

EUROPROT +

**E3-DTRV2 konfigurációs leírás
(MÁV specifikáció, általános sorkapocskiosztás
szerint)**



Dokumentum azonosító: PP-13-20870
Budapest, 2017. február

Verzió információ

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
1.0	2014.09.22.	Első verzió, átdolgozva a „Cegléd és Kimle sorkapocskiosztás szerint” verzióból, dok. az.: PJ-13-19963.	Seida Zoltán
1.1	2014.10.03.	1.3.1.2 Javítás a vasúti távolságvédelem karakterisztikájának leírásában és rajzában	Seida Zoltán
1.2	2015.06.05.	Visszatáplálással kapcsolatos megjegyzések	Seida Zoltán
1.3	2017.02.01.	Kisebb módosítások az alábbi fejezetekben: 1.4.1 KF EGySV 1.4.2 MSz. beragadás védelmek 1.4.4 Egyholtidős vasúti VKA 1.4.5 Mechanikai védelmek 1.4.6 Kioldás indítás jeladás ... (korábban: Sínindítás jeladás...) Törölve: 1.7 Eseményrögzítő 2 Sorkapocskiosztások	Seida Zoltán

TARTALOMJEGYZÉK

1	Konfigurációs leírás	4
1.1	Alkalmazás	4
1.1.1	Védelmi funkciók	4
1.1.2	Mérési funkciók	6
1.1.3	Vezérlési funkciók	6
1.1.4	Hardver konfiguráció	6
1.1.5	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	Független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D)	10
1.3.1.2	Vasúti távolsági védelem (DIS21)	11
1.3.1.3	Egyfázisú független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59)	13
1.3.1.4	Egyfázisú független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27R)	14
1.3.1.5	Egyszerűsített kioldási logika funkció (TRC94)	15
1.3.2	Mérési funkciók	16
1.3.2.1	Áram-bemeneti funkció (CT4)	16
1.3.2.2	Feszültség-bemeneti funkció (VT4)	18
1.3.2.3	Leágazási mérések	20
1.3.3	Vezérlési funkciók	23
1.3.3.1	Megszakító vezérlés funkció (CB1Pol)	23
1.4	Egyedi vasúti automatikák és védelmi logikák	26
1.4.1	Középfeszültségű egyenáramú gyűjtő sínvédelem	26
1.4.2	Megszakító beragadás védelmek	26
1.4.3	Vasúti potenciálvédő automatika (VPA)	27
1.4.4	Egyhoidós vasúti visszkapcsoló automatika	27
1.4.5	Mechanikai védelmek	28
1.4.6	Kioldás indítás jeladás a leágazási védelmeknek	28
1.4.7	Megszakító vezérlések	29
1.5	LED kiosztás	29
1.6	Zavarító funkció	31

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 E3-DTRV2 MÁV specifikus gyári konfigurációt ismerteti, mindkét altípusával: fázisonkénti és közös hajtású 120 kV-os megszakító esetét is.

1.1 Alkalmazás

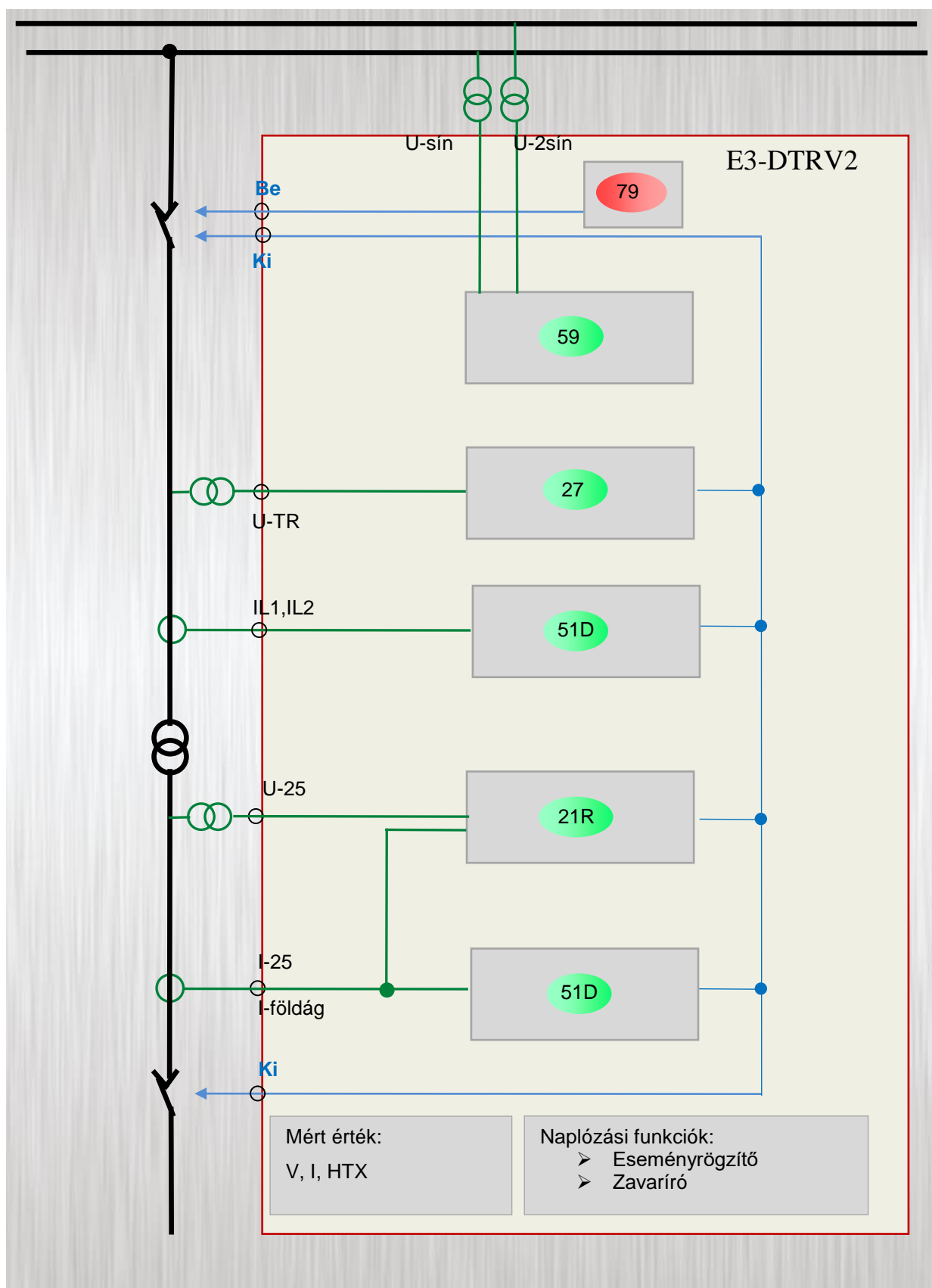
A DTRV termékcsalád tagjai nagyfeszültség / középfeszültségű transzformátorok védelmére készülnek. Az E3-DTRV2 konfiguráció MÁV specifikus változata a magyarországi vasúti 120/15 kV-os transzformátorok tartalékvédelmét és néhány automatika funkcióját látják el. Alkalmos mozdonyok visszatáplálását is kezelni mind normál, mind pedig zárlatos üzemben a paraméterek megfelelő beállításával. Ehhez iránymutatást ad a „Túlterhelésből adódó felsővezetési üzemzavarok megszüntetése, felsővezetési és állomási védelmek átalakítása” című, Protecta Kft. által készített tanulmány 2.3 fejezete.

