

**EURO**PROT +

## E7-DTSZ konfigurációs leírás



**Dokumentum azonosító: PP-13-20354**  
**Budapest, 2014.március**

## Verzió információ

---

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
Előzetes	2011.11.24.		Petri
2.0	2014.01.22.	2. ábra módosítása: „Az E7-DTSZ alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén” 1.3.2. fejezet hozzáadva: „Mérési funkciók” 1.3.3. fejezet hozzáadva: „Eseményrögztő” 1.3.4. fejezet hozzáadva: „Zavarító funkció” 1.4. fejezet hozzáadva: „LED kiosztás” 2. fejezet hozzáadva: „Külső bekötési rajzok”	Tóth

## TARTALOMJEGYZÉK

1	Konfigurációs leírás .....	4
1.1	Alkalmazás .....	4
1.1.1	Védelmi funkciók .....	4
1.1.2	Mérési funkciók .....	5
1.1.3	Hardver konfiguráció .....	5
1.1.4	Az alkalmazott hardver modulok .....	6
1.2	A készülék első bekapcsolása .....	7
1.3	Szoftver konfiguráció .....	8
1.3.1	Védelmi és vezérlő funkciók .....	8
1.3.1.1	Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59) .....	9
1.3.1.2	Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27) .....	10
1.3.1.3	Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció (ATCC) .....	12
1.3.2	Mérési funkciók .....	20
1.3.2.1	Feszültség-bemeneti funkció .....	22
1.3.2.2	Áram-bemeneti funkció .....	25
1.3.3	Eseményrögzítő .....	28
1.3.4	Zavaríró funkció .....	30
1.4	LED kiosztás .....	33
2	Külső bekötési rajzok .....	34

## 1 Konfigurációs leírás

A Protecta Kft. **EuroProt+** típusú készülékei hardver és szoftver felépítésükben is moduláris készülékek. A hardver modulok konfigurálása a követelmények szerint történik, majd a védelmi és irányítástechnikai funkciókat a betöltött szoftver határozza meg. Ez a dokumentum az E7-DTSZ gyári konfigurációt ismerteti.

### 1.1 Alkalmazás

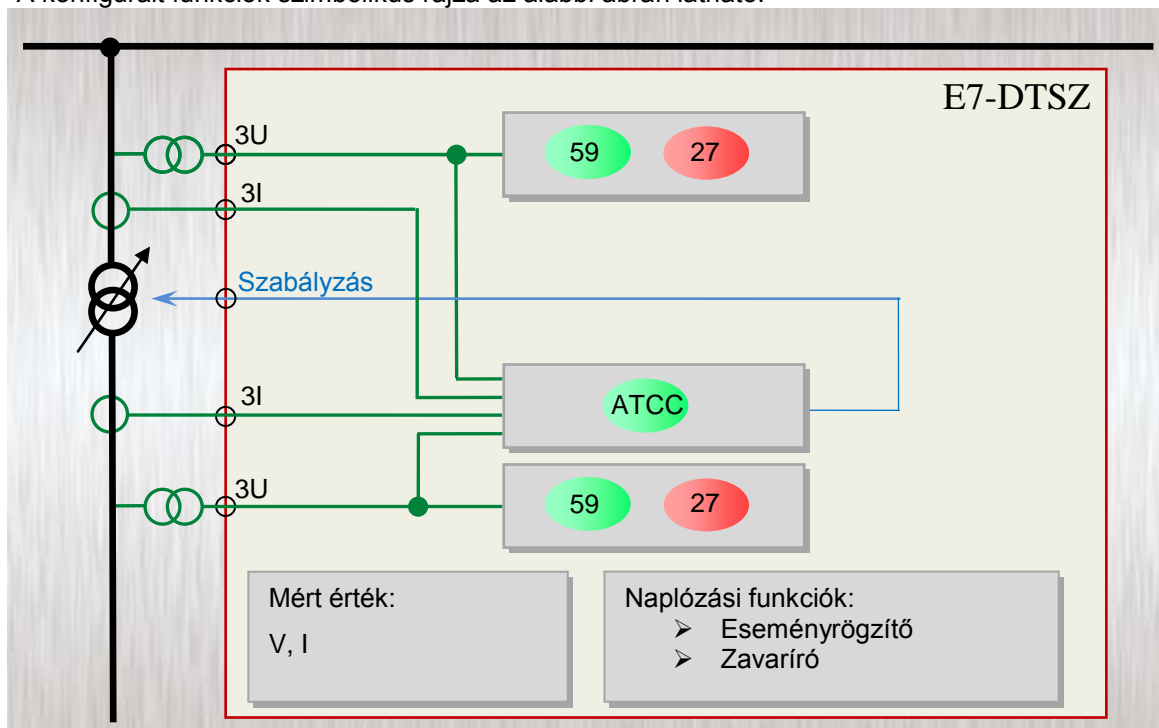
A DTRV termékcsalád tagjai nagyfeszültség / közepfeszültségű transzformátorok védelmére készülnek.

#### 1.1.1 Védelmi funkciók

Funkciók	IEC	ANSI	E7-DTSZ
Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem	U >	59	X
Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem	U <	27	X
Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció			X

1. táblázat Az E7-DTSZ konfiguráció védelmi funkciói

A konfigurált funkciók szimbolikus rajza az alábbi ábrán látható.



1. ábra Védelmi funkciók

### 1.1.2 Mérési funkciók

Mért értékek	E7-DTSZ
Áram (I1, I2, I3, Io)	X
Feszültség (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo) és frekvencia	X

2. táblázat Az E7-DTSZ konfiguráció mérési funkciói

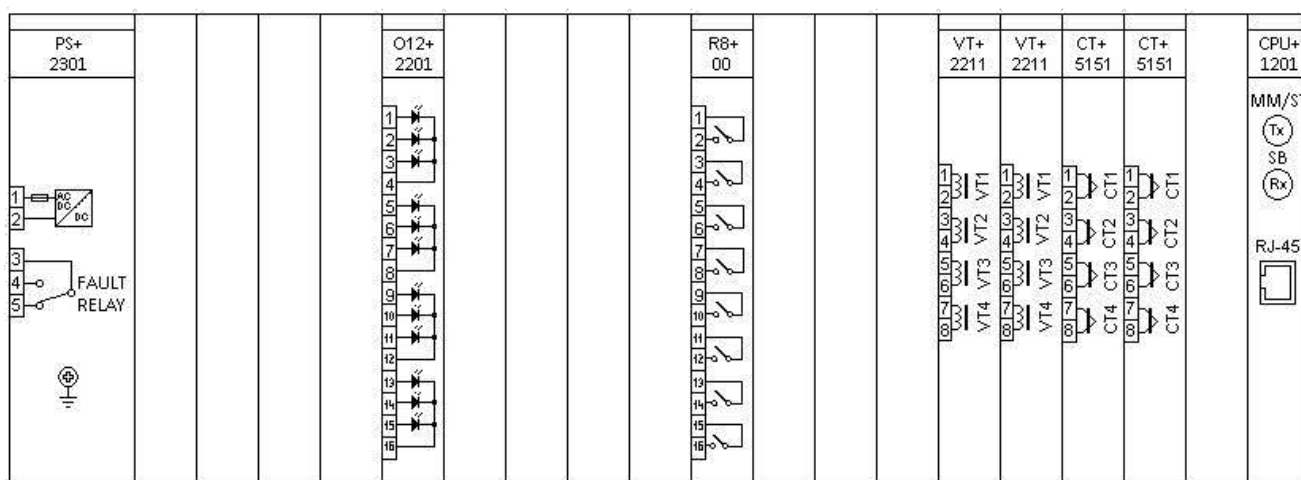
### 1.1.3 Hardver konfiguráció

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók.

