként. A lekapcsolási hőfok a fel/le nyilakkal választható ki, és enterrel lehet beírni ill. továbblépni.

**A következő paraméterek csak /F vagy /S opciós szabályozóknál érhetők el.**

14. **MESSAGE RELAY:** (üzenet relé) Opció /O)

Az üzenet továbbító a következő opciók egyikével programozható igény szerint:

„Fan” ventilátor: (alapbeállítás) Relé kapcsolás a szekrényszellőztetéshez. A kapcsolási küszöb a 15.pont szerint programozható. Kijelzőn: „R”.

„Supply” (táp): Üzenet mikor a hatásos teljesítmény bekapcsolt. Kijelző:”R”



**„Undercurrent”** (áramcsökkenés): Ez az üzenet jelenik meg ha nincs mérőáram. Kijelző:”R” A jelzést akkor generálja, amikor amikor az áram jel a készülék érzékenységi küszöbe alá esik.

**„External”** (külső): A relé kapcsol, ha egy jelet küldünk a „cos fi 2 /külső” bemenetre. Ez a funkció használható, hogy közvetlenül kompenzáljunk egy nagy terhelést, pl. a szükséges 40s-os visszakapcsolási késés már beépített. Megfelelő vezérlés esetén egy kondenzátor jelkép tűnik fel a felső sor jobb oldalán.

**„Harmonics”** (felharmonikus határ): Ez az üzenet jelenik meg ha a felharmonikus tartalom meghaladja a határt THD-V. Ez az érték beállítható a 17. felharmonikus alatt %-ban.

Kiválasztás fel/le gombokkal, mentés, továbblépés enterrel.

-11-

### 15. és 16. Paraméterek az üzenet relé opcióhoz:

Az üzenet továbbító programozásától függően a következő paraméterek választhatók ki.

Ventilátor: A szekrényventilátor bekapcsolási küszöbértéke (30-70C). Csak akkor aktív, amikor a ventilátor van választva. (hőmérsékletfigyelés leírása a 13. pontban)

Cél cos fi 2: Ez a második cél cos fi bemenet. Leírás a 7. pontban pl. tarifa váltás.

Bemenő jel 230VAC bemenő cos fi=> cél cos fi 2.

Aktív bemenetnél a kijelző a 2 cos fi-t.

### 17. Harmonics” (Felharmonikus határ):

A teljes torzítási tényező THD-V (%-ban) írható be itt. Amikor ezt meghaladja a felharmonikus tartalom, a készülék jelez. A THD-V a felharmonikusok vektoriális összegét mutatja az alapharmonikus százalékában.

Kiválasztás a fel/ le nyíllal, mentés és folytatás az enterrel.

## KONTRASZT

A kijelző kontraszt e menüpontban változtatható. A kontraszt biztosan függ a megfigyelő nézőpontjától, ami pl. a szekrényre történő felszerelési magasságtól is függ. A fel/le nyíllal beállítható az optimális kontraszt. A változás kis késéssel következik.

## ALAP BEÁLLÍTÁSOK kiválasztás YES/NO (igen/nem)

**FIGYELEM!!** YES választása, majd enter esetén a beállítások elvesznek és az eredeti gyári beállítások állnak vissza. (Optimális hálózati értékek, amikor a szabályozó el van látva egy teljes hálózattal.) Ha a szabályozó a gyártótól van szállítva, akkor a beállítások megfelelnek egy e pontban leírt YES és enter utáni állapotnak.

A programozás most teljes.

A vezérlés visszatér a program menü első pontjára.

### 3.3 Programzárolás

A BR 6000 fel van szerelve egy programozás tiltó, ami megakadályozza, hogy jogosulatlan vagy nem hozzáértő személy megváltoztassa a rendszer paramétereit. A zár aktiválható szakértő módban. Ha a zár aktív minden paraméter kiolvasható, de meg nem változtatható.