1.1.1 Védelmi funkciók

Funkciók	IEC	ANSI	E3-DTRV2
Független késleltetésű túláramvédelem (nagyfesz. 1 fokozat; középfesz 2 fokozat)	I >, I >>	51D	X
Vasúti távolsági védelem	Z <	21	X
Egyfázisú független késleltetésű feszültség csökkenési védelem	U <	27	X
Egyfázisú független késleltetésű feszültségnövekedési védelem	U >	59	X

1. táblázat Az E3-DTRV2 konfiguráció védelmi funkciói

A konfigurált funkciók szimbolikus rajza az alábbi ábrán látható.



1. ábra Védelmi funkciók

1.1.2 Mérési funkciók

Mért értékek	E3-DTRV2
Feszültség mérés	X
Áram mérés	X

2. táblázat Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció mérési funkciói

1.1.3 Vezérlési funkciók

Funkció	E3-DTRV2
4 csat. ált. vezérlés	X
Megszakító	X

3. táblázat Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció mérési funkciói

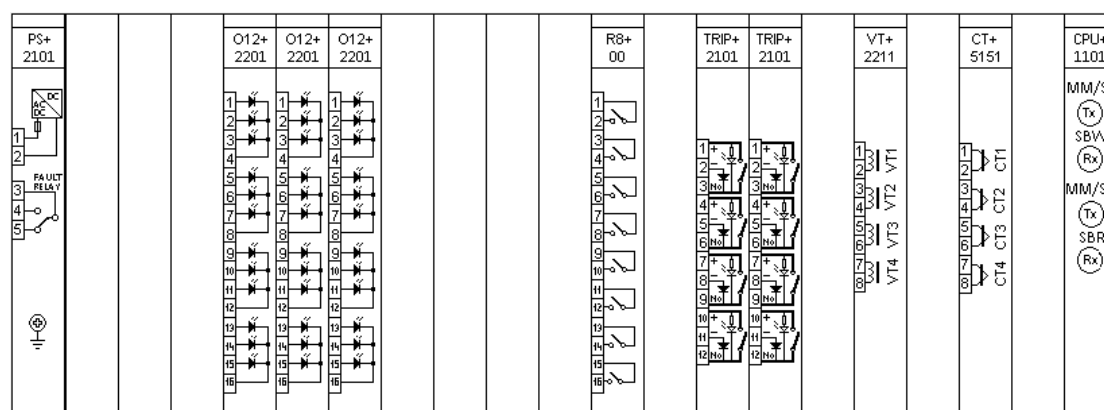
1.1.4 Hardver konfiguráció

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók fázisonkénti/közös hajtású 120 kV-os megszakító esetén:

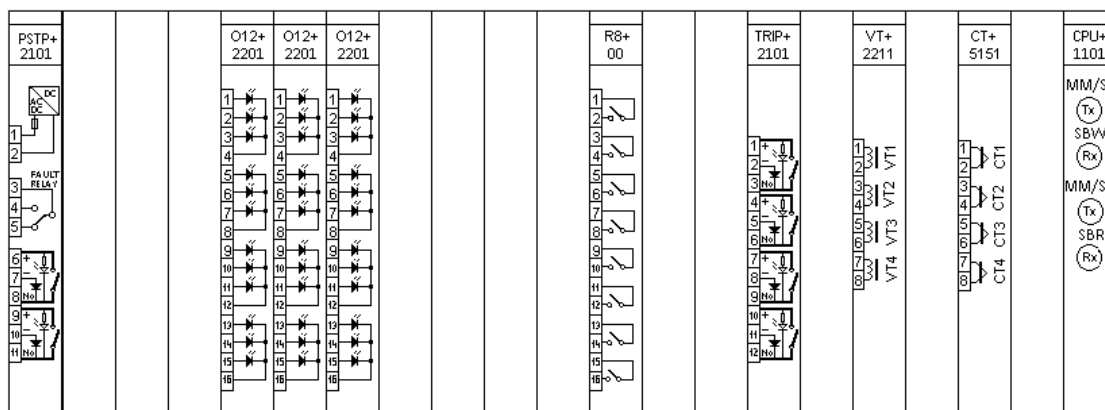
Hardver konfiguráció	E3-DTRV2
Hardver kivitel	84
Áram bemenetek száma	4
Feszültség bemenetek száma	4
Digitális bemenetek minimális száma	36
Relékontaktusok minimális száma	8
Gyorsműködtetésű kontaktusok száma	8/6

4. táblázat Az E3-DTRV2_F_MAV hardver konfigurációja

Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció modul kiosztásai az alábbi ábrákon láthatóak fázisonkénti és közös hajtású 120 kV-os megszakító esetén:



2. ábra Az E3-DTRV2_F_MAV alap konfiguráció modul kiosztása fázisonkénti hajtású 120 kV-os megszakító esetén (hátulnézet)



3. ábra Az E3-DTRV2_F_MAV alap konfiguráció modul kiosztása közös hajtású 120 kV-os megszakító esetén (hátnézet)

1.1.5 Az alkalmazott hardver modulok

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

Modul azonosító	Magyarázat
PS+ 2101	Tápegység
O12+ 2201	Digitális bemenet
R8+ 00	Jelzőrelé
TRIP+ 2101	Kioldórelé
VT+ 2211	Analóg feszültség bemenet
CT+ 5151	Analóg áram bemenet
CPU+ 1101	Központi egység és kommunikációs modul

5. táblázat Az E3-DTRV2_F_MAV 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 84HP 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.

Név	Cím	Dokumentum
TOC51_NF	Független késleltetésű túláramvédelem	<i>Független késleltetésű túláramvédelem funkcióblokk leírás</i>
DIS21_MAV	Vasúti távolsági védelem	<i>Vasúti távolsági védelem funkcióblokk leírás</i>
TUV27	Feszültség csökkenés	<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem funkcióblokk leírás</i>
TOV59	Feszültség növekedés	<i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem funkcióblokk leírás</i>

6. táblázat A megvalósított védelmi funkciók

1.3.1.1 Független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D)

Ez a kétfázisú túláramvédelmi funkció a 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 megszólalási és a kioldó jelek.