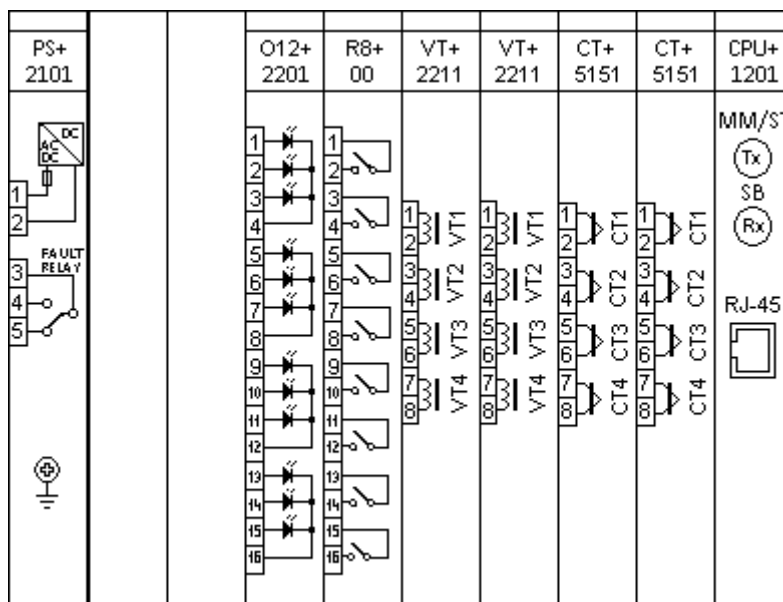
Hardver konfiguráció	E7-DTSZ
Hardver kivitel	Op.
Áram bemenetek száma	8
Feszültség bemenetek száma	8
Digitális bemenetek minimális száma	12
Relékontaktusok minimális száma	8
Gyorsműködtetésű kontaktusok száma	-

3. táblázat Az E7-DTSZ hardver konfigurációja

Az E7-DTSZ konfiguráció kártyakiosztása az alábbi ábrán látható.



2. ábra Az E7-DTSZ alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén (hátnézet)



3. ábra Az E7-DTSZ alap konfiguráció kártyakiosztása 42TE esetén (hátnézet)

### 1.1.4 Az alkalmazott hardver modulok

A készülék és a modulok műszaki specifikációinak leírása a **“Hardver leírás”** című dokumentumban található meg.

Modul azonosító	Magyarázat
PS+ 2301/ PS+ 2101	Tápegység
O12+ 2201	Digitális bemenet
R8+ 00	Jelzőrelé
VT+ 2211	Analóg feszültségmenet
CT+ 5151	Analóg árambemenet
CPU+ 1201	Központi egység és kommunikációs modul

4. táblázat Az E7-DTSZ konfigurációban alkalmazott hardver modulok

## 1.2 A készülék első bekapcsolása

Az **EuroProt+** készülékek használatával kapcsolatos alapvető információkat az **“EuroProt+ termékcsalád készülékeinek gyors indító segédlete”** című dokumentum tartalmazza.



4. ábra A 84TE méretű készülék



5. ábra A 42TE méretű készülék

---

## 1.3 Szoftver konfiguráció

### 1.3.1 Védelmi és vezérlő funkciók

A megvalósított védelmi és vezérlő funkciókat a következő táblázat tartalmazza. A funkcióblokkok részletes leírásai külön dokumentumokban található. Az alábbi táblázat ezekre is hivatkozik.

Name	Title	Dokumentum
TOV59	Feszültség növekedés	<b><i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem funkcióblokk leírás</i></b>
TUV27	Feszültség csökkenés	<b><i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem funkcióblokk leírás</i></b>
ATCC	Fesz. szabályozás	<b><i>Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció</i></b>

5. táblázat A megvalósított védelmi funkciók



### 1.3.1.1 Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59)

A független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció három feszültséget érzékel. A jellemző mennyiség mért értéke a fázisfeszültségek alapharmonikus Fourier-összetevőinek effektív értéke.

A Fourier-számítás bemenetei a három fázisfeszültség mintavételezett értékei (UL1, UL2, UL3), kimenetei pedig az analizált feszültségek alapharmonikus Fourier-összetevői (UL1Four, UL2Four, UL3Four). A Fourier-számítás nem része a TOV59 funkciónak, hanem az előkészítő fázishoz tartozik.

A funkció fázisonként külön képezi az ébresztés (megszólalás) jelét. Az általános megszólalás jele akkor jelenik meg, ha a három mért feszültség egyike a paraméterrel megszabott érték fölé emelkedik.

A funkció csak akkor hoz létre kioldó jelet, ha a független késleltetés letelik, és paraméter-beállítás engedélyezi a kioldási parancsot.

A feszültségemelkedési védelmi funkció bináris bemeneti jele a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételeit a felhasználó szabja meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság		$< \pm 0,5 \%$
Reteselő feszültség		$< \pm 1,5 \%$
Ejtési idő U <sub>c</sub> → U <sub>n</sub> U <sub>c</sub> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága		$< \pm 20 \text{ ms}$
Legkisebb működési idő	50 ms	

6. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A feszültségemelkedési védelmi funkció bekapcsolása és kikapcsolása:			
TOV59_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

7. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem felsorolt típusú paramétere

##### Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Feszültség szint-beállítás. Ha a mért feszültség a beállított érték felett van, a funkció megszólal:						
TOV59_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	30	130	1	63

8. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem egész típusú paramétere

##### Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak ébresztési jel beállítása:		
TOV59_StOnly_BPar_	Csak megszólalás	FALSE

9. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem logikai paramétere

##### Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A feszültségemelkedési védelmi funkció késleltetése:						
TOV59_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	0	60000	1	100

10. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem késleltetés paramétere

### 1.3.1.2 Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27)

A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció a három fázisfeszültség Fourier alapharmonikusának effektív értékét érzékeli.

A Fourier-számítás bemenetei a három fázisfeszültség mintavételezett értékei (UL1, UL2, UL3), kimenetei pedig az analizált feszültségek Fourier-összetevőinek alapharmonikusai (UL1Four, UL2Four, UL3Four). A Fourier-számítás nem része a TOV59 funkciónak, hanem az előkészítő fázishoz tartozik.

A funkció fázisonként külön képezi az ébresztés (megszólalás) jeleit. Az általános megszólalás jele akkor jelenik meg, ha a feszültség a paraméterrel megszabott érték alá csökken, de fölötte marad a beállított reteszelő szintnek.

A funkció csak akkor hoz létre kioldó jelet, ha a független késleltetés letelik, és paraméter-beállítás engedélyezi a kioldási parancsot.

Az üzemmód a típusválasztás paraméterével választható. A funkció letiltható, és az alábbi üzemmódokra állítható: „1 a háromból”, „2 a háromból”, és „3 a háromból”.

A feszültségcsökkenési védelmi funkció bináris bemeneti jele a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételeit a felhasználó szabja meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság		$< \pm 0,5 \%$
Reteszelő feszültség		$< \pm 1,5 \%$
Ejtési idő U> → Un U> → 0	50 ms 40 ms	
Késleltetés pontossága		$< \pm 20 \text{ ms}$
Legkisebb működési idő	50 ms	

11. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Típuskiválasztás paramétere:			
TUV27_Oper_EPar_	Üzemmód	Kikapcsolva, 1 a háromból, „2 a háromból, 3 a háromból	1 a háromból

12. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem felsorolt típusú paramétere

##### Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Ébresztési (megszólalási) feszültség szint-beállítása:						
TUV27_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	30	130	1	52
Reteszelő feszültség szint beállítása:						
TUV27_BlkVol_IPar_	Reteszelő feszültség	%	0	20	1	10

13. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem egész típusú paramétere

##### Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak ébresztési jel beállítása:		
TUV27_StOnly_BPar_	Csak megszólalás	FALSE

14. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem logikai paramétere

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A feszültségcsökkenési védelmi funkció késleltetése:						
TUV27_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	0	60000	1	100

*15. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem késleltetés paramétere*

### 1.3.1.3 Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció (ATCC)

A villamosenergia egyik minőségi ismérve a hálózat kiválasztott pontjainak feszültségét előírt határok között tartani. A feszültség-szabályozás legszokásosabb módja a terhelés alatti fokozatkapcsoló szabályozó transzformátorok alkalmazása. A transzformátor különböző megcsapolásokra történő átkapcsolásakor változik az áttétele, és ez által állandó primer feszültséget feltételezve a szekunder feszültség szükség szerint emelhető vagy csökkenthető.

Feszültség-szabályozáshoz figyelembe lehet venni a transzformátor és a hálózat tényleges terhelési állapotát. Ezt úgy lehet megvalósítani, hogy a feszültséget a hálózat meghatározott pontjára kell szabályozni, és ezáltal biztosítani, hogy sem a gyűjtősín közeli, sem a távoli végpont fogyasztóinak feszültsége ne lépjen ki az előírt feszültség-tartományból.

A feszültség-szabályozást meg lehet valósítani automatikusan, vagy az alállomás személyzete speciális követelmények szerint kézi vezérléssel állíthatja be a hálózat feszültségét.

Az Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció erre a feladatra alkalmazható.

