

**EURO**PROT +

## E1-DTIVA konfigurációs leírás



**Dokumentum azonosító: PP-13-20133**  
**Budapest, 2013. december**

## Verzió információ

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
Előzetes	2011.11.21.		Petri
	2013.12.19.	2. ábra módosítása: „Az E1-DTIVA alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén” 1.3.2. fejezet hozzáadva: „Mérési funkciók” 1.3.3. fejezet hozzáadva: „Eseményrögzítő” 1.3.4. fejezet hozzáadva: „Zavarító funkció” 1.3.5. fejezet hozzáadva: „Kioldó logikai hozzárendelések” 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 .....	6
1.1.4	Az alkalmazott hardver modulok.....	7
1.2	A készülék első bekapcsolása .....	8
1.3	Szoftver konfiguráció.....	9
1.3.1	Védelmi funkciók.....	9
1.3.1.1	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D) .....	10
1.3.1.2	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem (TOC51ND).....	11
1.3.1.3	Visszakapcsoló automatika közép feszültségű hálózatra (REC79KF).....	12
1.3.1.4	Áramváltóköri ellenőrző funkció (CTSuperV).....	16
1.3.1.5	Megszakító-beragadás védelmi funkció (BRF50) .....	17
1.3.1.6	Bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció .....	19
1.3.2	Mérési funkciók .....	21
1.3.2.1	Áram-bemeneti funkció .....	22
1.3.3	Eseményrögzítő .....	25
1.3.4	Zavarító funkció .....	27
1.3.5	Kioldó logikai hozzárendelések .....	30
1.3.6	LED kiosztás .....	31
2	Külső bekötési rajzok .....	32

## 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 E1-DTIVA gyári konfigurációt ismerteti.

### 1.1 Alkalmazás

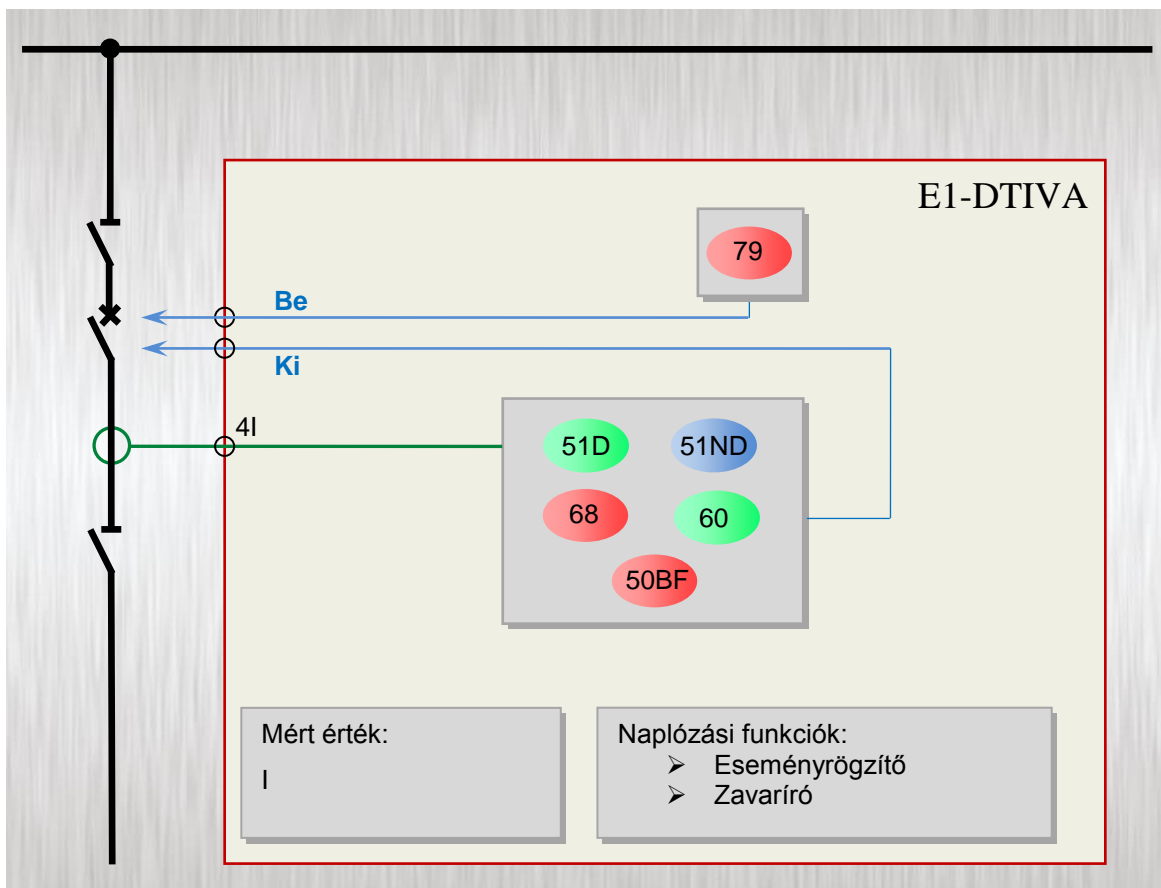
A DTIVA termékcsalád tagjai a középfeszültségű hálózatok védelmi és irányítástechnikai feladatainak ellátására készülnek.

#### 1.1.1 Védelmi funkciók

Funkciók	IEC	ANSI	E1-DTIVA
Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem	$I >, I >>$	51D	<b>X</b>
Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem	$I_0 >, I_0 >>$	51ND	<b>X</b>
Bekapcsolási áramlökés blokkolás	$I_{2h} >$	68	<b>X</b>
Visszakapcsoló automatika	$0 - > 1$	79	<b>X</b>
Áramváltó ellenőrzés		60	<b>X</b>
Megszakító beragadási védelem	CBFP	50BF	<b>X</b>
GYSV leágazási egység funkció			<b>Op.</b>

1. táblázat Az E1-DTIVA konfiguráció védelmi funkciói

A konfigurált funkciók szimbolikus rajza az alábbi ábrán látható.