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	

7. 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

8. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem felsorolt típusú paraméterei

Egész számú paraméter

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

9. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem egész számú paraméterei

Késleltetés paraméterei

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

10. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem késleltetés paraméterei

Logikai paraméter

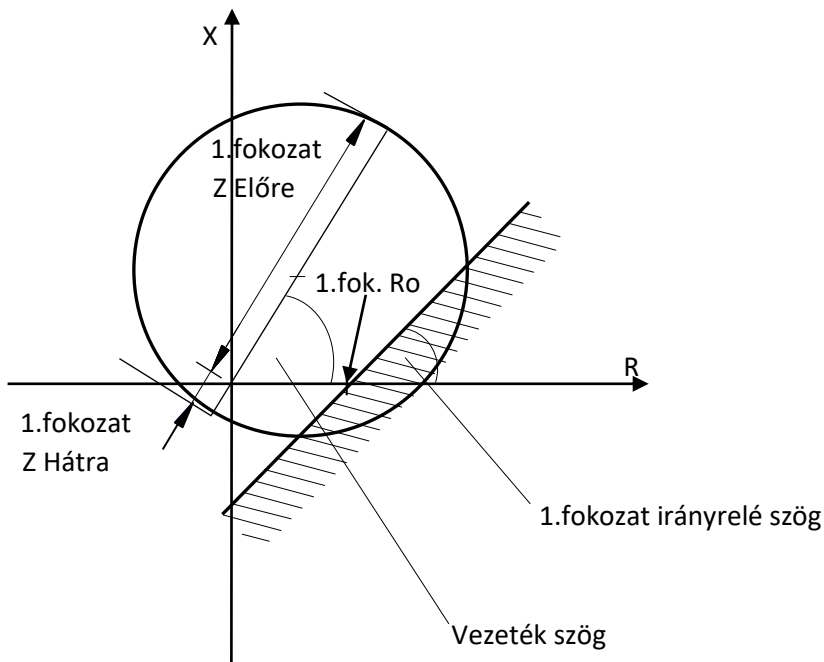
Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak az indító jel élesítése:		
TOC51D_StOnly_BPar_	Csak indító jel	HAMIS

11. táblázat A háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem logikai paraméterei

1.3.1.2 Vasúti távolsági védelem (DIS21)

Az E3-DTRV konfigurációban kialakított Vasúti távolsági védelmi funkció tartalékvédelemként szolgálhat a vasúti vontatási felsővezeték védelme számára. Fő tulajdonságai a következők:

- A rendszer folyamatos impedanciamérést végez a felsővezeték-föld zárlati hurokra.
- Az impedanciamérés feltétele, hogy az áram értéke kellően nagy legyen. Az áram akkor megfelelő az impedancia-számításhoz, ha értéke nagyobb, mint a beállított paraméter.
- Egy impedanciafokozat van kialakítva.
- A kioldási döntés speciális karakterisztikákon alapul. A zárlatvédelemnek biztonsággal meg kell különböztetnie a zárlati és a terhelő áramot, ezért a karakterisztika egy eltolható középpontú kör, amelyet az irányrelé egyenese vág le. Ha ez az egyenes az impedanciasík valós tengelyét a pozitív tartományon metszi, akkor az egyenestől jobbra eső félsíkon, ha a negatív tartományon, akkor a balra eső félsíkon reteszsel. Az irányrelé egyenesének az impedanciasík valós tengelyével való metszéspontját az „1. fokozat R_0 ” paraméterrel lehet beállítani. A karakterisztika meghatározásához a következő adatokra van szükség: vezeték szög, a vezeték egyenesének az első síknegyedre eső szakaszának hossza („1. fokozat Z Előre”), valamint a harmadik síknegyedre eső szakaszának hossza („1. fokozat Z Hátra”) és az irányrelé egyenesének szöge („1. fokozat irányrelé szög”).



5. ábra A vasúti távolságvédelem karakterisztikája

- Hibahely-távolságmérőt alkalmaz a zárlat távolságának meghatározására.
- a karakterisztika megfelelő beállításával alkalmas mozdonyok visszatáplálását is kezelni mind normál, mind pedig zárlatos üzemben. Ehhez iránymutatást ad a „Túlterhelésből adódó felsővezeteki üzemzavarok megszüntetése, felsővezeteki és állomási védelmek átalakítása” című, Protecta Kft. által készített tanulmány 2.3 fejezete.
- Bináris bemeneti jelek és állapotok befolyásolják a működést:
 - élesítés/bénítás,
 - feszültségváltó hiba jele.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Fokozatok száma		3
Névleges áram I_n		1/5A, paraméter beállítás

Névleges feszültség Un	100/200V, paraméter beállítás	
Áramtartomány	20 – 2000% In	±1% In
Feszültségtartomány	0 – 110 % Un	±1% Un
Impedanciatartomány In=1A In=5A	0.1 – 200 Ohm 0.1 – 40 Ohm	±5%
Fokozat statikus pontossága	48 Hz ... 52 Hz 49,5 Hz ... 50,5 Hz	±7% ±2%
Fokozat szög pontossága		±3 °
Működési idő	tipikusan 55 ms	±3 ms
Minimum működési idő	<60 ms @ f névleges < 100 ms @ 48-52 Hz	
Ejtési idő	30 – 55 ms	
Ejtőviszony	1,1	

12. táblázat A távolsági védelem műszaki adatai

Mért értékek

Mért érték	Dim.	Magyarázat
ZL = RL+j XL	ohm	A zárlati hurokban mért impedancia
Hibahely távolsága	km	A zárlat távolságának mért értéke
Zárlati hurok reaktanciája	ohm	A zárlati hurokban mért reaktancia

13. táblázat A távolsági védelem mért értékei

Paraméterek**Egész típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Az impedanciaszámítást lehetővé tevő minimum áramérzékenység beállítása:						
DIS21_lmin_IPar_	I alapérzékenység	%	10	200	1	20
A speciális karakterisztikához szükséges paraméter:						
DIS21_LinAng_IPar_A	Vezeték szög	deg	30	90	1	75
Az irányrelé paraméterei a különböző fokozatokban:						
DIS21_Z1Ang_IPar_A	1. fok. irányrelé szög	deg	30	90	1	75

14. táblázat A távolsági védelem egész típusú paraméterei

Lebegőpontos paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Dim.	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Az egyes fokozatokban az irányrelé beállítása:						
DIS21_Z1Ro_FPar_A	1. fokozat Ro	ohm	-200	200	0,01	10
A speciális karakterisztikához szükséges paraméterek a különböző fokozatokban:						
DIS21_Z1X_FPar_A	1. fokozat Z előre	ohm	0,1	200	0,01	10
DIS21_Z1R_FPar_A	1. fokozat Z hátra	ohm	0,1	200	0,01	10
A védett vezeték adatai a hibahely távmérőhöz:						
DIS21_Lgth_FPar_A	Vezeték hossz	km	0,1	1000	0,1	100
DIS21_LReact_FPar_	Vezeték reaktancia	ohm	0,1	200	0,01	10

15. táblázat A távolsági védelem lebegőpontos paraméterei

Késleltetés paraméterei

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Az egyes fokozatok késleltetései:						
DIS21_Z1Del_TPar_	1.fokozat késleltetés	ms	0	60000	1	0

16. táblázat A távolsági védelem késleltetés paraméterei

1.3.1.3 Egyfázisú független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59)

Az egyfázisú független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció egy feszültséget érzékel. A jellemző mennyiség mért értéke a fázisfeszültség alapharmonikus Fourier-összetevőjének effektív értéke.

A Fourier-számítás bemenete a fázisfeszültség mintavételezett értékei (UL), kimenete pedig az analizált feszültségek alapharmonikus Fourier-összetevője (ULFour). A Fourier-számítás nem része a TOV59R funkciónak, hanem az előkészítő fázishoz tartozik. A funkció megszólalás jele akkor jelenik meg, ha a mért feszültség 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.