## **4. Kézi üzemű működés** (kezdeti működés, karbantartás)

### Fix lépcsők programozása

Kézi üzemben a kondenzátorlépcsők lehetnek be/ki kapcsoltak a kondenzátor sorozat és kapcsolási idő szerint figyelmen kívül hagyva az aktuális cos fit és hálózati körülményeket. Az indulási feltétel a STOPP (nincs bekapcsolt lépcső). Bekapcsolásokat a fel nyíllal lehet végezni kikapcsolást a le nyíllal. Ismételt megnyomással kiveszi a fokozatokat. A működési állapot és cos fi mindig ki van jelezve (önértelmező).

### Kézi működés

Az enter megnyomásával a „fokozatnagyságok programozása” menübe jutunk. Normál esetben az összes lépcső automatikus működésre van programozva (alapbeállítás).

### Fokozatnagyságok beállítása

Az aktuálisan kiválasztott fokozat jelképe a kijelzőn villog.

Speciális esetekben az összes vezérlő kimenet (C1-C12) lehet maradandóan beállítani a sorozatba (az enter folyamatos nyomogatásával) a következő állapotokban.

AUTO: Automatikus (normál) működés.

A vonatkozó kimenet kondenzátor jelképpel van jelekölve.

FIXED: A kimenet folyamatosan bekapcsolt, pl. folyamatos alap korrekció.

A kimenet aláhúzott kondenzátorral van jelölve.

OFF: A kimenet folyamatosan kikapcsolt – pl. átmenetileg kikapcsolunk egy hibás kondenzátort. A kondenzátor jelképe ennek a kimenetnek halvány. Aláhúzás látszik.

Az aktív lépcső villog. A kívánt állapot a fel/le gombokkal állítható. Az enter megnyomásával a felhasználó menti a lépést és a következő lépcsőre lép.

A kimenetre programozott állapot szintén látható marad a kijelzőn automatikus működésnél.

A szükséges beállítások után a „Működési mód” megnyomásával jut a felhasználó a következő „Service” üzemmódba vagy tovább az „Automatikus üzemmódba”.

## **5. fejezet    Service menü**

A szerviz menü a „Működési mód” kapcsolóval érhető el.

Művelet	Kijelző	
ENTER	1 max. feszültség	V-ban
ENTER	2 max. meddő teljesítmény	kvar-ban
ENTER	3 max. hatásos teljesítmény	kW-ban
ENTER	4 max. látszólagos teljesítmény	kVA-ban
ENTER	5 max. hőmérséklet	°C-ban
ENTER	6 maximum értékek törlése	
ENTER	7 működés bekapcsolása C1-C12	
ENTER	8 működési idő C1-C12	
ENTER	Vissza az 1 pontra	



## **6. fejezet Szakértői mód**

A szakértői mód olyan értékek beállítására használható, amelyek normál működés közben változatlanok maradnak. Ennek a szintnek van egy elérési kódja, hogy védje a hibás beavatkozásoktól.

Menü 1: PASSWORD: 6343

Menü 2: Alap beállítás új

A program tevékenység mentése, mint alapbeállítás (gyártó szokta beállítani). Figyelem! Az eredeti értékek átíródnak a művelet során.

Menü3: Kapcsoló működések RESET

A lépcsők tárolt kapcsoló működései resettárolódnak nullára: ekkor nincs elérhető információ a lépcsők kapcsolási gyakoriságáról és a berendezés állapotáról.

Menü4: Működési időtörlés

Az egyes kimenetek működési ideje törölhető nullára.

Menü5: Integrációs idő

Az integrációs idő (a mérés fő értékeinek megformálásához szükséges idő) változhat a különböző alkalmazásoknál.

Menü 6: C/k faktor

A C/k érték, amely a programozott hálózati értékekből számolható beállítható ennek a faktornak az állításával. Ez normál esetben nem változhat!

Menü 7: Kapcsolási teljesítmény max...kvar

Ez a tényező meghatározza a maximális teljesítményt, ami kapcsolható egy lépcsőben. Ez használható az intelligens vezérlő rendszert, ami kapcsolja a különböző lépcsőket, ahogy a teljesítménytényező megkívánja.

Menü 8: Működéstiltás [no/yes]

Menü 9: Kapcsolási élettartam lejárt jelzés: 1,000-255,000 közötti kapcsolási szám állítható be. Amikor a kapcsolások száma a beállított értéket meghaladja, a kijelzőn figyelmeztető felirat jelenik meg (elhasználódás).