1. ábra Védelmi funkciók

### 1.1.2 Mérési funkciók

Mért értékek	E1-DTIVA
Áram (I1, I2, I3, Io)	X
Megszakító elhasználódás figyelés	X
Működtetőköri ellenőrzés	X

2. táblázat Az E1-DTIVA konfiguráció mérési funkciói

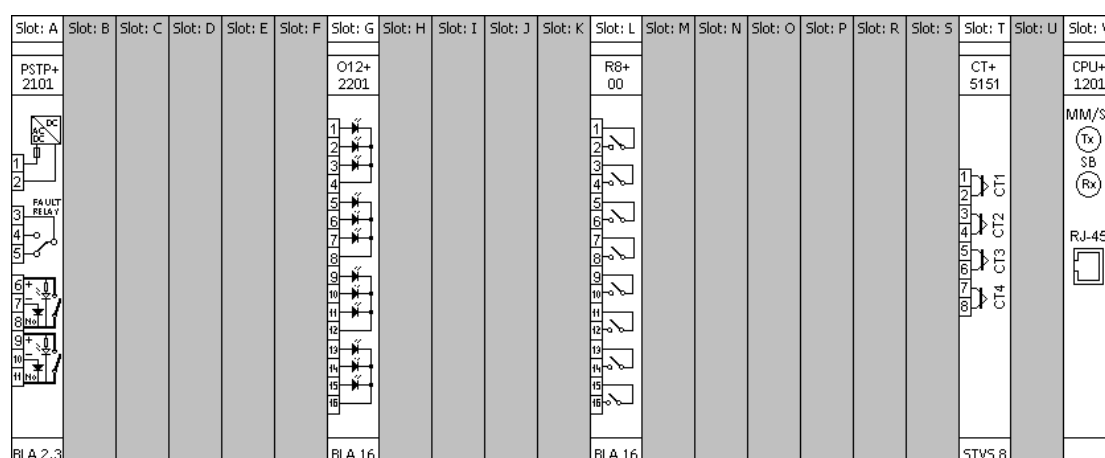
### 1.1.3 Hardver konfiguráció

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók.

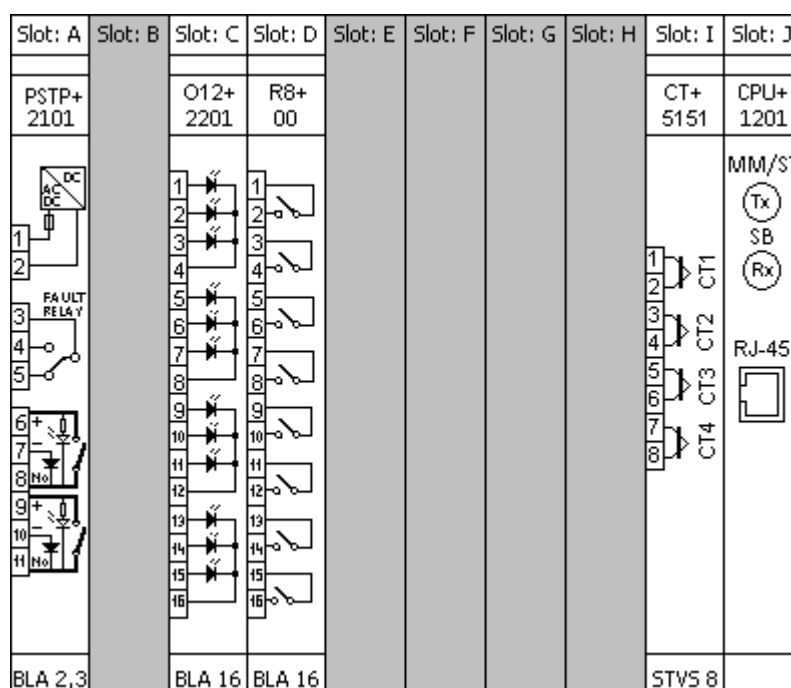
Hardver konfiguráció	E1-DTIVA
Hardver kivitel	<b>Op.</b>
Áram bemenetek száma	<b>4</b>
Feszültség bemenetek száma	<b>-</b>
Digitális bemenetek minimális száma	<b>12</b>
Relékontaktusok minimális száma	<b>8</b>
Gyorsműködtetésű kontaktusok száma	<b>2</b>

3. táblázat Az E1-DTIVA hardver konfigurációja

Az E1-DTIVA konfiguráció kártyakiosztása az alábbi ábrán látható.



2. ábra Az E1-DTIVA alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén (hátnézet)



3. ábra Az E1-DTIVA alap konfiguráció kártyakiosztása 42TE esetén (hátnézet)

### 1.1.4 Az alkalmazott hardver modulok

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

Modul azonosító	Magyarázat
PSTP+ 2101	Tápegység kétcsatornás kioldó modullal
O12+ 2201	Digitális bemenet
R8+ 00	Jelzőrelé
CT+ 5151	Analóg árambemenet
CPU+ 1201	Központi egység és kommunikációs modul

4. táblázat Az E1-DTIVA 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 funkciók

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

Name	Title	Dokumentum
TOC51D	3F független késl.	<b>Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem funkcióblokk leírás</b>
TOC51ND	3lo túláramvédelem	<b>Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem funkcióblokk leírás</b>
INR2	Bekapcsolás érz.	<b>Bekapcsolási áramlökést érzékelő funkcióblokk leírás</b>
REC79KF	Visszakapcsoló aut.	<b>Visszakapcsoló automatika középfeszültségű hálózatra funkcióblokk leírás</b>
CTSuperV	Áram aszimmetria	<b>Áramváltóköri ellenőrzés funkcióblokk leírás</b>
BRF50	Megszakító beragadás	<b>Megszakító beragadás védelem funkcióblokk leírás</b>

5. táblázat A megvalósított védelmi funkciók

### 1.3.1.1 Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D)

Ez a háromfázisú túláramvédelmi funkció a három fázisáram Fourier összetevőinek alapharmonikusa effektív értékét feldolgozva független késleltetésű karakterisztikákat valósít meg.