Az egyfázisú 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		< ± 0,5 %
Reteszelő feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő U _c → U _n U _c → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

17. 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

18. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem felsorolt típusú paraméterei

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

19. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem egész típusú paraméterei

Logikai paraméter

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

20. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem logikai paraméterei

Késleltetés paraméterei

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

21. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem késleltetés paraméterei

1.3.1.4 Egyfázisú független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27R)

Az egyfázisú független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció a fázisfeszültség Fourier alapharmonikusának effektív értékét érzékeli.

A Fourier-számítás bemenetei a fázisfeszültség mintavételezett értékei (UL), kimenetei pedig az analizált feszültségek Fourier-összetevőinek alapharmonikusai (ULFour). A Fourier-számítás nem része a TUV27R funkciónak, hanem az előkészítő fázishoz tartozik. A funkció megszólalás jele akkor jelenik meg, ha a feszültség a paraméterrel megszabott érték alá csökken, de fölötté 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.

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

Az egyfázisú 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		< ± 0,5 %
Reteszelő feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	50 ms 40 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

22. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Típuskiválasztás paramétere:			
TUV27_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

23. 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

24. 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

25. 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

26. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem késleltetés paramétere

1.3.1.5 Egyszerűsített kioldási logika funkció (TRC94)

Az egyszerűsített kioldási logika funkció az IEC 61850 szabvány által a "Kioldási logika logikai csomópontja" számára igényelték szerint működik. Az egyszerűsített szoftver modul csak háromfázisú kioldó parancs igénye esetén alkalmazható, fázisszelektivitást nem alkalmaz.

A funkció fogadja a készülékben megvalósított védelmi funkciók kioldási igényét, összeveti a bináris jelekkel és a paraméterekkel, és létrehozza a kimenetet.

A kioldási igényeket a felhasználó programozza a grafikus egyenletszerkesztő segítségével. A funkció döntési logikája a következő célokat valósítja meg:

- meghatározza az impulzus legkisebb időtartamát még akkor is, ha a védelmi funkció nagyon rövid idejű zárlatot érzékel,

A funkció döntési logikája összeveti a bemeneti státusjeleket és a felsorolt típusú paramétereket, hogy létrehozza a készülék kimenetén a kioldó parancsot.

Műszaki adatok

Funkció		Pontosság
Impulzusidő időtartama	Beállítási érték	<3 ms

27. táblázat: Az egyszerűsített kioldási logika funkció műszaki adatai

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
Üzem mód kiválasztása:			
TRC94_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

28. táblázat: Az egyszerűsített kioldási logika funkció felsorolt típusú paramétere

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A parancsok impulzusának legkisebb időtartama:						
TRC94_TrPu_TPar_	Min. impulzus hossz	ms	50	60000	1	150

29. táblázat: Az egyszerűsített kioldási logika funkció késleltetés paramétere

1.3.2 Mérési funkciók

1.3.2.1 Áram-bemeneti funkció (CT4)

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. Vasúti alkalmazásnál azonban nem különböztetjük meg így a csatornákat. Ennek megfelelően mind a négy csatorna paraméterei egyedi beállítást igényel.

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*, *Szekunder névleges I2*, *Szekunder névleges I3* 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 *I1 polaritás*, *I2 polaritás*, *I3 polaritás* és *I4 polaritás*, paraméterrel szükség esetén meg lehet fordítani. 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*, *Primer névleges I2*, *Primer névleges I3* 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

30. táblázat Az áram-bemeneti funkció műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméterek

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_Ch1Nom_EPar_	Szekunder névleges I1	1A, 5A	1A
CT4_Ch2Nom_EPar_	Szekunder névleges I2	1A, 5A	1A
CT4_Ch3Nom_EPar_	Szekunder névleges I3	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_Ch1Dir_EPar_	I1 polaritás	Normál, Fordított	Normál
CT4_Ch2Dir_EPar_	I2 polaritás	Normál, Fordított	Vezeték
CT4_Ch3Dir_EPar_	I3 polaritás	Normál, Fordított	Vezeték
A negyedik bemenő áram pozitív irányának meghatározása.			
CT4_Ch4Dir_EPar_	I4 polaritás	Normál, Fordított	Normál

31. táblázat Az áram-bemeneti funkció felsorolt típusú paramétereit

Lebegőpontos paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
Első három árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pril1_FPar_	Primer névleges I1	A	100	4000	1000
CT4_Pril2_FPar_	Primer névleges I2	A	100	4000	1000
CT4_Pril3_FPar_	Primer névleges I3	A	100	4000	1000
Negyedik árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pril4_FPar_	Primer névleges I4	A	100	4000	1000

32. táblázat Az áram-bemeneti funkció lebegőpontos paramétereit

Online 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

33. táblázat Az áram-bemeneti funkció online mérési értékei

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	0.00	A
I1 szög	0	fok
I2 áram	0.00	A
I2 szög	0	fok
I3 áram	0.00	A
I3 szög	0	fok
I4 áram	0.00	A
I4 szög	0	fok

6. ábra Az Áramváltó funkció méréseinek on-line megjelenése

1.3.2.2 Feszültség-bemeneti funkció (VT4)

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. Vasúti alkalmazásnál azonban nem különböztetjük meg így a csatornákat. Ennek megfelelően mind a négy csatorna paraméterei egyedi beállítást igényel.

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.

Korrekción 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.

A fázisfeszültségek polaritását, ha szükséges, 180^o-kal meg lehet fordítani az „U1 polaritás”, „U2 polaritás”, „U3 polaritás” és „U4 polaritás” paraméterekkel. 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 %

34. táblázat Az feszültség-bemeneti funkció műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméterek

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
Bemenet polaritásának megadása:			
VT4_Ch1Dir_EPar_	U1 polaritás	Normál, Fordított	Normál
VT4_Ch2Dir_EPar_	U2 polaritás	Normál, Fordított	Normál
VT4_Ch3Dir_EPar_	U3 polaritás	Normál, Fordított	Normál
VT4_Ch4Dir_EPar_	U4 polaritás	Normál, Fordított	Normál

35. táblázat Az feszültség-bemeneti funkció felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméter

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

36. táblázat Az feszültség-bemeneti funkció egész típusú paraméter

Lebegőpontos paraméterek

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

37. táblázat Az feszültség-bemeneti funkció lebegőpontos paramétere

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

Online 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

38. táblázat Az feszültség-bemeneti funkció online mérési értékei

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^o-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	56.75	V
Angle Ch - U1	0	deg
Voltage Ch - U2	51.46	V
Angle Ch - U2	-112	deg
Voltage Ch - U3	60.54	V
Angle Ch - U3	128	deg
Voltage Ch - U4	0.00	V
Angle Ch - U4	0	deg

7. ábra A Feszültségváltó funkció méréseinek on-line megjelenése

1.3.2.3 Leágazási mérések

Az EuroProt+ készülék bemeneti értékei a feszültségváltó és az áramváltó szekunder jelei.