Az Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlő funkció a következő analóg bemeneteket fogadja:

UL1L2	a transzformátor vezérelt szekunder oldali vonali feszültsége
IL1L2	a transzformátor szekunder oldali két fázisáramának a különbsége a feszültségesés-kompenzálás céljára kiválasztva
IHV	a transzformátor primer oldali legnagyobb fázisárama határolási célokra

Az „*U korrekció*” paraméter lehetővé teszi a mért feszültség finom hangolását.

A funkció a vezérlés előtt a következő belső ellenőrzést végzi el (lásd a későbbi ábrát):

- Ha az UL1L2 vezérelt oldali feszültség nagyobb, mint az „*U felső határ*” paraméter, a feszültség emelés irányú vezérlése bénított.
- Ha az UL1L2 vezérelt oldali feszültség kisebb, mint az „*U alsó határ*” paraméter beállított értéke, a feszültség csökkentés irányú vezérlése bénított.
- Ha az UL1L2 vezérelt oldali feszültség kisebb, mint az „*U alsó retesz*” paraméter beállított értéke, akkor feltételezhető, hogy a transzformátor feszültségmentes, és ezért a vezérlés teljesen bénított.
- Ha az IHV táplálásoldali áram nagyobb, mint az „*I túlterhelés*” paraméter beállított értéke, akkor mind az automatikus, mind a kézi vezérlés teljesen bénított. Ez védi a fokozatkapcsoló érintkezőit.

### **Automatikus vezérlési mód**

#### **Feszültség-kompenzáció automatikus vezérlési mód esetén**

A funkció a gyűjtősín-feszültség és a primer áram Fourier összetevőit fogadja:

- $UL1L2_{Re}$  és  $UL1L2_{Im}$
- $IL1L2_{Re}$  és  $IL1L2_{Im}$

Automatikus vezérlési módban az  $UL1L2$  vezérelt oldali feszültség az  $IL1L2$  vezérelt oldali árammal kompenzálható. Ez azt jelenti, hogy a funkció a hálózat „terhelési központ”-jának a feszültségét vezérli úgy, hogy az állandó legyen, illetve ténylegesen adott szűk tartományon belül maradjon. Ez biztosítja, hogy sem a gyűjtősín-közeli feszültség nem lesz túl nagy, sem a távoli végpont feszültsége nem lesz túl kis érték. A „terhelési központ” feszültségét, azaz a vezérelt feszültséget az alábbi módon lehet kiszámítani:

$$|U_{vezérelt}| = |U_{sín} - U_{feszültségesés}|$$

Két kompenzáló mód között lehet választani, ezek: „Abszolút kompenzálás” és „Komplex kompenzálás”.

- Ha a „Kompenzálás” paraméter „Abszolút kompenzálás”-ra állítva a számítási módszer a következő:

Ez az egyszerű módszer a vektorhelyzetet nem veszi pontosan figyelembe, csak a fenti egyenlet nagyságát közelíti:

$$|U_{vezérelt}| = |U_{sín} - U_{feszültségesés}| \approx |U_{sín}| - |U_{feszültségesés}| \approx |U_{sín}| - |I| * (R)kompenzáló\ tényező$$

ahol

$(R)kompenzáló\ tényező \rightarrow$  paraméter-érték.

Ha az áram értéke az „ $I\ komphatár$ ” paraméternél nagyobb, akkor a fenti egyenlet ezt a beállított paraméterértéket veszi figyelembe, és nem a tényleges áramértéket.

A módszer a hálózati diszpečser tapasztalatára alapul. Információ szükséges: milyen nagy a feszültségesés a gyűjtősín és a „fogyasztói központ” között, amikor a hálózat terhelése éppen a névleges. Az „ $(R)kompenzáló\ tényező$ ” paraméter ebben az esetben a százalékos feszültségesést jelenti.

- Ha a „Kompenzálás” paraméter „Komplex kompenzálás”-ra állítva a számítási módszer a következő:

Ez az egyszerű módszer a vektorhelyzetet részben figyelembe veszi. Az egyenletben a feszültségesést a gyűjtősín-feszültség irányába eső feszültségesés-összetevőkkel közelíti (a módszer a feszültség „hosszirányú összetevő”-jével számol, a „merőleges összetevők”-et elhanyagolja).

$$|U_{vezérelt}| = |U_{sín} - [IL1L2_{Re} * (R)kompenzáló\ tényező - IL1L2_{Im} * Xkompenzáló\ tényező]|$$

ahol

$(R)kompenzáló\ tényező \rightarrow$  paraméter-érték  
 $Xkompenzáló\ tényező \rightarrow$  paraméter-érték

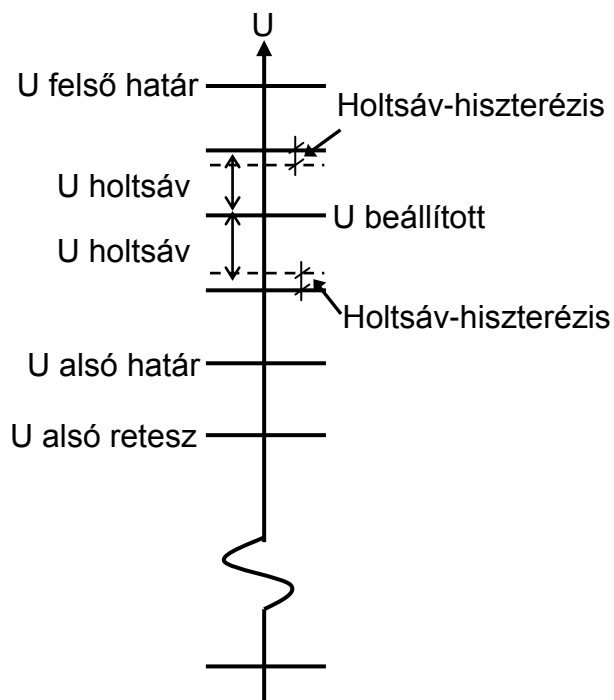
A funkció a hálózat „fogyasztói központj”-nak feszültségét úgy vezérli, hogy szűk tartományban legyen. Ez biztosítja, hogy sem a gyűjtősín-közeli feszültség nem lesz túl nagy, sem a távoli végpont feszültsége nem lesz túl kis érték.

A módszer a gyűjtősín és a „fogyasztói központ” közötti becsült komplex impedancián alapul.

Az „ $(R)kompenzáló\ tényező$ ” azt a százalékos feszültségesést jelenti, amelyet a névleges áram valós összetevője hoz létre.

Az „ $(X)kompenzáló\ tényező$ ” azt a százalékos feszültségesést jelenti, amelyet a névleges áram képzetes összetevője hoz létre.

MEGJEGYZÉS: ha a valós teljesítmény a hálózatról folyik a gyűjtősín felé, az „Abszolút kompenzálás” módszer nem alkalmazható.



#### Feszültségellenőrzés automatikus vezérlési mód esetén

A funkció automatikus vezérlési módban leellenőrzi a számított  $|U_{vezérelt}|$  feszültséget, hogy kívül esik-e a határokon. A határokat a következő paraméterek határozzák meg:

<i>U beállított</i>	meghatározza az engedélyezett tartomány közepe
<i>U holtsáv</i>	az engedélyezett tartomány szélessége mind + mind – irányban
<i>Holtsáv-hiszterézis</i>	a funkció vezérlő parancsának kiadása után a hiszterézis csökkenti az „U holtsáv” által megszabott engedélyezett tartományt

Ha a számított  $|U_{vezérelt}|$  feszültség a határokon kívül esik, az időrelé indul.

A hálózat üzemzavari állapotában, amikor a hálózati elemek túlterhelődnek, az „U beállított” értéket a „Feszültség csökkentés 1” és a „Feszültség csökkentés 2” paraméter által megadott két kisebb értékre lehet változtatni. A változtatást az „U csökkentés 1” és az „U csökkentés 2” bináris bemeneti jelekkel lehet megvalósítani. Ezeket a bemeneteket a felhasználónak kell programozni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

### Késleltetés automatikus vezérlési mód esetén

Automatikus vezérlési módban a funkció az első vezérlő parancsot, valamint minden azt követő vezérlő parancsot külön kezeli.