A funkció a fázisáramok Fourier alapharmonikusa alapján megszólal, ha az áram a beállított paraméter értékét túllépi, és indítja a késleltetést. A késleltetés paraméterrel beállítható.

A független késleltetésű túláramvédelmi funkció bináris kimenő státuszjelei a fázisonkénti megszólalások és a kioldások, valamint a funkció általános megszólalási, és kioldó jele.

A funkció rendelkezik egy felsorolt típusú parameterrel, amely segítségével élesíteni és bénítani lehet.

A túláramvédelmi funkciónak van egy bináris bemeneti jele, amely a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételét a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
A karakterisztika pontossága	Független késleltetés	<2%
Ejtőviszony	0.95	
Késleltetés pontossága		±5% or ±15 ms, amelyik a nagyobb
Ejtési idő	16 – 25 ms	

6. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter az élesítésre			
TOC51D_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

7. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem felsorolt típusú paramétere

##### Egész számú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási áram paraméterer						
TOC51D_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	20	3000	1	200

8. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem egész számú paramétere

##### Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés						
TOC51D_Del_TPar_	Késleltetés	msec	0	60000	1	100

9. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem késleltetés paramétere

##### Logikai paraméter

Parameter name	Elnevezés	Default
Csak az indító jel élesítése:		
TOC51D_StOnly_BPar_	Csak indító jel	HAMIS

10. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem logikai paramétere

### 1.3.1.2 Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem (TOC51ND)

Ez a zérus sorrendű túláramvédelmi funkció a nullponti vagy a zérus sorrendű áram ( $I_N=3I_0$ ) Fourier összetevőinek alapharmonikusa effektív értékét feldolgozva független késleltetésű karakterisztikákat valósít meg.

A funkció a zérus sorrendű áram Fourier alapharmonikusa alapján megszólal, ha az áram a beállított paraméter értékét túllépi, és indítja a késleltetést. A késleltetés paraméterrel beállítható.

A független késleltetésű túláramvédelmi funkció bináris kimenő státuszjelei a funkció általános megszólalási, és kioldó jele.

A funkció rendelkezik egy felsorolt típusú paraméterrel, amely segítségével élesíteni és bénítani lehet.

A túláramvédelmi funkciónak van egy bináris bemeneti jele, amely a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételét a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
A karakterisztika pontossága	Független késleltetés	<2%
Ejtőviszony	0.95	
Késleltetés pontossága		±5% vagy ±15 ms, amelyik a nagyobb
Ejtési idő	16 – 25 ms	

11. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter az élesítésre			
TOC51ND_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

12. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem felsorolt típusú paramétere

##### Egész számú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási áram paramétere:						
TOC51ND_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	20	1500	1	200

13. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem egész számú paramétere

##### Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés:						
TOC51ND_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	0	60000	1	100

14. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem késleltetés paramétere

##### Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak az indító jel élesítése:		
TOC51ND_StOnly_BPar_	Csak indító jel	HAMIS

15. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem logikai paramétere

### 1.3.1.3 Visszakapcsoló automatika középvezettségű hálózatra (REC79KF)

A középvezettségű hálózatra alkalmas visszakapcsoló automatika négy visszakapcsolási ciklust tud megvalósítani. A holtidő függetlenül állítható be minden egyes visszakapcsolási ciklusra és külön a földzárlatokra és a fázisok közötti zárlatokra. Minden visszakapcsolás háromfázisú.

A ciklusok ébresztése a védelmi funkciók tetszőleges kombinációja (ébresztése) vagy bináris bemenetek külső jelei. Az ébresztő jelet a felhasználó grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Az automatikus visszakapcsolás funkcióját a zárlat hatására a megszakítóra adott védelmi kioldó parancs és a zárlati áram megszűnése miatti védelmi visszaesés, vagy segédérintkezője segítségével jelzett megszakító kikapcsolt állapot indítja el. A beállított paraméternek megfelelően a két említett feltétel egyike indítja a holtidőt, amelynek a végén a visszakapcsoló automatika létrehozza a bekapcsoló parancsot. Ha ezután a zárlat a visszakapcsoló parancssal együtt induló „Emlékezési idő” alatt még mindig fennáll, vagy újragyullad, a védelmi funkció újból kiold, és indul a következő visszakapcsolási ciklus. Ha az utolsó visszakapcsolási ciklus végén a zárlat még mindig fennáll, az automatika végleges kioldást hoz létre. Ha az emlékezési idő alatt nincs kioldás, akkor a visszakapcsoló automatika alapállásba kerül, és egy újabb zárlat az első ciklussal indítja újra a folyamatot.

A bekapcsoló parancs megjelenésének pillanatában a megszakítóknak bekapcsolásra alkalmas állapotban kell lenni. Az „MSZ állapotfigyelés” logikai paraméter engedélyezi a funkciót. Az alkalmasságot egy bináris bemenet jelzi (MSZ kész). Egy beállított paraméter (MSZ ellenőrzési idő) eldönti, hogy a visszakapcsoló automatika a holtidő után milyen hosszú ideig vár erre a jelre. Ha a jel nem érkezik be a holtidő meghosszabbítása alatt, a visszakapcsoló automatika leáll.

Logikai paramétereiktől függően a visszakapcsoló automatika funkció az egyes visszakapcsolási ciklusok előtti kioldást be tudja gyorsítani. Ez a funkció a felhasználó által programozott megfelelő grafikus egyenleteket igényel.