Ezeket a jeleket a „Feszültségváltó bemeneti funkció” és az „Áramváltó bemeneti funkció” készíti elő. A funkciókat külön leírás tárgyalja. Az előkészített értékek a feszültségek és az áramok Fourier alapharmonikus összetevői, és a valódi effektív értékek. Járulékosan a feszültségváltók és az áramváltók áttételei is szerepelnek a funkciókban, mint paraméter-beállítások.

Az előkészített értékekre és a mérőváltó-paraméterekre alapozva a „Vezetéki mérési funkció” – a hardver és a szoftver konfigurációtól függően – kiszámítja a feszültségek és az áramok

primer effektív értékeit. Ezek az értékek mint primer mennyiségek állnak rendelkezésre, és megjeleníthetők a készülék on-line képernyőjén, a kommunikációs hálózatra csatlakozó számítógépek távoli felhasználói felületén, és a konfigurált kommunikációs hálózatot használva rendelkezésre állnak a SCADA rendszer részére.

Szokásosan a SCADA rendszerek mintavételezik a mért és a számított értékeket rendszeres periódusokban, és járulékosan jelentésként fogadják a megváltozott értékeket akkor, amikor bármilyen jelentős változást észlelnek a primer rendszerben. A „Vezetéki mérési funkció” képes ilyen jelentéseket létrehozni a SCADA rendszer számára.

A mérési funkció bemenetei a következők:

1. a mért feszültségek és áramok Fourier összetevői és valódi effektív értékei,
2. frekvenciamérés,
3. paraméterek.

A mérési funkció kimenetei a következők:

4. megjelenített mért értékek,
5. jelentések a SCADA rendszer részére.

Megjegyzés: a skálázási értékeket a „Feszültségváltó bemeneti funkció” és az „Áramváltó bemeneti funkció” paraméter-beállításként adja meg.

A vezetéki mérési funkció mért értékeinek E4-DKTVA_F_MAV konfiguráció esetén:

- Leágazás áram
- Leágazás feszültség
- Frekvencia
- Próbaellenállás áram

A SCADA jelentéshez járulékos információ szükséges, amelyet paraméter-beállítások határoznak meg. A leágazás feszültséghez, áramhoz és frekvenciához a következő üzemmód választó paraméterek állnak rendelkezésre:

Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Jelentés üzemmódjának kiválasztása feszültségmérés számára:			
MXU_URepMode_EPar_	Jelentés üzemmód - U	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték	Nagyság
Jelentés üzemmódjának kiválasztása árammérés számára:			
MXU_IRepMode_EPar_	Jelentés üzemmód - I	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték	Nagyság
Jelentés üzemmódjának kiválasztása frekvenciamérés számára:			
MXU_FRepMode_EPar_	Jelentés üzemmód - F	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték	Nagyság

39. Táblázat: Leágazási mérések funkció felsorolt típusú paraméterei

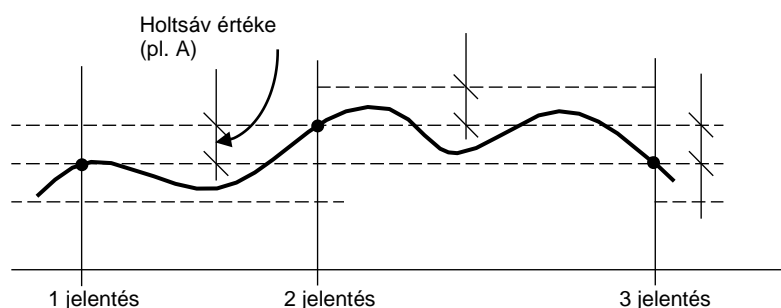
Lebegőpontos paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Holtsáv értéke feszültség számára:						
MXU_UDeadB_FPar_	Holtsáv Uv	kV	0,1	100	0,01	5
Értéktartomány feszültség számára:						
MXU_URange_FPar_	Mérési tartomány - Uv	kV	1	1000	0,1	400
Holtsáv értéke áram számára:						

MXU_IDeadB_FPar_	Holtsáv I	A	1	2000	1	10
Értéktartomány áram számára:						
MXU_IRange_FPar_	Mérési tartomány - I	A	1	5000	1	500
Holtsáv értéke frekvencia számára:						
MXU_FDeadB_FPar_	Holtsáv I	Hz	0,05	10	0,01	5
Értéktartomány frekvencia számára:						
MXU_FRange_FPar_	Mérési tartomány - F	Hz	0,01	1	0,01	0,02

40. Táblázat: Leágazási mérések funkció lebegőpontos típusú paraméterei

Nagyság

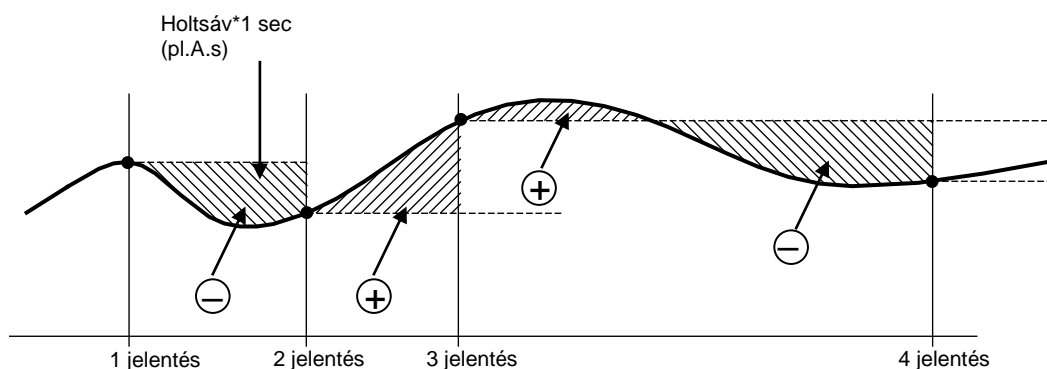


8. ábra Jelentések „Nagyság” üzemmód esetén

Ha a jelentés módjára „Nagyság” üzemmód van kiválasztva, a jelentés akkor jön létre, ha a mért érték kilép az előző jelentett érték körüli holtsávból. Példaként a fenti ábra mutatja, hogy amikor az áram nagyobb lesz, mint az „1 jelentés”-ben rögzített érték plusz a holtsáv, létrejön a „2 jelentés”, stb.

A fenti táblázatban megadott „Mérési tartomány” paraméterek szolgálnak a mérések „tartományból kilépett” minősítésére.

Integrált érték



9. ábra Jelentések „Integrált érték” üzemmód esetén

Ha a jelentés módjára „Integrált érték” van kiválasztva, a jelentés akkor jön létre, ha a mért értékkülönbség előző jelentéstől számított időintegrálja nagyobb lesz pozitív vagy negatív irányban, mint a [Holtsáv*1 s]. Példaként a fenti ábra mutatja, hogy amikor az integrált érték nagyobb, mint a holtsáv értéke szorozva 1 s-mal, létrejön a „2 jelentés”, stb.

Periodikus jelentés jön létre függetlenül a mért érték változásától, ha egy megadott idő eltelik. Az ehhez szükséges paraméterek példaként hatásos teljesítményre és áramra az alábbi táblázatban láthatók.