Az első vezérlő parancs:

A funkció számolja a feszültség-különbséget:

$$U_{diff} = |U_{vezérelt} - U_{beállított}|$$

Ha a különbség az „*U holtsáv*” értéknél nagyobb, a „*T1 késleltetés típusa*” paraméter beállításától függően három különböző késleltetési mód választható:

- „*Független*” független késleltetés *T1* paraméter szerint
- „*Függő*” szabványos függő (IDMT) karakterisztika a paraméterek szerint:
  - *T1* maximum késleltetés a paraméter szerint
  - *U holtsáv* az engedélyezett tartomány szélessége mind + mind – irányban
  - *Min késleltetés* legkisebb késleltetés

$$T_{késleltetés} = \frac{T1}{\left(\frac{U_{diff}}{U_{holtsáv}}\right)}, \text{ de legalább „Min késleltetés”}$$

- „*2 telj N*”

$$T_{késleltetés} = T1 * 2^{\left(\frac{U_{diff}}{U_{holtsáv}}\right)}$$

A „*Gyors felfelé*” és a „*Gyors lefelé*” paraméterek aktív állapota esetén gyors parancskiadás történik, ha a feszültség feljebb van, mint az „*U felső határ*”, illetve lejjebb van, mint az „*U alsó határ*” paraméterértékek. A késleltetés ezekben az esetekben a „*T2*” paraméter által megadott független késleltetés.

Az első követő vezérlő parancs:

A késleltetés ebben az esetben mindig a „*T2*” paraméter által megadott független késleltetés, ha a követő parancs az „*Emlékezési idő*” paraméter idején belül történik.

Az automatikus vezérlési mód az „*Aut.bénítás*” bináris bemeneti jellel bénítható, ez „*Aut.bénítva (külső)*” bináris kimeneti jelet hoz létre.

### Kézi vezérlési mód

Kézi vezérlés esetén az automatikus vezérlés bénítva van. A kézi vezérlés lehet „*Helyi*” vagy „*Távoli*”. Ez a vezérlési mód akkor működik, ha a „*Kézi*” bináris bemenet aktív (a felhasználó programozza).

Helyi vezérlés esetén a „*Helyi*” bináris bemeneti jelnek kell aktívnak lenni. A „*Kézi fel*” vagy a „*Kézi le*” bináris bementi jeleket a felhasználónak kell grafikusán programozni.

Távoli vezérlési mód esetén a „*Távoli*” bináris bementi jelnek kell aktívnak lenni. Ebben az esetben a funkció a kézi vezérlési parancsokat a kommunikációs felületen át fogadja.

### **Parancsok létrehozása és a fokozatkapcsoló felügyelete**

A "CMD&TC SUPERV" szoftver modul hozza létre a "FEL parancs" és a "LE parancs" vezérlő parancsokat, amelyek időtartamát a "Parancs hossza" paraméter értéke határozza meg. Ez mind az automatikus, mind a kézi vezérlés esetén érvényes.

A fokozatkapcsoló felügyelete a Bit0 – Bit5 bináris bemeneteken hat bitben információkat fogad a fokozatkapcsoló állásáról. Az értékek dekódolása a felsorolt típusú paraméterek között található „Kód típusa” paraméter szerint történik. A típus lehet „Bináris”, „BCD” vagy „Gray”. A fokozatkapcsoló átkapcsolása alatt a „Állásjel szűrő” paraméter által megszabott átmeneti ideig a funkció az állásjelet nem értékeli.

Az „Alsó állás” és a „Felső állás” paraméterek meghatározzák a legalsó és a legfelső fokozatkapcsoló-állás határait. A legfelső határhelyzetben nem ad a funkció további felszabályozó parancsot, és bináris kimeneten „Felső állást elérte” jelzést ad. Hasonlóan a legalsó határhelyzetben nem ad a funkció további leszabályozó parancsot, és a „Alsó állást elérte” jelzést ad.

A funkció a fokozatkapcsoló működését is ellenőrzi. A „Fok.kapcs.felügyelet” paraméter beállításától függően három különböző mód között lehet választani:

- *Fok.kapcs.hajtás* a felügyelet a „Fok.kapcs.fut” bemeneten alapul. A parancs kiadása után a hajtás a „Max.működési idő” paraméter által megadott idő negyedén belül feltételezhetően működni kezd, és az idő leteltéig befejeződik.
- *Fok.kapcs.helyzet* a felügyelet a fokozatkapcsoló Bit0 – Bit5 bináris bemenetek hat bitje által meghatározott állásán alapul. Ellenőrzi, hogy a „Max.működési idő” paraméter által megadott időn belül feszültség-emeléskor a fokozatkapcsoló állása növekszik-e, és feszültség-csökkenéskor csökken-e.
- *Mindkettő* ebben a funkció mindkét működési módot kombinálja.

Hiba érzékelése esetén a fokozatkapcsoló-vezérlés „Lezárt” jelzést ad ki, és további parancsot nem hoz létre. Újbóli élesztéshez a „Feloldás” bináris bemenetet kell aktív állapotba hozni, ezt a felhasználó programozza.



**Műszaki adatok**

Funkció	Érték	Pontosság
Feszültségmérés	50 % < U < 130 %	<1%
Független késleltetés		<2% vagy ±20 ms, amelyik a nagyobb
Függő és "2teljN" késleltetés	12 % < U < 25%	<5%
	25 % < U < 50%	<2% vagy ±20 ms, amelyik a nagyobb

**Paraméterek****Felsorolt típusú paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Vezérlő modell IEC 61850 szerint:			
ATCC_ctlMod_EPar_	Vezérlőmodell	Közvetlen normál, Közvetlen fokozott, Előválasztás fokozott	Közvetlen normál
Működés előtti kiválasztás (SBO→Select Before Operate) osztálya IEC 61850 szerint:			
ATCC_sboClass_EPar_	Előválasztás osztály	Működés egyszer, Működés többször	Működés egyszer
Paraméter a funkcióreteszelésére:			
ATCC_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva
Késleltetés módja:			
ATCC_T1Type_EPar_	T1 késl.típus	Független, Függő, 2teljN	Független
Kompenzálás módja:			
ATCC_Comp_EPar_	Kompenzálás	Kikapcsolva, Abszolút kompenzálás, Komplex kompenzálás	Kikapcsolva
Fokozatkapcsoló felügyeletének módja:			
ATCC_TCSuper_EPar_	Fok.kapcs. felügyelet	Kikapcsolva, Fok.kapcs hajtás, Fok.kapcs. helyzet, Mindkettő	Kikapcsolva
Helyzetjelző bitek dekódolásának módja:			
ATCC_CodeType_EPar	Kód típusa	Bináris, BCD, Gray	Bináris

**Logikai paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Magyarázat	Alap-értelmezés
ATCC_FastHigh_BPar_	Gyors felfelé	Lehetővé teszi a gyors felszabályozást	0
ATCC_FastLow_BPar_	Gyors lefelé	Lehetővé teszi a gyors leszabályozást	0

**Egész típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Legalsó helyzet kódértéke:						
ATCC_MinPos_lpar_	Alsó állás		1	32	1	1
Legfelső helyzet kódértéke:						
ATCC_MaxPos_lpar_	Felső állás		1	32	1	32

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A fokozatkapcsoló működésének időhatára:						
ATCC_TimOut_TPar_	Max.működési idő	ms	1000	30000	1	5000
A parancs időtartama:						
ATCC_Pulse_TPar_	Parancs hossza	ms	100	10000	1	1000
Tranziens idő, a fokozatkapcsoló átkapcsolása alatt a funkció az állásjelet nem értékeli:						
ATCC_MidPos_TPar_	Állásjel szűrő	ms	1000	30000	1	3000
Működés előtti kiválasztás (SBO→Select Before Operate) időhatára IEC 61850 szerint:						
ATCC_SBOTimeout_TPar_	Előválasztás időkorlát	ms	1000	20000	1	5000