A visszakapcsoló parancs időtartama a „Visszakapcs.tartama” beállított paramétertől függ, de a visszakapcsoló parancsot bármelyik védelmi funkció kioldó parancsa megszakítja.

A visszakapcsoló automatika funkció négy visszakapcsolási ciklust képes vezérelni. A „Földzárl.VKA ciklusok” és a „Fázzárl.VKA ciklusok” paraméterek beállításától függően különböző működési mód állítható be földzárlatokra és fáziszárlatokra:

Kikapcsolva	Automatikus visszakapcsolás bénítva.
1.bekapcsolva	Csak egy automatikus visszakapcsolási ciklus van engedélyezve.
1.2.bekapcsolva	Két automatikus visszakapcsolási ciklus van engedélyezve.
1.2.3.bekapcsolva	Három automatikus visszakapcsolási ciklus van engedélyezve.
1.2.3.4.bekapcsolva	Minden automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezve van.

Az „Üzem mód” paraméterrel lehet az automatikus visszakapcsolási funkciót bekapcsolni és kikapcsolni.

A felhasználó is képes grafikus egyenletszerkesztővel reteszolni a középvezettségű hálózatra alkalmas automatikus visszakapcsolási funkciót. A programozandó bináris bemeneti státuszváltozó a „Reteszelés”.

A „Visszakapcs.indítja” beállított paraméter adja meg, hogy a középvezettségű hálózatra alkalmas visszakapcsoló automatika funkciót a védelmi kioldás visszaesése vagy a megszakító kikapcsolt állapotának érzékelését jelző bináris bemeneti jel indítja.

Az automatikus visszkapcsolás indítására a „Visszakapcs.indítja” paraméterrel a védelmi kioldás visszaesését („Kioldás megszűnt”) választva a feltételt a felhasználónak kell beállítani a grafikus egyenletszerkesztő segítségével. A programozandó bináris bemeneti státusváltó a „Visszakapcs. indít”.

A „Visszakapcs.indítja” paraméterrel a megszakító kikapcsolt helyzetét („MSZ kint”) választva a feltételt járulékosan a felhasználónak kell beállítani a grafikus egyenletrendszer segítségével. A programozandó bináris bemeneti státusváltó a „Msz kint helyzet”.

Mind a négy visszkapcsolási ciklusra külön lehet beállítani a holtidőt a fázisok közötti zárlatokra, és külön a földzárlatokra. Bármelyik visszkapcsolási ciklus holtideje az indító jellel kezdődik, és az indító jelet késleltetni lehet.

Visszkapcsolás csak akkor lehetséges, ha a szinkronellenőrzés-funkció feltételei teljesülnek. A feltételeket a felhasználó adja meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével. A közép feszültségű hálózatra alkalmas visszkapcsoló automatika funkció a beállított ideig vár erre a jelre. Az időtartamot a felhasználó állítja be. Ha ez alatt a „Szinkron feloldás” jel nem érkezik meg, a „Szinkron kapcsolás” funkció indul. Ha szinkron kapcsolás nem lehetséges, a visszkapcsoló automatika leáll.

A visszkapcsoló paranccsal együtt indul az „Emlékezési idő” időreléje. Ha ez alatt az idő alatt újból zárlatérzékelés történik, a következő visszkapcsoló automatika-ciklus indul. Ha nincs zárlatérzékelés, akkor az emlékezési idő lejáta után megállapítható, hogy „sikeres visszkapcsolás” történt, és a funkció alapállásba kerül. Ha az időrelé lejáta után újabb zárlatérzékelés történik, a visszkapcsolási ciklusok az elsővel indulnak újra.

Kézi bekapcsoló parancs-információt a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével jelöli ki a „Kézi bekapcsolás” bináris bemenetre. Ekkor egy beállított időparaméter idejéig a közép feszültségű hálózatra alkalmas visszkapcsoló automatika funkció bénul.

A közép feszültségű hálózatra alkalmas visszkapcsoló automatika funkció egy bináris bemenettel bénítható. A feltételeket a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a felhasználó határozza meg.

### Műszaki adatok

Funkció	Pontosság
Működési idő	a beállítási érték $\pm 1\%$ -a, vagy $\pm 30$ ms

16. táblázat A visszkapcsoló automatika műszaki adatai

### Paraméterek

#### Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A közép feszültségű hálózatra alkalmas visszkapcsoló automatika funkció ki- és bekapcsolása:			
REC79KF_Op_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva
A visszkapcsolási ciklusok száma földzárlatok esetén:			
REC79KF_EFCycEn_EPar_	Földzárl.VKA ciklusok	Kikapcsolva, 1. ciklus, 1.2. ciklus, 1.2.3. ciklus, 1.2.3.4. ciklus	1. ciklus
A visszkapcsolási ciklusok száma fáziszárlatok esetén:			
REC79KF_PhFCycEn_EPar_	Fáziszárl.VKA ciklusok	Kikapcsolva, 1. ciklus, 1.2. ciklus, 1.2.3. ciklus, 1.2.3.4. ciklus	1. ciklus
A holtidő indításának kiválasztása (kioldás megszűnése vagy megszakító kint állapot):			
REC79KF_St_EPar_	Visszkapcs. indítja	Kioldás megszűnt, MSZ kint	Kioldás megszűnt