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Jelentési gyakoriság feszültség számára:						
MXU_UIntPer_IPar_	Jelentési gyakoriság - U	s	0	3600	1	0
Jelentési gyakoriság áram számára:						
MXU_IIntPer_IPar_	Jelentési gyakoriság - I	s	0	3600	1	0
Jelentési frekvencia számára:						
MXU_FIntPer_IPar_	Jelentési gyakoriság - F	s	0	3600	1	0

41. Táblázat: Leágazási mérések funkció egész típusú paramétere

A jelentési gyakoriság 0 értékre való beállítása azt jelenti, hogy az érintett mennyiségről periodikus jelentés nem jön létre.

Az érintett mennyiségre vonatkozó minden jelentés bénítható, ha a jelentés üzemmódjának beállítása: „Kikapcsolva”.

Műszaki adatok

Funkció	Tartomány	Pontosság
Árampontosság		
CT/5151 vagy CT/5102 modulokkal	0,2 In – 0,5 In	±2%, ±1 digit
	0,5 In – 20 In	±1%, ±1 digit
CT/1500 modullal	0,03 In – 2 In	±0,5%, ±1 digit
Feszültségpontosság	5 – 150% x Un	±0.5% x Un, ±1 digit
Frekvenciapontosság	U>3.5%Un 45Hz – 55Hz	2mHz

42. Táblázat: Leágazási mérések funkció műszaki adatai

1.3.3 Vezérlési funkciók

1.3.3.1 Megszakító vezérlés funkció (CB1Pol)

A Megszakító vezérlés funkcióblokkot az EuroProt+ készülék megszakító vezérlésének az állomási vezérlő rendszerbe történő beillesztésére és a készülék helyi aktív sémájú LCD képernyőjének alkalmazására használhatják.

A Megszakító vezérlés funkcióblokk távparancsokat fogad a SCADA rendszertől, és helyi parancsokat a készülék helyi LCD képernyőjéről, teljesíti az előírt ellenőrzéseket, és a parancsokat átviszi a megszakítóra. Kezeli a megszakítótól jövő státusjeleket, és felkínálja azokat a helyi LCD kijelzőnek és a SCADA rendszernek.

Fő tulajdonságok:

- Helyi vezérlés (a készülék LCD-je) és Távvezérlés (SCADA) üzemmód egyenként lehet élesítve és bénítva.

- A szinkronellenőrző/szinkronkapcsoló funkció jelei és parancsai bevonhatók a funkcióblokk működésébe.
- A reteszelő funkciókat a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztővel programozhatja felhasználva a „Ki élesítve” és a „Be élesítve” bemeneteket.
- A funkcióblokk működését a grafikus egyenletszerkesztővel programozott feltételekkel tiltani lehet.
- A funkcióblokk támogatja az IEC 61850 szabvány által előírt vezérlési modelleket.
- A funkcióblokkban az összes késleltetési feladatot teljesíti:
 - a parancs végrehajthatóságának időkorlátját,
 - a parancs-impulzus időtartamát,
 - a megszakító-félállás kiszűrését,
 - a szinkronellenőrző és a szinkronkapcsoló idő ellenőrzését,
 - a kézi parancsok egyedi lépéseinek vezérlését.
- Kikapcsoló és bekapcsoló parancsok adása a megszakítóra (kombinálva a védelmi funkciók kikapcsoló és a visszkapcsoló automatika bekapcsoló parancsaival; a védelmi funkciók és a visszkapcsoló automatika közvetlenül adnak parancsokat a megszakítónak). A kombináció grafikusan valósítható meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.
- Működésszámlálást ad.
- Eseményregisztrert ad.

A Megszakító vezérlés funkcióblokk bináris bemeneti jeleit a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével. A jelek a bináris bemeneti listán láthatók.

Műszaki adatok

Funkció	Pontosság
Késleltetés pontossága	±5% vagy ±15 ms, amelyik a nagyobb

43. táblázat A megszakító vezérlés funkció műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
A megszakító csomópontjának vezérlő modellje az IEC 61850 szabvány szerint:			
CB1Pol_ctlMod_EPar_	Vezérlő modell*	Közvetlen normál, Közvetlen fokozott, Előválasztás-fokozott	Közvetlen normál

*Vezérlő model:

- Közvetlen normál: csak a parancs átvitele,
- Közvetlen fokozott: a parancs átvitele státusellenőrzéssel és parancs-felügyelettel,
- Előválasztás-fokozott: működés előtti kiválasztás státusellenőrzéssel és parancs-felügyelettel.

44. táblázat A megszakító vezérlés funkció felsorolt típusú paramétere

Logikai paraméter

Logikai paraméter	Elnevezés	Magyarázat
CB1Pol_DisOverR_BPar_	Retesz mindig ellenőrzött	Ha a paraméter „IGAZ”, akkor az ellenőrző funkciót nem lehet kiiktatni az IEC 61850 szabvány által meghatározott ellenőrzés-jellemzővel

45. táblázat A megszakító vezérlés funkció logikai paramétere

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Működéselmaradás jelzésének kivárási ideje:						
CB1Pol_TimOut_TPar_	Max.működési idő	ms	10	1000	1	200
A bekapcsoló és a kikapcsoló parancs időtartama:						
CB1Pol_Pulse_TPar_	Impulzus hossz	ms	50	500	1	100
A megszakító-félállás jelentésének kivárási ideje:						
CB1Pol_MidPos_TPar_	Max.átmeneti idő	ms	20	30000	1	100
A szinkronellenőrzés feltételének kivárási ideje, letelte után szinkronkapcsoló folyamat indul (lásd a szinkronellenőrző/szinkronkapcsoló funkció leírását):						
CB1Pol_SynTimOut_TPar_	Max.szink.ell.idő	ms	10	5000	1	1000
A szinkronkapcsolás feltételének kivárási ideje (lásd a szinkronellenőrző/szinkronkapcsoló funkció leírását), letelte után a funkció visszajejt, a bekapcsoló parancs törlődik:						
CB1Pol_SynSWTimOut_TPar_	Max.szink.kapcs.idő *	ms	0	60000	1	0
A kapcsolóelem kiválasztása és a parancs kiadása közötti kivárási idő, letelte után a parancs törlődik:						
CB1Pol_SBOTimeout_TPar_	Előválasztás időkorlát	ms	1000	20000	1	5000

* Ha a paraméter beállítása 0, a szinkronkapcsolás kimenete bénítva.

46. táblázat A megszakító vezérlés funkció késleltetés paramétere

Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció esetén a 120 kV-os és a 25 kV-os megszakító is vezérelhető.

1.4 Egyedi vasúti automatikák és védelmi logikák

1.4.1 Középfeszültségű egyenáramú gyűjtősinvédelem

A középfeszültségű egyenáramú gyűjtősinvédelem alapelve, hogy ha a gyűjtősin tápláló transzformátor középfeszültségű túláramvédelme megszólal, és nem kap a készülék reteszjelet egyik leágazási védelemtől sem, akkor a zárlat a gyűjtősinen van, és így ki kell kapcsolni a transzformátor megszakítóit.