**Lebegőpontos paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Digit	Alap-értelmezés
A mért feszültség finom hangolásának tényezője:						
ATCC_Ubias_FPar_	U korrekció	-	0,950	1,050	3	1,000
A feszültségszabályozás beállítási értéke a névleges feszültségre vonatkoztatva (érvényes I = 0-nál):						
ATCC_USet_FPar_	U beállított	%	80,0	115,0	1	100,0
A feszültségszabályozás beállítási értéke körüli holtáv a névleges feszültségre vonatkoztatva:						
ATCC_UDead_FPar_	U Holtáv	%	0,5	9,0	1	3,0
A holtáv hiszterézis értéke a névleges feszültségre vonatkoztatva (lásd az ábrát):						
ATCC_Deathyst_FPar_	Holtáv hiszterézis	%	60	90	0	85
Áramkompenzálás R paramétere:						
ATCC_URinc_FPar_	(R)kompenzáló tényező	%	0,0	15,0	1	5,0
Áramkompenzálás X paramétere:						
ATCC_UXinc_FPar_	Xkompenzáló tényező	%	0,0	15,0	1	5,0
1. csökkentett feszültség paramétere (elsődleges) a névleges feszültségre vonatkoztatva:						
ATCC_VRed1_FPar_	Fesz.csökkentés 1	%	0,0	10,0	1	5,0
2. csökkentett feszültség paramétere a névleges feszültségre vonatkoztatva:						
ATCC_VRed2_FPar_	Fesz.csökkentés 2	%	0,0	10,0	1	5,0
Kompenzálási áramhatár:						
ATCC_ICompLim_FPar_	I komp.határ	%	0,00	150	0	1
Felső áramhatár, amely bénítja a funkció működését:						
ATCC_IHVOC_FPar_	I túlterhelés	%	50	150	0	100
Feszültség felső határ, amely bénítja a felszabályozást:						
ATCC_UHigh_FPar_	U felső határ	%	90,0	120,0	1	110,0
Feszültség alsó határ, amely bénítja a leszabályozást:						
ATCC_ULow_FPar_	U alsó határ	%	70,0	110,0	1	90,0
Feszültség alsó határ, amely bénít minden működést (a transzformátor feszültségmentes):						
ATCC_UBlock_FPar_	U alsó retesz	%	50,0	100,0	1	70,0
Az első parancs késleltetése:						
ATCC_T1_FPar_	T1	s	1,0	600,0	1	10,0
Független késleltetés a követő parancsok és a gyors működés számára (ha élesítve van):						
ATCC_T2_FPar_	T2	s	1,0	100,0	1	10,0
Függő késleltetés legkisebb késleltetési ideje:						
ATCC_MinDel_FPar_	Min.késleltetés	s	1,0	100,0	1	10,0
Emlékezési idő, amin belül a parancs „követő” (késleltetés T2):						
ATCC_Recl_FPar_	Emlékezési idő	s	1,0	100,0	1	10,0

**Bináris kimeneti státuszjelek**

Bináris kimeneti jelek	Elnevezés	Magyarázat
ATCC_AutoBlocked_Grl_	Aut.bénítva (külső)	Automatikus vezérlés külső jellel reteszelve
ATCC_Manual_Grl_	Kézi	Kézi üzemmód jelzése
ATCC_HigherCmd_Grl_	FEL parancs	Felszabályozó parancs történt
ATCC_LowerCmd_Grl_	LE parancs	Leszabályozó parancs történt
ATCC_MaxReached_Grl_	Felső állást elérte	Felső állás jelzése
ATCC_MinReached_Grl_	Alsó állást elérte	Alsó állás jelzése
ATCC_UHigh_Grl_	Feszültség nagy	A feszültség nagy
ATCC_ULow_Grl_	Feszültség kicsi	A feszültség kicsi
ATCC_UBlock_Grl_	Fesz.retesselés	Túl kis feszültség miatt retesselés történt
ATCC_IHigh_Grl_	Túlterhelés-retesselés	Túlterhelés miatt retesselés történt
ATCC_Locked_Grl_	Reteszelt	A fokozatkapcsoló felügyelete hibát észlelt, a funkció lezárását csak a „Feloldás” bementi jel oldja
ATCC_VRed1_Grl_	Feszültség csökkentés 1	Átállítás az 1. csökkentett feszültségre
ATCC_VRed2_Grl_	Feszültség csökkentés 2	Átállítás a 2. csökkentett feszültségre

**Bináris bemeneti státuszjelek**

A bináris bemeneti jeleket a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

Bináris bemeneti jelek	Elnevezés	Magyarázat
ATCC_Local_GrO_	Helyi	Kézi vezérlés helyi állapotban
ATCC_Remote_GrO_	Távoli	Kézi vezérlés távoli állapotban
ATCC_BlK_GrO_	Funkció bénítás	A funkció reteszelve
ATCC_AutoBlK_GrO_	Aut.bénítás	Az automatikus vezérlés reteszelve
ATCC_Manual_GrO_	Kézi	Kézi vezérlési üzemmód beállítása
ATCC_ManHigher_GrO_	Kézi fel	Kézi felszabályozó parancs adása
ATCC_ManLower_GrO_	Kézi le	Kézi leszabályozó parancs adása
ATCC_Bit0_GrO_	Bit0	Bit 0 az állásjelzéstől
ATCC_Bit1_GrO_	Bit1	Bit 1 az állásjelzéstől
ATCC_Bit2_GrO_	Bit2	Bit 2 az állásjelzéstől
ATCC_Bit3_GrO_	Bit3	Bit 3 az állásjelzéstől
ATCC_Bit4_GrO_	Bit4	Bit 4 az állásjelzéstől
ATCC_Bit5_GrO_	Bit5	Bit 5 az állásjelzéstől
ATCC_TCRun_GrO_	Fok.kapcs.fut	A fokozatkapcsoló hajtása fut jelzés
ATCC_Reset_GrO_	Feloldás	A lezárt állapot feloldása
ATCC_BlKProc_GrO_	Fok.kapcs.retesselve	Retesselve jelzés a fokozatkapcsolótól
ATCC_VRed1_GrO_	U csökkentés 1	1. csökkentett feszültség igénye
ATCC_VRed2_GrO_	U csökkentés 2	2. csökkentett feszültség igénye

### 1.3.2 Mérési funkciók

A mért értékek megtekinthetők a készülék LCD kijelzőjének az „on-line funkciókat” tartalmazó oldalán vagy a távoli felhasználói (web) felületen keresztül egy személyi számítógép segítségével. A megjelenített áramok illetve feszültségek szekunder értékek, kivéve a „leágazási mérés” funkcióblokk értékeit. Ez a funkcióblokk primer értékeket jelenít meg az ÁV illetve FV primer értékeit felhasználva.

Analóg érték	Magyarázat
FV4 modul a védelmi funkciók részére (VT+/2211) NAF oldal	
U1 feszültség	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U1 szög	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke
U2 feszültség	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U2 szög	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U3 feszültség	3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U3 szög	L3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U4 feszültség	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke *
FV4 modul a védelmi funkciók részére (VT+/2211) KÖF oldal	
U1 feszültség	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U1 szög	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke
U2 feszültség	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U2 szög	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U3 feszültség	3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U3 szög	L3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U4 feszültség	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke *
ÁV4 modul a védelmi funkciók részére (CT+/5151) NAF oldal	
I1 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L1 fázisban
I1 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L1 fázisban
I2 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L2 fázisban
I2 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L2 fázisban*
I3 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L3 fázisban
I3 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L3 fázisban*
I4 áram	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram RMS értéke
I4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke *
ÁV4 modul a védelmi funkciók részére (CT+/5151) KÖF oldal	
I1 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L1 fázisban
I1 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L1 fázisban
I2 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L2 fázisban

I2 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L2 fázisban*
I3 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L3 fázisban
I3 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L3 fázisban*
I4 áram	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram RMS értéke
I4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke *
Leágazási mérések MXU_MVL (primer értékeket megjelenítő funkcióblokk) KÖF oldal	
Hatásos telj. - P	Hatásos teljesítmény primer értéke
Meddő telj. - Q	Meddő teljesítmény primer értéke
Látszólagos telj. - S	Látszólagos teljesítmény primer értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
L1 áram	L1 fázis effektív primer értéke
L2 áram	L2 fázis effektív primer értéke
L3 áram	L3 fázis effektív primer értéke
L12 feszültség	L12 vonali feszültség effektív primer értéke
L23 feszültség	L23 vonali feszültség effektív primer értéke
L31 feszültség	L31 vonali feszültség effektív primer értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Frekvencia	Frekvencia
Leágazási mérések MXU_L (primer értékeket megjelenítő funkcióblokk) NAF oldal	
Hatásos telj. - P	Hatásos teljesítmény primer értéke
Meddő telj. - Q	Meddő teljesítmény primer értéke
Látszólagos telj. - S	Látszólagos teljesítmény primer értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
L1 áram	L1 fázis effektív primer értéke
L2 áram	L2 fázis effektív primer értéke
L3 áram	L3 fázis effektív primer értéke
L12 feszültség	L12 vonali feszültség effektív primer értéke
L23 feszültség	L23 vonali feszültség effektív primer értéke
L31 feszültség	L31 vonali feszültség effektív primer értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Frekvencia	Frekvencia
Feszültség szabályzó ATCC (primer értékeket megjelenítő funkcióblokk)	
U gyűjtősín	Gyűjtősín feszültség
U szabályzott	Szabályzott feszültség

### 1.3.2.1 Feszültség-bemeneti funkció

Ha a gyári elrendezés feszültség-bemeneti hardver modult tartalmaz, akkor a szoftver blokkok a feszültség-bemeneti funkció blokkját is automatikusan tartalmazzák. Minden egyes feszültség-bemeneti hardver modulhoz külön feszültség-bemeneti funkció blokk tartozik.