## **7. fejezet Beállítási műveletek**

A szabályozó egységet beépítés után célszerű beállítani és üzembehelyezni.

Az összes hálózatható paraméter a 3.2 fejezetben leírtak szerint kell sorba beírni és menteni.

A szabályozót ez után automatikus üzemmódba kell állítani az üzemmód nyomógombbal.

Ekkor ez kész a működésre.

## **8. fejezet Vezérlőelv**

A vezérlő válasza a BR 6000-nek programozás üzemmódban választható ki. A szabályozónak négy alapvető vezérlési módja van:

### **1. Sorrendi kapcsolás**

Sorrendi kapcsolásban a szükséges kondenzátor lépcsők egymás után kapcsolódnak be és ki (utolsó bekapcsolt fog először kikapcsolni).

Előny: a következő bekapcsolandó kondenzátor pontos meghatározása minden esetben.

Hátrány: Hosszú bekapcsolási idő, gyakori kapcsolás a kis lépcsők esetében, szabálytalan terhelés a kondenzátorokon.

**A BR 6000 a beállítási idő csökkentése céljából néhány lépcsőt egyszerre kapcsol egy nagy meddőteljesítmény igénynél. Az egyszerre kapcsolt kimenetek száma szakértői**



**programozási módban változtatható (7 pont). Ha a legkisebb lépcső értéke be van állítva, a szokásos sorrendi kapcsolást kapjuk.**

## 2. Körkapcsolás

Ebben az esetben a szabályozó „kör” üzemmódban működik (first in- first out) az elsőnek bekapcsolt kondenzátorlépcső kapcsol ki elsőnek az azonos nagyságúak közül kikapcsolási lehetőségénél.

Előny: Az azonos nagyságú kondenzátorok kiegyenlített használata, ami növeli a berendezés élettartamát.

Hátrány: Ez az üzemmód csak az azonos nagyságú fokozatok között működik. Lassú a beállítási idő.

## 3. Intelligens körszabályozás (alapbeállítás)

Az intelligens vezérlés egyesíti a körkapcsolás (first in- first out) előnyeit egy gyorsabb beállítási idővel, még nagy terhelésugrásnál is, és eléri ezt a célt a legkisebb kapcsolási idő alatt. Az optimalizált válaszidőt több kondenzátorcsoport egyidejű kapcsolásával éri el, mivel kiszámolja a cél cos fi eléréséhez aktuálisan hiányzó meddőigényt.

A kondenzátorok kapcsolási számát, és a bekapcsolási időt is figyelembe veszi.

Előny: Gyorsan eléri a cél cos fit kis a kondenzátorok minimalizált kapcsolási gyakorisága mellett.

## 4. Kombinált sorrendi / intelligens körszabályozó

Speciális eset: pl. kombinált fojtó hálózat. Az elválasztó pont megadható. Az ez alatti pontokban a sorrendi kapcsolással (F), e pont fölött intelligens körkapcsolással (I) működik: Kijelző: FFFIII...

## 9. fejezet Hibaelhárítás

Hiba	Ellenőrzés /megoldás
Cél cos fi =1-nél induktív terhelésnél, lekapcsolás vagy kapcsolás a korrigált hálózaton / rajzos kijelző körbe kapcsol	Mérő áram és feszültség csatlakozását kell ellenőrizni (k és l)! Fázishelyzetet ellenőrizni!
Rossz cos fi kijelzés	Lásd fentebb
Kijelzőn „UNDER CURRENT” (kis áram)	Áram a mérési tartományban? Vezeték szakadás? Rossz áram vagy áttétel beállítás? Áramváltó rövidre van zárva?
Kijelzőn „OVERCURRENT” (túláram) Jelzés 10 perc után.	Ellenőrizni az áramváltó áttételt! Megfelelő az áramváltó és a beállítás a programban?
Kijelzőn „UNDERCOMPENSATED”	Ellenőrizni a kapcsolást és fázishelyzetet