Az E3-DTRV2_F_MAV konfigurációban a „I>>25” jelzésű túláramvédelmi funkció szolgál a zárlat jelzésére. Reteszjeleket az E modul 11. és 13. sorkapcsain (EGYSV retesz K-sín/saját ill. EGYSV retesz B-sín/idegen) kap a készülék.

Ha a 25 kV-os gyűjtősin egysínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 0 értékűre! Ekkor ha a készülék a 25 kV-os megszakítótól és szakaszolótól egyaránt bent jelzést kap, az E modul 11. sorkapcsán érkező „EGYSV retesz K-sín/saját” jelet fogadja el reteszjelként. Az E modul 13. sorkapcsán érkező „EGYSV retesz B-sín/idegen” jelet csak akkor, ha mindkét 25 kV-os gyűjtősin sínösszekötő szakaszolótól bent jelzést kap (E modul 1. és 2. sorkapcsa).

Ha a 25 kV-os gyűjtősin kétsínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 1 értékűre! Ekkor ha a készülék a 25 kV-os megszakító bent állása mellett a K-sín szakaszolójától kap bent jelzést (G modul 7. sorkapocs), az E modul 11. sorkapcsán érkező „EGYSV retesz K-sín/saját” jelet fogadja el, ha a B-sín szakaszolójától kap bent jelzést (G modul 10. sorkapocs), az E modul 13. sorkapcsán érkező „EGYSV retesz B-sín/idegen” jelet fogadja el reteszjelként.

1.4.2 Megszakító beragadás védelmek

Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció háromféle megszakító beragadás védelemmel rendelkezik.

Az egyik a 120 kV-os megszakító beragadás védelem. Mindaddig, amíg a készülék a 120 kV-os megszakítóra kioldó parancsot ad és a 120 kV-os megszakítótól bent jelzést kap mindkét fázisban, az L modul 9-10 sorkapcsain (120 MB indítás) 120 kV-os megszakító beragadás jelzést ad ki. A felé rendelt készülék (általában a gyűjtősinvédelem leágazási készüléke) feladata fogadni és feldolgozni ezt a jelzést.

A második a 25 kV-os megszakító beragadás védelem. Ha bármelyik középfeszültségű túláramvédelem (I>25 vagy I>>25) vagy a távolsági védelem kioldást ad, és a kioldójel fennléte mellett a készülék a 25 kV-os megszakítótól bent jelzést kap legalább „25 MB késleltetés” paraméterrel beállítható („Felhasználói paraméterek” blokkban) ideig, a készülék kioldó parancsot ad a kioldó logikákon keresztül a 120 kV-os ill. ismételt (azonos időben) a 25 kV-os megszakítóra is.

A harmadik a leágazási megszakító beragadás védelem. A készülék ezt a funkciót az E4-DKTVA emeletől kapott jelzések, valamint a saját megszakító ill. szakaszoló állásjelzése alapján valósítja meg.

Ha a 25 kV-os gyűjtősin egysínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 0 értékűre! Ekkor beragadásvédelem időmúve a következő esetekben indul el:

- ha az LMB indítás a saját sínre érkezett (E modul 9. sorkapocs), és a transzformátor 25 kV-os megszakítója és szakaszolója egyaránt bent van,
- vagy ha az LMB indítás az idegen sínre érkezett (E modul 10. csatorna), de a 25 kV-os megszakítón és szakaszolón kívül a 25 kV-os gyűjtősin sínösszekötő szakaszolója is bent van (E modul 1. és 2. sorkapcsa).

Ha a 25 kV-os gyűjtősin kétsínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 1 értékűre! Ekkor beragadásvédelem időmúve a következő esetekben indul el:

- ha az LMB indítás a K sínre érkezett (E modul 9. csatorna), és a transzformátor 25 kV-os megszakítója valamint a K-sín szakaszolója egyaránt bent van,
- vagy ha az LMB indítás a B sínre érkezett (E modul 10. csatorna), és a transzformátor 25 kV-os megszakítója és a B-sín szakaszolója van bent.

Az időmű késleltetési paramétere („Leág.MB késleltetés”, „Felhasználói paraméterek” blokkban) a felhasználó által beállítható. Ha az időmű lejár, a készülék a kioldó logikákon keresztül kioldó parancsot ad mind a 120 kV-os, mind pedig a 25 kV-os megszakítóknak.

1.4.3 Vasúti potenciálvédő automatika (VPA)

A vasúti potenciálvédő automatika feladata megvédeni a transzformátort és a csatlakozó mérőváltókat egyfázisú 120 kV-os táplálás esetén rezonancia vagy mozdony-visszatáplálás miatti káros túlfeszültségektől.

Egyfázisú 120 kV-os táplálás esetén a 120 kV-os vonali feszültség letörik, amit a „Feszültségcsökkenés TR ” nevű funkcióblokk helyes beállítás esetén érzékel, és késleltetési paraméterével beállítható idő lejártá után a kioldó logikákon keresztül kioldó parancsot ad mind a 120 kV-os, mind pedig a 25 kV-os megszakítóknak, valamint indítja a visszakapcsoló automatika holtidejét.

A VPA funkció bénítható LCD-ről a készülék helyi állapotában, ill. irányítástechnikából és a készülék weboldaláról táv állapotban. Béna állapotba kerül akkor is, ha

- a 120 kV-os megszakítótól kint állásjelzést kap,
- egysínes esetben a 120 kV-os szakaszolótól, kétsínes esetben mindkét 120 kV-os szakaszolótól kint állásjelzést kap¹,
- a 120 kV-os feszültségváltó kisautomatájától leoldott jelzést kap.

1.4.4 Egyholtidős vasúti visszakapcsoló automatika

Az egyholtidős vasúti visszakapcsoló automatika feladata a vasúti potenciálvédő automatika által kikapcsolt összes megszakítót visszakapcsolni bizonyos feltételek teljesülése esetén.

Az egyholtidős vasúti visszakapcsoló automatika indítási feltételei a következők:

- a VKA LCD bénító kapcsolója „0”-n áll és más bénító feltétel sem áll fenn,
- vasúti potenciálvédő automatika kikapcsolás történt,
- a készülék nincs véglegesen kioldott állapotban

Az egyholtidős vasúti visszakapcsoló automatika bekapcsolási feltételei a következők:

- az automatika indult,
- a „Feszültségnövekedés 120” funkcióblokk üzemmódja bekapcsolt
- azon a 120 kV-os sínen², amelyre a transzformátor csatlakozik, mindkét fázis feszültsége ép a holtidő letelte **előtti**, a „Feszültségnövekedés 120” funkcióblokk „Késleltetés” paraméterével beállítható időtartományban, azaz a vonali feszültség meghaladja a „Megszólalási feszültség” paraméterrel beállítható feszültséget,
- a holtidő alatt nem történt véglegesen kioldott állapotot kiváltó esemény.