A feszültség-bemeneti hardver modulban négy speciális közbenső feszültségváltó van beépítve (lásd az EuroProt+ hardver leírás 6. fejezetét). Az első három feszültség-bemenet szokásosan a három fázisfeszültséget (UL1, UL2, UL3) fogadja, a negyedik bemenet a zérus sorrendű feszültség vagy a megszakító szinkronozásához szükséges másik oldali feszültség fogadására szolgál.

A feszültség-bemeneti funkció szerepe a következő:

- a feszültség-bemenetekhez tartozó paraméterek beállítása,
- a mintavételezett feszültségértékek átadása a zavarírónak,
- az alábbi számítások végrehajtása
  - Fourier alapharmonikus feszültség-nagyság és -szög,
  - valódi effektív érték,
- az előszámított feszültségértékek szolgáltatása a további szoftver moduloknak,
- a számított Fourier alapharmonikus feszültség-összetevő értékek átadása az on-line kijelzőnek.

A feszültség-bemeneti funkció a mintavételezett feszültségértékeket a belső operatív rendszertől fogadja. A lépték (a hardver-lépték is) a típus-kiválasztás közös „Tartomány” nevű paraméterétől függ. A típus választási lehetősége 100 V és 200 V, ehhez nem szükséges hardver-változtatás. A „Tartomány” paraméterre 100 V-os értéket választva a funkció a kis feszültségértékeket nagyobb felbontással dolgozza fel. Ez a paraméter a belső számformátumot és természetesen a pontosságot is befolyásolja.

Korrekciós tényező áll rendelkezésre arra az esetre, ha a primer feszültségváltó szekunder feszültsége nem egyezik a készülék névleges bemenetével. A paraméter neve „FV korrekció”. Ha például a primer feszültségváltó szekunder feszültség 110 V, akkor a „Tartomány” paramétert 100 V-ra kell választani, az „FV korrekció”-t pedig 110 %-ra.

Az első három feszültségváltó szekunder tekercseinek a kapcsolását úgy kell beállítani, hogy az visszatükrözze a primer feszültségváltó fizikai kapcsolását. A vonatkozó paraméter neve „U1-3 hozzárendelés”. Lehetséges beállítások: Fázis-Nulla, Fázis-Fázis, Fázis-Nulla-Szigetelt.

A „Fázis-Nulla” beállítást hatásosan földelt csillagpontú hálózaton kell alkalmazni, ahol a mért fázisfeszültség sohasem nagyobb, mint  $1,5 \times U_n$ . Ebben az esetben a feszültségváltó primer névleges feszültségét a névleges FÁZISFESZÜLTSEGRE kell beállítani.

A „Fázis-Nulla-Szigetelt” beállítást kompenzált, hosszúföldelt vagy szigetelt csillagpontú hálózaton kell alkalmazni, ahol a mért fázisfeszültség még normális üzemben is lehet  $1,5 \times U_n$  felett. Ebben az esetben a feszültségváltó primer névleges feszültségét a névleges VONALI FESZÜLTSEGRE kell beállítani.

A „Fázis-Fázis” beállítást akkor kell választani, ha vonali feszültséget kapcsolnak a készülék feszültségváltó-bemenetére. Ekkor a feszültségváltó primer névleges feszültségét a névleges VONALI FESZÜLTSEGRE kell beállítani. Ezt a beállítást nem szabad választani, ha a feszültségváltó-bemenet távolsági védelmet táplál.

A negyedik bemenet a zérus sorrendű feszültség vagy a megszakító szinkronozásához szükséges másik oldali feszültség fogadására szolgál. Ennek megfelelően kell az „U4 hozzárendelés” paramétert beállítani. Lehetséges beállítások itt: Fázis-Nulla, Fázis-Fázis.

A fázisfeszültségek polaritását, ha szükséges, 180<sup>0</sup>-kal meg lehet fordítani az „U1-3 irányítása” paraméterrel. Ez a választás az UL1, UL2 és az UL3 bemenetekre egyaránt vonatkozik. A negyedik bemenet polaritását az „U4 irányítása” paraméterrel lehet megfordítani. A polaritás-csere szükséges lehet távolsági védelmeknél vagy más irányított védelmeknél, illetve a feszültségvektor helyzetének ellenőrzésére lehet felhasználni.

A módosított mintavételezett értékek további feldolgozásra és a zavarító számára rendelkezésre állnak.

A feszültség-bemeneti funkció további paramétereivel a primer feszültségváltó primer névleges feszültségét lehet feszültség-bemenetenként beállítani. A funkciónak magának nincs szüksége ezekre a paraméterekre, hanem továbbadja azokat a primer mért értékeket megjelenítő, a primer teljesítmény-számításokat végző, vagy a primer értékeket felhasználó egyéb funkcióknak.

### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Feszültség pontossága	30% ... 130%	< 0,5 %

### Paraméterek

#### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A bemenetek névleges szekunder feszültsége. Paraméter-beállítással 100 V-os vagy 200 V-os típust lehet választani, hardver módosítására nincs szükség:			
VT4_Type_EPar_	Tartomány	100 V-os típus, 200 V-os típus	100 V-os típus
A első három feszültség-bemenet kapcsolása (primer feszültségváltó szekundere):			
VT4_Ch13Nom_EPar_	U1-3 hozzárendelés	Fázis-Nulla, Fázis-Fázis, Fázis-Nulla-Szigetelt	Fázis-Nulla
A negyedik feszültség-bemenet kapcsolása (fázisfeszültség vagy vonali feszültség):			
VT4_Ch4Nom_EPar_	U4 hozzárendelés	Fázis-Nulla, Fázis-Fázis	Fázis-Fázis
Az első három bemenet irányításának megadása:			
VT4_Ch13Dir_EPar_	U1-3 irányítása	Normál, Fordított	Normál
A negyedik bemenet irányításának megadása:			
VT4_Ch4Dir_EPar_	U4 irányítása	Normál, Fordított	Normál

#### Integer parameter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Feszültség-korrekción:						
VT4_CorrFact_IPar_	FV korrekció	%	100	115	1	100



**Lebegőpontos paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
Az U1 bemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU1_FPar	U1 primer névleges	kV	1	1000	100
Az U2 bemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU2_FPar	U2 primer névleges	kV	1	1000	100
Az U3 bemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU3_FPar	U3 primer névleges	kV	1	1000	100
Az U4 bemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU4_FPar	U4 primer névleges	kV	1	1000	100

MEGJEGYZÉS: A bemenetek primer névleges feszültségére a funkciónak magának nincs szüksége. Az értékeket továbbadja a többi funkcióknak.

**On-line mért analóg értékek**

Mért érték	Dimenzió	Magyarázat
U1 feszültség	V(szekunder)	UL1 feszültség Fourier alapharmonikus összetevője
U1 szög	szög	UL1 feszültségvektor helyzete
U2 feszültség	V(szekunder)	UL2 feszültség Fourier alapharmonikus összetevője
U2 szög	szög	UL2 feszültségvektor helyzete
U3 feszültség	V(szekunder)	UL3 feszültség Fourier alapharmonikus összetevője
U3 szög	szög	UL3 feszültségvektor helyzete
U4 feszültség	V(szekunder)	U4 feszültség Fourier alapharmonikus összetevője
U4 szög	szög	U4 feszültségvektor helyzete

1. MEGJEGYZÉS: A Fourier alapharmonikus összetevő léptéke olyan, hogy 57 V effektív értékű tiszta szinuszos névleges frekvenciájú feszültség esetén a kijelzőn 57 V jelenik meg. A kijelzett érték nem függ a „Tartomány” (névleges szekunder feszültség) paraméter értékétől.

2. MEGJEGYZÉS: A referencia-vektor ( $0^0$ -os vektor) az első feszültség-bemeneti modul első feszültségének vektora. Az első feszültség-bemeneti modul a CPU modulhoz legközelebbi modul.