17. táblázat A visszkapcsoló automatika felsorolt típusú paramétereit

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alapértelmezés
Holtidő beállítása az első ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79KF_PhDT1_TPar_	1.holtidő fáziszárl.	ms	0	100000	10	500
Holtidő beállítása a második ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79KF_PhDT2_TPar_	2.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	600
Holtidő beállítása a harmadik ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79KF_PhDT3_TPar_	3.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	700
Holtidő beállítása a negyedik ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79KF_PhDT4_TPar_	4.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	800
Holtidő beállítása az első ciklusra földzárlatokra:						
REC79KF_EFDT1_TPar_	1.holtidő földzárl.	ms	0	100000	10	1000
Holtidő beállítása a második ciklusra földzárlatokra:						
REC79KF_EFDT2_TPar_	2.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	2000
Holtidő beállítása a harmadik ciklusra földzárlatokra:						
REC79KF_EFDT3_TPar_	3.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	3000
Holtidő beállítása a negyedik ciklusra földzárlatokra:						
REC79KF_EFDT4_TPar_	4.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	4000
Emlékezési idő beállítása:						
REC79KF_Rec_TPar_	Emlékezési idő	ms	100	100000	10	2000
Visszakapcsoló parancs időtartamának beállítása:						
REC79KF_Close_TPar_	Be impulzus	ms	10	10000	10	100
Tiltási idő (dynamic blocking time, lásd részletes funkcióleírás 1.2.17 fejezet) beállítása:						
REC79KF_DynBlk_TPar_	Tiltási idő	ms	10	100000	10	1500
Kézi bekapcsoló parancs utáni reteszelés idejének beállítása:						
REC79KF_MC_TPar_	Kézi be utáni retesz	ms	0	100000	10	1000
Védelem működési idejének beállítása (max.megengedett idő a védelem megszólalása és kioldása között):						
REC79KF_Act_TPar_	Véd.max.működési idő	ms	0	20000	10	1000
Az indító jel idejének határolása (kioldó parancs túl hosszú vagy a kioldás kezdetéhez képest a megszakító kint jel túl későn érkezik):						
REC79KF_MaxSt_TPar_	Indító jel max.hossz	ms	0	10000	10	1000
A holtidő indulásának maximális késleltetése:						
REC79KF_DtDel_TPar_	Holtidő ind.max késl	ms	0	100000	10	3000
Várakozási idő a megszakító bekapcsolás-készségét ellenőrző jelre:						
REC79KF_CBTO_TPar_	MSZ ellenőrzési idő	ms	10	100000	10	1000
Várakozási idő a szinkronállapot jelére:						
REC79KF_SYN1_TPar_	Szink.ell.max.idő	ms	500	100000	10	10000
Várakozási idő a szinkronkapcsolás jelére:						
REC79KF_SYN2_TPar_	Szink.kapcs.max.idő	ms	500	100000	10	10000

18. táblázat A visszakapcsoló automatika késleltetés paramétere

**Logikai paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés	Magyarázat
REC79KF_CBState_BPar_	MSZ állapotfigyelés	0	Bekapcsolja a megszakító „Nincs kész” állapot figyelését
REC79KF_Acc1_BPar_	1. kioldás gyorsítás	0	Első visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása
REC79KF_Acc2_BPar_	2. kioldás gyorsítás	0	Második visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása
REC79KF_Acc3_BPar_	3. kioldás gyorsítás	0	Harmadik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása
REC79KF_Acc4_BPar_	4. kioldás gyorsítás	0	Negyedik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása
REC79KF_Acc5_BPar_	Végl.kiold.gyorsítás	0	Végleges kioldás begyorsítása

*19. táblázat A visszakapcsoló automatika logikai paraméterei*

### 1.3.1.4 Áramváltókori ellenőrző funkció (CTSuperV)

Az áramváltókori ellenőrző funkciót a mért áramok nem várt aszimmetriájának érzékelésére alkalmazzák.

Az alkalmazott módszer a fázisáramok alapharmonikus Fourier összetevőinek legnagyobb és legkisebb értékei kiválasztásán alapul. Ha a két érték különbsége nagyobb, mint a beállított határérték, a funkció indító jelet hoz létre. Az indító jel létrejöttének előfeltétele, hogy az áramok legnagyobb értéke nagyobb legyen, mint a névleges áram 10 %-a, és kisebb, mint a névleges áram 150 %-a.

A funkció paraméter-beállítással, valamint a felhasználó által a grafikus programozó segítségével meghatározott bemeneti jellel bénítható.

A Fourier-számító modul egyenként kiszámítja a fázisáramok alapharmonikus összetevőit. Ez a modul nem része az áramváltókori ellenőrző funkciónak, hanem az előkészítő fázishoz tartozik. Bemeneti jelei a mintavételezett három fázisáram, kimenetei a fázisáramok Fourier-összetevőinek effektív értékei.

Az analóg jelfeldolgozó modul a fázisáramok Fourier-összetevőit készíti elő a döntéshez. Bemenetei a három fázisáram alapharmonikus Fourier-összetevőinek effektív értékei, kimenetei a következő belső bináris státuszjelek:

$\Delta I >$	aktív, ha a fázisáramok alapharmonikus Fourier-összetevői legnagyobb és legkisebb effektív értékeinek különbsége ezen értékek legnagyobb értékére vonatkoztatott százalékban kifejezve nagyobb, mint a beállított paraméter (Indító áramkülönbség),
$I_{max} > 0.1 I_n$	aktív, ha a fázisáramok alapharmonikus Fourier-összetevői legnagyobb effektív értéke alkalmas a kiértékelésre,
$I_{max} < 1.5 I_n$	aktív, ha a fázisáramok alapharmonikus Fourier-összetevői legnagyobb effektív értéke nem gondolható zárlati áramnak.

A döntési logika modulja a fenti belső bináris státuszjelek, valamint a felsorolt típusú és bináris paraméterek összevetéséből hozza létre a funkció indító jelét.