(alulkompenzált) Jelzés 10 perc után.	Minden fokozat bekapcsolt és cél cos fi-t nem éri el: rosszul van méretezve?
Kijelzőn: „OVERCOMPENSATED” (túlkompenzált) Jelzés 10 perc után.	Kapcsolás és fázishelyzet ellenőrzés! Kapacitív jellegű a terhelő hálózat? Minden lépcső ki van kapcsolva?
Kijelzőn „MEASUREMENT VOLTAGE” (mérő feszültség). Jelzés 10 perc után.	Nincs mérő feszültség!
Kijelzőn „OVERTEMPERATURE” (túlmelegedés). Jelzés 10 perc után.	Berendezés túlmelegedett: kikapcsolja a kondenzátorokat a cos fi értékétől függetlenül
Fokozatok kikapcsoltak egy induktív terhelésnél Vagy bekapcsoltak egy kapacitívnál.	Ha a cél cos fi eltér 1-től és egy induktív terhelés ellenére e szabályozó kikapcsolja a lépcsőket <- világít a kijelzőn. A nyíl a vezérlési irányt jelzi és nem a hálózat állapotát.
A szabályozó nem kapcsolja az összes fokozatot Vagy a cos fi nem változott az utolsó fokozatnál.	Ellenőrizzük az „END STOPP!”-ot.
Automatikus működésnél egyes lépcsők nem kapcsolnak be vagy ki.	Ellenőrizzük nincs-e fix fokozatként vagy OFF állásba programozva „kézi működés/fix fokozatok.
Erősen aszimmetrikus terhelésnél különbség adódhat a vezérlő által betett válasz és a tényleges szükséglet között, mivel az áram csak egy fázisban van mérve.	A hálózat mérése lehetővé teszi, hogy a az áramot a cos fi kiszámításhoz leg kedvezőbb fázisban végezzük. Az áram-váltónak a mért áramhoz kell igazodni.

### **10. fejezet Interfész**

A BR6000 opcionálisan fel van szerelve RS 232 interfésszel.

Ez a következő funkciók megvalósítását teszi lehetővé:

- A vezérlő teljes parametrizálása PC-vel
- Valamennyi működési állapotnak PC-vel történő távkiolvasása
- Kapcsolat egy távoli kijelzővel (rendszertertozék), hogy kiolvasni minden mért értéket egy nagy hétszempenses kijelzőre.
- Speciális alkalmazásra rendszer interfészként egy csatolt vezérlőhöz (Pl. master/slave hálózatba kapcsoláshoz)
- Csak a hozzátartozó szoftverrel használható



### 11. fejezet Karbantartás, garancia

A BR6000 nem igényel karbantartást, ha a működési feltételeket figyelembe vesszük. Ezzel együtt ajánlott egy működés ellenőrzés a kompenzáló hálózat ellenőrzésekor. A vezérlő dobozának kinyitása esetén minden garancia elvész.

### 12. fejezet Típusok és szolgáltatások:

BR 6000-R6	6 relé kimenet, 1 interferenciajelző kimenet
BR 6000-T6	6 tranzisztor kimenet gyorsan változó terhelésű hálózathoz, 1 interferenciajelző kimenet
BR 6000-R12	12 relé kimenet, 1 interferenciajelző kimenet
BR 6000-T12	12 tranzisztor kimenet gyorsan változó terhelésű hálózathoz, 1 interferenciajelző kimenet
	<b>OPCIÓK</b>
BR 6000-R12/O BR 6000-T12/O	Hőmérsékletfigyelés, 2 relé kimenet Bemenet egy 2. cél cos fi-re kapcsoláshoz A hálózat felharmonikus tartalmának kijelzés és kiértékelése Csak 12 lépcsős vezérlőnél
BR 6000-R12/OS BR 6000-T12/OS	Mint a "/O" opciónál, továbbá RS 232 interfész Csak 12 lépcsős vezérlőnél

A tranzisztoros kimenetek dinamikus kompenzáló hálózat kiszolgálására vannak tervezve. A TSM-C típusú tirisztor kapcsolók közvetlenül vezérelhetők.