Az alábbi *ábra* példaként mutatja a számított Fourier összetevők megjelenítését az on-line kijelzőn. Lásd még az EuroProt+ „Távoli felhasználói (WEB) felület leírása”-t.

[-] VT4 module		
Voltage Ch - U1	<input type="text" value="56.75"/>	V
Angle Ch - U1	<input type="text" value="0"/>	deg
Voltage Ch - U2	<input type="text" value="51.46"/>	V
Angle Ch - U2	<input type="text" value="-112"/>	deg
Voltage Ch - U3	<input type="text" value="60.54"/>	V
Angle Ch - U3	<input type="text" value="128"/>	deg
Voltage Ch - U4	<input type="text" value="0.00"/>	V
Angle Ch - U4	<input type="text" value="0"/>	deg



### 1.3.2.2 Áram-bemeneti funkció

Ha a gyári konfiguráció áramváltó hardver-modult tartalmaz, a szoftver funkció-blokkok közé automatikusan beiktatódik az áram-bemeneti funkció blokkja. Minden áramváltó hardver-modulhoz önálló áram-bemeneti funkció blokk tartozik.

Az áramváltó hardver-modul négy speciális közbenső áramváltót tartalmaz (lásd az EuroProt+ hardver leírás 5. fejezetét). Szokásosan az első három árambemenet a három fázisáramot fogadja, míg a negyedik a zérus sorrendű áram, a parallel vezeték zérus sorrendű árama vagy bármely más áram számára van fenntartva. Ennek megfelelően az első három bemenet paraméterei közösek, míg a negyedik bemenet paraméterei egyedi beállítást igényelnek.

Az áram-bemeneti funkció feladatai a következők:

- az áram-bemenetek paramétereinek beállítása,
- a mintavételezett áramértékek átadása a zavarírónak,
- az alábbi számítások végrehajtása:
  - Fourier alapharmonikus nagyság- és szögértékek számítása,
  - valódi effektív értékek számítása,
- az előre számított áramértékek átadása további szoftver funkció blokkoknak,
- a számított Fourier alapharmonikus összetevő értékek átadása on-line megjelenítésre.

Az áram-bemeneti funkció a mintavételezett értékeket a belső operációs rendszertől fogadja. A skálázás (a hardver skálázás is) a paraméter-beállítástól függ, a paraméterek: *Szekunder névleges I1-3* és *Szekunder névleges I4*. Választható értékek 1A és 5A, speciális alkalmazás esetén 0,2A vagy 1A. Ezek a paraméterek a belső szám-formátumot és természetesen a pontosságot befolyásolják. 1A-es beállítás esetén a kisebb áramot finomabb felbontással számolja.

A fázisáramok irányát a *Csillagpont I1-3* paraméterrel szükség esetén meg lehet fordítani. Ez a beállítás az IL1, IL2 és IL3 bemenetekre együttesen vonatkozik. A negyedik árambemenet irányát a *Irányítás I4* paraméterrel lehet megfordítani. Az irányfordításra távolsági védelmeknél, differenciálvédelmeknél és olyan egyéb védelmi funkcióknál lehet szükséges, amelyek irányítással rendelkeznek.

A mintavételezett értékek további feldolgozásra és a zavaríró számára rendelkezésre állnak.

A végrehajtott számítások a Fourier alapharmonikus nagyság- és szögértékeket, valamint a valódi effektív értékeket szolgáltatják. Ezeket az eredményeket további védelmi funkciók dolgozzák fel, és on-line megjelenítésre rendelkezésre állnak.

Az áram-bemeneti funkció tartalmazza a primer áramváltó primer névleges áramának beállítására szolgáló paramétereket is (*Primer névleges I1-3* és *Primer névleges I4*). Ezeket a paramétereket a funkció nem használja, hanem továbbítja olyan funkcióknak, amelyek a primer mért értékeket jelenítik meg, a primer teljesítményt számítják ki, stb.

**Műszaki adatok**

Funkció	Érték	Pontosság
Áram-pontosság	20 – 2000% x In	±1% x In

**Paraméterek****Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Az első három bemenet szekunder névleges árama. Paraméter beállítással 1A vagy 5A választható, hardver módosítás nem szükséges.			
CT4_Ch13Nom_EPar_	Szekunder névleges I1-3	1A, 5A	1A
A negyedik bemenet szekunder névleges árama. Paraméter beállítással 1A vagy 5A (0,2A, 1A) választható, hardver módosítás nem szükséges.			
CT4_Ch4Nom_EPar_	Szekunder névleges I4	1A, 5A (0,2A, 1A)	1A
Az első három bemenő áram pozitív irányának meghatározása a szekunder csillagpont helyének megadásával.			
CT4_Ch13Dir_EPar_	Csillagpont I1-3	Vezeték, Gyűjtő sín	Vezeték
A negyedik bemenő áram pozitív irányának meghatározása.			
CT4_Ch4Dir_EPar_	Irányítás I4	Normál, Fordított	Normál

**Lebegőpontos paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
Első három árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pr113_FPar_	Primer névleges I1-3	A	100	4000	1000
Negyedik árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pr114_FPar_	Primer névleges I4	A	100	4000	1000

**On-line mérések**

Mért érték	Dim.	Magyarázat
Current Ch - I1	A (szekunder)	Az IL1 áram Fourier alapharmonikus árama
Angle Ch - I1	szög	Az IL1 áram vektorhelyzete
Current Ch - I2	A (szekunder)	Az IL2 áram Fourier alapharmonikus árama
Angle Ch - I2	szög	Az IL2 áram vektorhelyzete
Current Ch - I3	A (szekunder)	Az IL3 áram Fourier alapharmonikus árama
Angle Ch - I3	szög	Az IL3 áram vektorhelyzete
Current Ch - I4	A (szekunder)	Az I4 áram Fourier alapharmonikus árama
Angle Ch - I4	szög	Az I4 áram vektorhelyzete

1. MEGJEGYZÉS: A Fourier alapharmonikus összetevő léptékezése olyan, hogy 1A effektív értékű, névleges frekvenciájú, tiszta szinuszos áram injektálásakor a megjelenített áram 1A.

A kijelzett érték nem függ a „Szekunder névleges” paraméter beállítási értékétől.

2. MEGJEGYZÉS: A vektorhelyzet szögének referenciája függ a készülék konfigurálásától. Ha a készülékben van feszültség-bemeneti modul, akkor a referencia (0 fokos) vektor az első feszültség-bemeneti modul első feszültségének a vektora. Ha nincs feszültségmodul konfigurálva, akkor a referencia (0 fokos) vektor az első áram-bemeneti modul első áramának a vektora. Az első bemeneti modul a CPU modulhoz legközelebbi modul.

Az alábbi *ábra* példaként megmutatja a számított Fourier összetevők megjelenítését on-line képernyőn (lásd az „EuroProt+ Távoli felhasználói (web) felület leírása” dokumentumot).

[-] AV4 modul		
I1 áram	<input type="text" value="0.00"/>	A
I1 szög	<input type="text" value="0"/>	fok
I2 áram	<input type="text" value="0.00"/>	A
I2 szög	<input type="text" value="0"/>	fok
I3 áram	<input type="text" value="0.00"/>	A
I3 szög	<input type="text" value="0"/>	fok
I4 áram	<input type="text" value="0.00"/>	A
I4 szög	<input type="text" value="0"/>	fok

### 1.3.3 Eseményrögzítő

A védelmi funkciók és a készülék további eseményei 1 ms pontosságú időbélyeggel rögzítődnek. Ezek az események megtekinthetők a készülék LCD kijelzőjének 'Események' oldalán vagy a távoli felhasználói (web) felületen keresztül egy személyi számítógép segítségével.