A funkció kimeneti hibajele (Áramváltókori hiba) további késleltetés után jön létre.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság $I_n$ -nél		< 2 %
Ejtőviszony	0,95	
Működési idő	70 ms	

20. táblázat Az áramváltókori ellenőrző funkció műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
Üzem mód kiválasztása:			
CTSuperV_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

21. táblázat Az áramváltókori ellenőrző funkció felsorolt típusú paramétere

##### Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap- értelmezés
Indító áramkülönbség beállítása:						
CTSuperV_StCurr_IPar_	Indító áramkülönbség	%	50	90	1	80

22. táblázat Az áramváltókori ellenőrző funkció egész típusú paramétere

##### Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap- értelmezés
Késleltetés beállítása:						
CTSuperV_Del_TPar_	Késleltetés	ms	100	60000	100	1000

23. táblázat Az áramváltókori ellenőrző funkció késleltetés paramétere



### 1.3.1.5 Megszakító-beragadás védelmi funkció (BRF50)

Egy védelmi funkció kioldó parancsa után feltételezhető, hogy a megszakító kikapcsol, és a zárlati áram lecsökken a beállított normál érték alá.

Ha ez nem következik be, akkor a zárlat megszüntetése érdekében az összes mögöttes betápláló megszakítóra tartalék kioldó parancsot kell adni. Ugyanakkor, ha igény van rá, ismételt kioldó parancsot lehet adni a beragadt megszakítóra is.

A megszakító-beragadási védelmi funkció ezt a feladatot képes ellátni.

A megszakító-beragadási védelmi funkció indító jele rendszerint a védett objektum bármely másik védelmi funkciójának kioldó parancsa. A felhasználó feladata, hogy a grafikus egyenletszerkesztő segítségével meghatározza ezeket az indító jeleket, vagy ha fázisonkénti működtetés szükséges, a fázisokra külön határozza meg.

Az indító jelek felfutó éle egyidejűleg két kijelölt időrelét indít, egyik a mögöttes tartalék kioldó parancs számára szolgál, másik pedig az ismételt kioldó parancs számára külön-külön a fázisonkénti működtetés céljára. Az időrelék futási ideje alatt a felhasználó választása szerint a funkció vagy az áramokat figyeli, vagy a megszakító zárt segédérintkezőjét, vagy mindkettőt. A választást egy felsorolt típusú paraméterrel lehet beállítani.

Ha a felhasználó az áram-figyelést választotta, akkor az áram-határértékeket kell helyesen beállítani. A megszakító-pólusok állapotát jelző bináris bemeneteknek ekkor nincs jelentősége.

Ha a felhasználó az érintkező-figyelést választotta, akkor az áram-határértékeknek nincs jelentősége. Ekkor a megszakító-pólusok állapotát jelző bináris bemeneteket kell helyesen programozni az egyenletszerkesztő segítségével.

Ha a felhasználó az „Áram/Érintkező” beállítást választotta, akkor mind az áram-paramétereket, mind az érintkező-állapotjelzéseket helyesen kell beállítani. A megszakító-beragadási védelmi funkció csak akkor esik vissza, ha zárlatmentes állapot minden feltétele teljesült.

Ha a tartalék kioldás késleltetésének végén az áram nem esik vissza a beállított érték alá, és/vagy a figyelt megszakító még mindig zárt helyzetben van, a funkció tartalék kioldó parancsot ad.

Az ismételt kioldó parancs csak akkor jöhet létre, ha az „Ismételt kioldás” felsorolt típusú paraméter „Bekapcsolva” állásba van állítva. Ebben az esetben az ismételt kioldás időreléjének lejártakor a megszakító-beragadási védelmi funkció az ismételt kioldást is kiadja azokban a fázisokban, amelyekben az ismételt kioldás időreléje lefutott.

A kioldó parancs minimum időtartamát paraméter-beállítással lehet megadni.

A megszakító-beragadási védelmi funkciót paraméterrel bénítani lehet.

A funkciót a „Reteszelés” bináris bemenettel tiltani lehet. A feltételeket a felhasználó az egyenletszerkesztő segítségével adhatja meg.

#### Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Áram pontossága		<2 %
Ismételt kioldás ideje	kb. 15 ms	
Megszakító-beragadási funkció idejének pontossága		± 5 ms
Áramérzékelés visszaesési ideje	20 ms	

24. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció műszaki adatai

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Üzem mód kiválasztása:			
BRF50_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Áramfeltétel, Segédérintkező, Áramfelt.+Segédér.	Áram
Az ismételt kioldó parancs be- vagy kikapcsolása:			
BRF50_ReTr_EPar_	Ismételt kioldás	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

25. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció felsorolt típusú paramétere

**Egész típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Fázisáram beállítása:						
BRF50_StCurrPh_IPar_	Indulási fázisáram	%	20	200	1	30
Zérus sorrendű áram beállítása:						
BRF50_StCurrN_IPar_	Indulási 3lo áram	%	10	200	1	20

26. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció egész típusú paraméterei

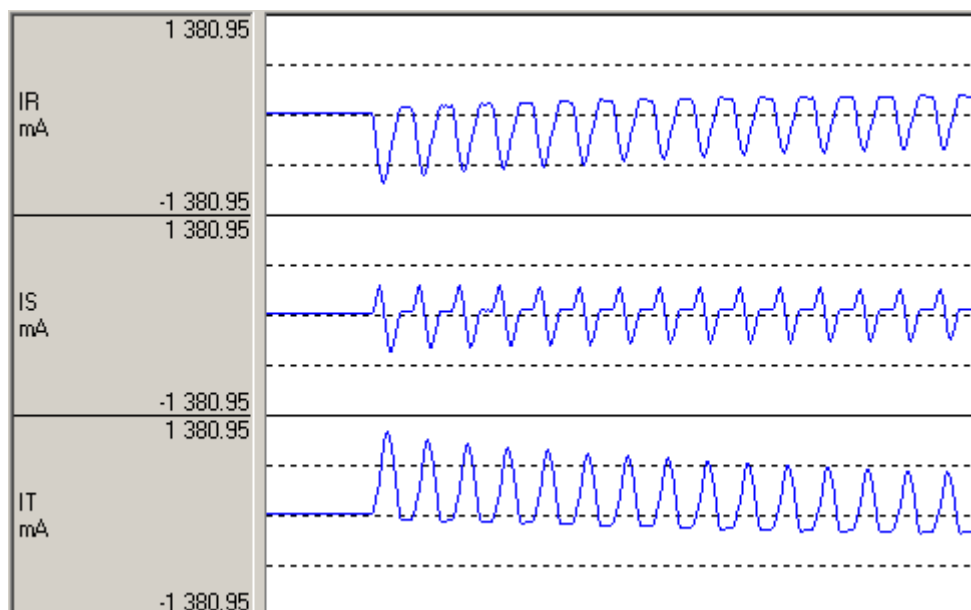
**Késleltetés paraméterei**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Az ismételt kioldó parancs késleltetése:						
BRF50_TrDel_TPar_	Ism.kioldás késl.	ms	0	10000	1	200
A tartalék kioldó parancs késleltetése:						
BRF50_BUDeI_TPar_	MB ki késleltetés	ms	60	10000	1	300
A kioldó parancs időtartama:						
BRF50_Pulse_TPar_	Impulzus hossz	ms	0	60000	1	100

27. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció késleltetés paraméterei

### 1.3.1.6 Bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció

Vasmagos induktív elem (transzformátor, fojtótekerccs, stb.) bekapcsolásakor nagy áramcsúcs keletkezhet. Ezt a vasmagnak, mint az energiarendszer egyik nemlineáris elemének aszimmetrikus telítődése okozza. A vasmag méretezése szokásosan megfelelő, ha az állandósult mágneses fluxus értéke a vasmag telítési pontja alatt marad, így a bekapcsolási tranzienst lassan elhal. Ezek az áramcsúcsok véletlen tényezőktől, mint például a bekapcsolás fázisszögétől is függenek. Az észlelt csúcsok a vasmag mágnesezési görbealakjától függően a névleges áramcsúcsok többszörösei lehetnek. Ezen felül a középfeszültségű és a nagyfeszültségű hálózatok kis vesztesége és csillapítása miatt a nagy áramértékek hosszú ideig fennmaradhatnak. Az alábbi ábra példaként egy háromfázisú transzformátor tipikus bekapcsolási áramalakjait mutatja.



*Tipikus bekapcsolási áram*

A fentiek következtében túláram-, differenciál- vagy távolsági védelmek ébredhetnek, és a nagy áramcsúcsok hosszú időtartama miatt nem kívánatos kioldási parancsot is létrehozhatnak.

A bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció meg tudja különböztetni a túlterhelés vagy a zárlat nagy áramait a bekapcsolási idő alatt létrejövő nagy áramlökésektől.

A bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció működési elve a bekapcsolási áram különleges alakján alapul.

A tipikus bekapcsolási áramlökés egy vagy két fázisban az áram középvonalára aszimmetrikus. Például a fenti ábrában az IT fázis áramánál a pozitív csúcsok nagyok, míg negatív irányban nincsenek csúcsok.

A Fourier-analízis elmélete szerint az áram középvonalára aszimmetrikus hullámoknál a páros harmonikusok (2., 4. stb.) dominálnak. A legnagyobb értékű a második harmonikus összetevő.

Tipikus túlterhelési vagy zárlati áramok nem tartalmaznak nagy értékű páros felharmonikusokat.

A bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció a három fázisáram alapharmonikus és második felharmonikus összetevőit dolgozza fel. Ha a második felharmonikus és az alapharmonikus összetevő aránya felette van a beállított *2.felharm.arány* paraméternek, létrejön a bekapcsolási áramérzékelés jele.

A jel csak akkor válik kimenő jellé, ha az alapharmonikus összetevő az *I alapérzékenység* paraméter által megadott érték felett van. Ez megelőzi a nem kívánt működést abban az esetben, ha kis áram viszonylagosan nagy hibajellet tartalmaz.

A funkció mindhárom fázisban egymástól függetlenül működik, de járulékosan létrehoz egy bekapcsolási áramlökést érzékelő közös jelet is, ha bármelyik fázisban bekapcsolási áramlökést érzékel.

A funkciót a *Reteszelés* bináris bemenettel bénítani lehet. Ezt a jelet a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével hozza létre.

A bekapcsolási áramot érzékelő bináris kimeneti jelekkel a bekapcsolási időszak alatt más védelmi funkciókat lehet bénítani, és így elkerülni a felesleges kioldást.

Több védelmi funkció automatikusan felhasználja ezeket a jeleket, azonban ez a különálló bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció is rendelkezésre áll, hogy a felhasználó tetszése szerint alkalmazhassa.

### 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
A funkció működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása:			
INR2_Op_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

#### Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A Fourier-összetevők második felharmonikusának és alapharmonikusának aránya:						
INR2_2HRat_IPar_	2.felharm.arány	%	5	50	1	15
A funkció alapérzékenysége:						
INR2_MinCurr_IPar_	I alapérzékenység	%	20	100	1	30

#### Bináris kimeneti státuszjelek

Bináris kimeneti jelek	Elnevezés	Magyarázat
Bekapcsolási áramlökés érzékelése:		
INR2_2HBik_Grl_	Bekapcs.áramlökés	A funkció bekapcsolási áramlökést érzékelt valamelyik fázisban
Bekapcsolási áramlökés érzékelése az L1 fázisban:		
INR2_2HBikL1_Grl_	Bekapcs.áramlökés L1	Bekapcsolási áramlökés az L1 fázisban
Bekapcsolási áramlökés érzékelése L2 fázisban:		
INR2_2HBikL2_Grl_	Bekapcs.áramlökés L2	Bekapcsolási áramlökés az L2 fázisban
Bekapcsolási áramlökés érzékelése az L3 fázisban:		
INR2_2HBikL3_Grl_	Bekapcs.áramlökés L3	Bekapcsolási áramlökés az L3 fázisban

#### Bináris bemeneti státuszjelek

Ezt a jelet a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Bináris bemeneti jelek	Elnevezés	Magyarázat
A funkció bénítása:		
INR2_Bik_Gro_	Reteszelés	Az input IGAZ státusa bénítja a funkció működését

### 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 „áram mérés” funkcióblokk értékeit. Ez a funkcióblokk primer értékeket jelenít meg az ÁV primer értékeit felhasználva.