#### **Műszaki adatok:**

Kimeneti kapcsolóképessége	relék	250VAC 1000W
Aktív kimenetek száma		Programozható (max. 6 vagy 12)
Működés és kijelzés		Megvilágított grafikus kijelző 2x16 karakter megfelelő működési szinttel
Programozható lépcsők (kapacitásarány a 6/12 lépcsőn)		20 féle kombinációja lehetséges (pl.1:2:4:8:8:8:8:8:8:8:8, stb.)
Felhasználó által programozható lépcső		1db (az első)
Vezérlési lehetőségek:		Sorrendi kapcsolás, Körkapcsolás, Intelligens hurok (optimalizált válaszdíő), Kombinált (választható a 4 közül)
Működési feszültség		230VAC, 50/60Hz
Mérő feszültség		30...300VAC (L-N) 50/60Hz
Mérőáram		X : 5 / 1 választható az áramváltó áttételnek megfelelően
Fogyasztás		< 5W
Érzékenység		40mA/10mA
Cél cos fi		Állítható 0,8 induktív és 0,8 kapacitív között
Kapcsolási idő		Választható 1...1200sec között
Kisülési idő		Választható 1...1200sec között





ENERGIAGAZDÁLKODÁS, VILLAMOSHÁLÓZATI MÉRÉS ÉS ZAVARELHÁRÍTÁS, FÁZISJAVÍTÁS	
Fix lépcsők / változó lépcsők	Programozható
Jelző relé	Beépítve
Feszültség figyelés	Beépítve
Vonali jellemzők kijelzése	Feszültség, látszólagos áram, frekvencia, cos fi, hatásos telj., látszólagos telj., hiányzó kvar, hőmérséklet*, harmonikustartalom*
Maximum értékek tárolása	Feszültség, cos fi, hatásos telj., látszólagos telj., hőmérséklet*
Kapcsolási szám tárolás	Igen fokozatonként
Működési idő tárolás	Igen kondenzátor lépcsőnként
Hőmérsékletmérési tartomány	0-100°C
Tokozat	Kapcsolótáblába építhető DIN 43700, 144x144x53mm
Működési hőmérséklet	"-10-től +60°C"
Védettség DIN 40 050	Előlap felől IP54 egyébként IP20
OPCIÓK	
Cél cos fi 1 / 2 választható (tarifa váltás)	Opció /O
Jelző relé (pl. ventilátornak)	Opció /O
További vonali értékek kijelzése	Hőmérséklet, harmonikusok (opció /O)
További értékek tárolása	Hőmérséklet (opció /O)
Interfész	RS232 (opció /OS

## 1. melléklet Beállítható fokozatnagyságok

### Fokozat nagyság szerkesztő:

A fokozat szerkesztő lehetőséget ad, hogy a felhasználó megszerkessze a saját sorozatát, ha a meglévők között nincs számára megfelelő.

Az utolsó fokozat sor az E jelű a programozás gombbal választható ki (4. fejezet), és az enterrel megerősíthető. Ez egy pótlólagos menüpont beillesztéséhez vezet a fő menüben (fokozat nagyság szerkesztő). Az üzemmód nyomógomb többszöri megnyomásával érhető el.

A fokozatnagyság szerkesztőben a fe/le nyilakkal sorba minden fokozat beállítható. A következő fokozatra mindig az enter gomb megnyomásával jutunk. Egy intelligens előzetes kiválasztása a lépcsőknek be van építve, aminek következtében csak használható sorozat állítható elő. A fokozatok maximális száma behatárolható az „END STOPP” (<12) programozásával. A felhasználó kiléphet a szerkesztőből a mód gomb segítségével.

## 2. melléklet Alap beállítások

Megjegyzés: A következő alap beállítási értékek akkor igazak, ha a szabályozó egység agyártótól érkezett. Egyébként a beállított értékek a fázisjavító berendezés gyártója általi beállítást tartalmazza.



Sorsz.	Paraméter	Alapbeállítás	Programozott értékek
			Berendezésgyártó állítja be
1	Áramváltó primer [A]	1000A	
2	Áramváltó szekunder [A]	5A	
3	END STOPP	12 (6)	
4	Vezérlő sorozat	1	
5	Szabályozási mód	INTELLIGENT	
6	1. lépcső értéke [kvar]	25.00	
7	cél cos fi	0.98 IND	
8	Mérőfeszültség	230V L-N	
9	Feszültségváltó áttétel	-NO-	
10	Kapcsolási idő	10 sec	