Esemény	Magyarázat
<i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció (TOV59)</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
<i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció (TOV59_1) NAF oldal</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció (TOV59_2) KÖF oldal</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció (TUV27_1) NAF oldal</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció (TUV27_2) KÖF oldal</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Automatikus fokozatkapcsoló-vezérlés funkció (ATCC)</i>	
Állapot	
Alsó állás elérve	Fokozatkapcsoló alsó alláshelyzete elérve
Felső állás elérve	Fokozatkapcsoló felső alláshelyzete elérve
ATSZ helyi	Fokozatkapcsoló vezérlés helyibe állítva
Aut. mód	Fokozatkapcsoló aut. vezérlés
Bénítva	Funkció bénítva
Fesz. csökkentés 1	Átállítás az 1. csökkentett feszültségre
Fesz. csökkentés 2	Átállítás az 2. csökkentett feszültségre
<i>Leágazási mérések NAF oldal (MXU_L)</i>	
L1 áram	A primer áram értéke L1 fázisban
L2 áram	A primer áram értéke L2 fázisban
L3 áram	A primer áram értéke L3 fázisban

L12 feszültség	A primer L12 vonali feszültség értéke
L23 feszültség	A primer L23 vonali feszültség értéke
L31 feszültség	A primer L31 vonali feszültség értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Hatásos telj. - P	A hatásos teljesítmény értéke
Meddő telj. - Q	A meddő teljesítmény értéke
Látszólagos telj. - S	A látszólagos teljesítmény értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
Frekvencia	A frekvencia értéke
<i>Leágazási mérések KÖF oldal (MXU_MVL)</i>	
L1 áram	A primer áram értéke L1 fázisban
L2 áram	A primer áram értéke L2 fázisban
L3 áram	A primer áram értéke L3 fázisban
L12 feszültség	A primer L12 vonali feszültség értéke
L23 feszültség	A primer L23 vonali feszültség értéke
L31 feszültség	A primer L31 vonali feszültség értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Hatásos telj. - P	A hatásos teljesítmény értéke
Meddő telj. - Q	A meddő teljesítmény értéke
Látszólagos telj. - S	A látszólagos teljesítmény értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
Frekvencia	A frekvencia értéke
<i>16 bemenetes felhasználói események (GGIO16)</i>	
1. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 1. eseménycsatorna
2. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 2. eseménycsatorna
3. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 3. eseménycsatorna
4. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 4. eseménycsatorna
5. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 5. eseménycsatorna
6. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 6. eseménycsatorna
7. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 7. eseménycsatorna
8. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 8. eseménycsatorna
9. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 9. eseménycsatorna
10. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 10. eseménycsatorna
11. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 11. eseménycsatorna
12. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 12. eseménycsatorna
13. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 13. eseménycsatorna
14. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 14. eseménycsatorna
15. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 15. eseménycsatorna
16. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 16. eseménycsatorna

1. táblázat Az eseményrögztő lehetséges eseményei

### 1.3.4 Zavarító funkció

A zavarító funkció analóg és bináris státusjeleket tud felvételre rögzíteni. Ezeket a jeleket az EuroCAP szoftverrel lehet konfigurálni.

A zavarító funkciót bináris bemeneti jellel lehet indítani. Az indítás feltételeit a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a felhasználó határozza meg. A felvétel akkor jön létre, ha paraméterrel a funkció bekapcsolt (éles) állapotban van, és a felhasználó által meghatározott indító jel IGAZ állapotban van. Ha ezek a feltételek teljesülnek, a zavarító a konfigurált analóg és bináris jeleket rögzíteni kezdi. Az analóg jelek vagy input modulon keresztül fogadott mintavételezett jelek (feszültségek és áramok), vagy számított analóg értékek (mint pl. a negatív sorrendű összetevők, stb.) lehetnek.

A felvételre konfigurált bináris jelek száma maximum 64, analóg csatornák száma pedig maximum 32 lehet.

A zavarító funkció az indító jel aktív állapotában folyamatosan rögzíti a felvételt, azonban a felvétel teljes idejét a „Max Felvételi idő” paraméter határolja. Ha az indító jel hamarabb visszaesik, ez a szakasz rövidebb.

A funkció bekapcsolt állapota alatt a „Zárlat előtti idő” paraméterrel megadott ideig a zárlatot megelőző jeleket a funkció megőrzi. Indításkor ez a szakasz is felvételre kerül.

A „Zárlat utáni idő” paraméterrel megadott ideig a funkció a zárlatot követő jeleket is megőrzi. Indításkor ez a szakasz is felvételre kerül.

Az indító feltételnek vissza kell esni a felvétel rögzítésének ideje alatt vagy után ahhoz, hogy új felvétel indulhasson.

A „Üzem mód” elnevezésű felsorolt típusú paraméterrel lehet a funkciót bekapcsolni és kikapcsolni.

A felvételek letöltésének menetét az EuroProt+ leírásának 4.7 fejezete („Távoli felhasználói interfész”) részletesen tartalmazza.

A felvételeket a funkció szabványos COMTRADE formátumban tárolja.

- a konfigurációt a .cfg fájl határozza meg,
- az adatokat a .dat fájl tárolja,
- szöveges megjegyzéseket az .inf fájl-ba lehet beírni.

A három fájlnak .zip fájlban tömörítve kell lenni. Ez a folyamat feltételezi, hogy a három összetevő fájl (.cfg, .dat és .inf) ugyanarra a helyre van mentve.

A kiértékelést bármely COMTRADE kiértékelő szoftver segítségével meg lehet valósítani. Protecta erre a célra a „ZirErt” szoftvert ajánlja. A szoftver alkalmazását a „ZirErt leírás” részletesen ismerteti.

A rögzített analóg csatornák:

Rögzített analóg jel	Magyarázat
U L1 NAF	L1 fázisban mért feszültség NAF oldal
U L2 NAF	L2 fázisban mért feszültség NAF oldal
U L3 NAF	L3 fázisban mért feszültség NAF oldal
U L1 KÖF	L1 fázisban mért feszültség NAF oldal
U L2 KÖF	L2 fázisban mért feszültség KÖF oldal
U L3 KÖF	L3 fázisban mért feszültség KÖF oldal
I L1 NAF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L1 fázisban NAF oldal
I L2 NAF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L2 fázisban NAF oldal
I L3 NAF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L3 fázisban NAF oldal
I L1 KÖF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L1 fázisban KÖF oldal
I L2 KÖF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L2 fázisban KÖF oldal
I L3 KÖF	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L3 fázisban KÖF oldal

2. táblázat A zavarító rögzített analóg csatornái

Rögzített digitális jel	Magyarázat
FHA Bénítás	
Fesz. magas	Feszültség magas jelzés
Fesz. alacsony	Feszültség alacsony jelzés
NAF magas ind.	Feszültségemelkedési funkció indult NAF oldal
NAF alacsony ind.	Feszültségcsökkenésii funkció indult NAF oldal
KÖF magas ind.	Feszültségemelkedési funkció indult KÖF oldal
KÖF alacsony ind.	Feszültségcsökkenésii funkció indult KOF oldal
Kézi üzem	Kézi üzem
Szab. motor műk.	Fokozatkapcsoló szab. motor működés
Távműk. LE	Távműködtetés LE irányba

Távműk. FEL	Távműködtetés FEL irányba
-------------	---------------------------

3. táblázat A zavarító rögzített digitális csatornái

**Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Bekapcsolás és kikapcsolás paramétere:			
DRE_Oper_EPar_	Üzem mód	Bekapcsolva, Kikapcsolva	Kikapcsolva

4. táblázat A zavarító felsorolt típusú paramétere

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Zárlat előtti idő beállítása:						
DRE_PreFault_TPar_	Zárlat előtti idő	ms	50	500	1	200
Zárlat utáni idő beállítása:						
DRE_PostFault_TPar_	Zárlat utáni idő	ms	50	1000	1	200
Teljes zárlati időhatár:						
DRE_MaxFault_TPar_	Max.felvételi idő	ms	200	5000	1	1000

5. táblázat A zavarító késleltetés paramétere



## 1.4 LED kiosztás

A készülék előlapján 16 db a felhasználó által definiálható LED található. (További információ lásd: "**Az EuroProt+ termékcsalád gyorsindító segédlete**"). Vannak előre meghatározott működésű valamint nem definiált, szabad LED-ek. A felhasználó mindkettőt módosíthatja.

LED	Magyarázat
Retesz	Általános kioldás
Kézi	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem indulás
Fel. szab.	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem indulás
Le. szab.	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem indulás
HA bénítás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem indulás
FHA bénítás	VA működés
ATSZ bénítva	Végleges kioldás
Alapjel átállítva	Alapjel változás történt
LED3109	Felhasználó által szabadon definiálható LED
LED3110	Felhasználó által szabadon definiálható LED
FEL előjelzés	FEL irányú szabályzó parancs késleltetés idő fut
LE előjelzés	LE irányú szabályzó parancs késleltetés idő fut
LED3113	Felhasználó által szabadon definiálható LED
LED3114	Felhasználó által szabadon definiálható LED
LED3115	Felhasználó által szabadon definiálható LED
LED3116	Felhasználó által szabadon definiálható LED

6. táblázat *LED kiosztás*

## 2 Külső bekötési rajzok