Analóg érték	Magyarázat
ÁV4 modul a védelmi funkciók részére (CT+/5151)	
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 *
Áram mérések MXU_C (primer értékeket megjelenítő funkcióblokk)	
L1 áram	L1 fázis effektív primer értéke
L2 áram	L2 fázis effektív primer értéke
L3 áram	L3 fázis effektív primer értéke

\* A referenciaszög az I1 fázisszöge

### 1.3.2.1 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 zavarító 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>Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelmi funkció lassú fokozata (TOC51D_1)</i>	
L1 megszólalás	Lassú fokozat megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Lassú fokozat megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Lassú fokozat megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Lassú fokozat megszólalás
Kioldás	Lassú fokozat kioldás
<i>Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelmi funkció gyors fokozata (TOC51D_2)</i>	
L1 megszólalás	Gyors fokozat megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Gyors fokozat megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Gyors fokozat megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Gyors fokozat megszólalás
Kioldás	Gyors fokozat kioldás
<i>Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelmi funkció lassú fokozata (TOC51DN_1)</i>	
Megszólalás	Lassú fokozat megszólalás
Kioldás	Lassú fokozat kioldás
<i>Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelmi funkció gyors fokozata (TOC51DN_2)</i>	
Megszólalás	Gyors fokozat megszólalás
Kioldás	Gyors fokozat kioldás
<i>Áramváltó ellenőrzés (CTSuperv)</i>	
ÁV hiba	Áramváltó hiba
<i>Megszakító beragadás védelmi funkció (BRF50MV)</i>	
MB kioldás	Megszakító beragadás kioldás
<i>Árammérés (MXU_C)</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
<i>Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_1)</i>	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
<i>Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_2)</i>	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló

Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_L)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_E)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
16 bemenetes felhasználói események (GGIO16)	
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
Közös hajtású megszakító vezérlés és állásjelzés (CB1Pol)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
Egyszerűsített kioldási logika (TRC94)	
Kioldás	Kioldás

28. táblázat Az eseményrögzítő 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
I L1	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L1 fázisban
I L2	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L2 fázisban
I L3	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L3 fázisban
Io	A negyedik árambemeneti csatorna mért árama (Io)

29. táblázat A zavarító rögzített analóg csatornái

Rögzített digitális jel	Magyarázat
Kioldás	Kioldás parancs
I> indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának indulása
I>> indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának indulása
Io> indulás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának indulása
Io>> indulás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának indulása
I> kioldás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának kioldása
I>> kioldás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának kioldása
Io> kioldás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának kioldása
Io>> kioldás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának kioldása
MSz kint	Megszakító kint állapota
MSz bent	Megszakító bent állapota
VA bénítva	Visszakapcsoló automatika bénítva
Visszakapcsolás	Visszakapcsoló automatika működött
FZT	Földzárlattartás
Végleg ki	Végleges kioldás
I>L1 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának indulása L1 fázisban
I>L2 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának indulása L2 fázisban
I>L3 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának indulása L3 fázisban
I>>L1 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának indulása L1 fázisban

I>>L2 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának indulása L2 fázisban
I>>L3 indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának indulása L3 fázisban

30. 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

31. 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

32. táblázat A zavarító késleltetés paramétere

### 1.3.5 Kioldó logikai hozzárendelések

A kioldó logika kimenete közvetlenül van hozzárendelve a trip kontaktusokkal kiegészített tápegység trip kontaktusához (PSTP+/2101 modul az "A" pozícióban).

Digitális állapot jel	Név	Kontaktus hozzárendelés a PSTP+/2101 modulhoz ("A" pozíció)
TRC94_GenTr_TLO_	Kioldás	BOut_A02

33. táblázat A kioldó logikához hozzárendelt kimenet

A kioldó logika működési feltételei egyrésztől gyárilag definiáltak, másrésztől a felhasználó által megadhatók a grafikus szerkesztő használatával. A gyárilag illetve a felhasználó által definiált kioldási feltételek egymással „VAGY” kapcsolatban állnak.

A gyárilag definiált működés a következő:

Bemenet	Digitális állapot jel	Magyarázat
Kioldás	-	-
Blokkolás	-	-

34. táblázat A kioldó logika gyárilag definiált bináris bemenetei

A felhasználó által definiált működés a következő:

Bemenet	Digitális állapot jel	Magyarázat
Kioldás	TOC51D_GenTr_Gr1_1	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozat kioldás
	VAGY TOC51D_GenTr_Gr1_2	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozat kioldás
	VAGY TOC51DN_GenTr_Gr1_1	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozat kioldás
	VAGY TOC51DN_GenTr_Gr1_2	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozat kioldás
Blokkolás	-	-

35. táblázat A kioldó logika felhasználó által definiált bináris bemenetei

### 1.3.6 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
Kioldás	Általános kioldás
I> indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem indulás
I>> indulás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem indulás
Io> indulás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem indulás
Io>> indulás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem indulás
Visszakapcsolás	VA működés
Végleg Ki	Végleges kioldás
VA bénítva	Visszakapcsoló automatika bénítva
I> Kioldás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem kioldás
I>> Kioldás	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem kioldás
Io> Kioldás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem kioldás
Io>> Kioldás	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem kioldás
FAM	Felhasználó által szabadon definiálható LED
FZT van	Földzárlattartás engedélyezés van
FZT engedély	Földzárlattartás engedélyezés
Helyi	Készülék helyi állapotban

36. táblázat *LED kiosztás*

## 2 Külső bekötési rajzok