Ha a bekapcsolási feltételek fennállnak, az automatika a holtidő letelte után a 120 kV-os megszakítóra való bekapcsolási igényt jelez az E1-DTD2 emeletnek. Ez a TRIM funkcióblokkon keresztül vagy annak megkerülésével bekapcsolási parancsot ad a 120 kV-os megszakítóra, és ha az E3-DTRV2 készülék a 25 kV-os feszültséget épnek érzékeli, bekapcsolási parancsot ad a 25 kV-os megszakítóknak is. A 25 kV-os feszültséget a készülék akkor fogja épnek érzékelni, ha a „Feszültségnövekedés 25” funkcióblokk bekapcsolt állapotban van, és a mért 25 kV-os feszültség a „Késleltetés” paraméterrel beállítható ideig a „Megszólalási feszültség” paraméterrel beállítható feszültségnél nagyobb.

¹ Az, hogy a 120 kV-os gyűjtősín egy vagy kétsínes, a „120 GyS kétsínes” paraméterrel lehet beállítani a „Felhasználói paraméterek” blokkban.

² Ha a 120 BS bent (G modul 10. sorkapocs) optócsatolós bemeneten logikai 1 értékű jelzést kap a készülék, a belső sín feszültségét figyelni, ha 0-t, a külső sínét.

Az egyholidós vasúti visszkapcsoló automatika akkor kerül véglegesen kioldott állapotba, ha:

- az emlékezési időn belül az automatika újabb indítást kap vagy valamilyen bénító feltétel lép fel („VKA emlékezés” a „Felhasználói paraméterek” blokkban),
- a holidó letelte **előtt** a „Feszültségnövekedés 120” funkcióblokk „Késleltetés” paraméterével beállítható idővel a 120 kV-is tápfeszültség nem tért vissza, azaz nem emelkedett a „Megszólalási feszültség” paraméterrel beállítható feszültség felé.

Ha visszkapcsolás után az emlékezési időn belül nem történik feszültségletörés, és egyéb automatikát bénító feltétel sem lép fel, a készülék a visszkapcsolást sikeresnek minősíti, így egy következő feszültségletörés egy újabb, egyholidós visszkapcsolási ciklust indít. Ha a Sikeres visszkapcsolás állapot megjelenésekor a készülék a 25 kV-os feszültséget érnék érzékeli, az állomás topológiájától függően az L modul 1-2 (K-sín/saját fesz. ép) ill. 3-4 (B-sín/idegen fesz. ép) kontaktusain visszkapcsolást engedélyező jelet továbbít a leágazások E4-DKTVA készülékeinek.

Ha a 25 kV-os gyűjtősín egysínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 0 értékűre! Ekkor ha a készülék a 25 kV-os megszakítótól és szakaszolótól egyaránt bent jelzést kap, az L modul 1-2 kontaktusa („K-sín/saját fesz. ép”) zár. Ha a 25 kV-os gyűjtősín sínösszekötő szakaszolótól is bent jelzést kap (E modul 1. és 2. sorkapcsa), az L modul 3-4 csatornája („B-sín/idegen fesz. ép”) is zárni fog.

Ha a 25 kV-os gyűjtősín kétsínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 1 értékűre! Ekkor ha a készülék a 25 kV-os megszakítótól és a K-sín szakaszolójától kap bent jelzést, az L modul 1-2 csatornája („K-sín/saját fesz. ép”) zár, ha a B-sín szakaszolójától kap a készülék bent jelzést, az L modul 3-4 kontaktusa („B-sín/idegen fesz. ép”) zár.

Az automatika szándékoltan az LCD-ről bénítható a készülék helyi állapotában, ill. irányítástechnikából és a készülék weboldaláról táv állapotban. Ezekon kívül a következő esetekben kerül béna állapotba:

- a készülék bármelyik védelmi funkciója (kivéve a VPA-t) kioldást ad a 120kV-os vagy/és a 25kV-os megszakítóra, beleértve a mechanikai védelmi kioldásokat is;
- kézi kioldó parancs érkezik akár a 120kV-os, akár a 25 kV-os megszakítóra;
- a „120 VKA tiltás védelmektől” (F modul 13. sorkapocs) bemenetre jelzés érkezik. Ide tipikusan a DTD VKA tiltás kimenetét kell kötni, de a tervező belátása szerint egyéb védelmi jelzéseket is köthet ide.

1.4.5 Mechanikai védelmek

Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció fel van készítve mechanikai védelmek bináris jeleinek fogadására.

Három bemenetet öntartóan kezel, ezek:

- Gázvédelmi kioldás
- Fokozatkapcsoló gázvédelmi kioldása
- Olajlökés védelmi kioldása

Kettő bemenete öntartás nélküli, ezek:

- Tekercs hőfokvédelmi kioldás
- Olaj hőfokvédelmi kioldás

Az öntartott jeleket az LCD „Nyugta” gombjával, ill. irányítástechnikából a Reset_Oper_Con vezérlési csatornán keresztül, vagy a készülék web-oldaláról a Nyugtázás „Bekapcsolva” paranccsal. A nyugtázás minden irányból a készülék helyi és táv állapotában is végrehajtható.

1.4.6 Kioldás indítás jeladás a leágazási védelmeknek

Annak érdekében, hogy a leágazások feszültség alá helyezése minden esetben vonalvizsgálattal történhessen, az E3-DTRV2 készülék a transzformátor megszakítóinak

kikapcsolásakor a transzformátor által táplált leágazás(ok) E4-DKTVA védelme(i)nek továbbítja a kioldó parancsot, hogy azok is kioldhassanak.

A jeladás feltételei:

- a „TRV Ki engedélyez” („Felhasználói paraméterek” blokk) bináris paraméter logikai 1 értéken áll
- az E3-DTRV2 készülék védelmi kioldást adott, vagy rajta keresztül a 25 kV-os megszakítóra kézi kikapcsolást adtak, vagy a DTD emelet adott védelmi kioldást, és ezt a DTRV-nek a „Kioldás indítás leág. felé” (F modul 15. sorkapocs) bemenetén jelzi,
- a 120 kV-os megszakító bent van,
- a 25 kV-os megszakító bent van,
- legalább az egyik 25 kV-os szakaszoló bent van.

Ha a 25 kV-os gyűjtősín egysínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 0 értékűre! Ekkor, ha az előbbi feltételek fennállnak, az L modul 5-6 kontaktusa („K-sín/saját kioldás”) zár. Ha a 25 kV-os gyűjtősín sínösszekötő szakaszolótól is bent jelzést kap a készülék (E modul 1. és 2. sorkapcsa), az L modul 7-8 kontaktusa („B-sín/idegen kioldás”) is zárni fog.

Ha a 25 kV-os gyűjtősín kétsínes, a “25 GyS kétsínes” bináris paramétert („Felhasználói paraméterek” blokkban) állítsuk logikai 1 értékűre! Ekkor, ha a jeladás feltételei fennállnak, és a K-sín szakaszolójától kap a készülék bent jelzést, az L modul 5-6 csatornája („K-sín/saját kioldás”) zár, ha a B-sín szakaszolójától, az L modul 7-8 kontaktusa („B-sín/idegen kioldás”) zár.

1.4.7 Megszakító vezérlések

Az E3-DTRV2_F_MAV konfiguráció rendelkezik megszakító vezérlő funkcióblokkokkal, melyeknek leírásai az 1.3.3 pontban találhatóak. Ezek a funkcióblokkok lehetővé teszik a készülék helyi állapotában a 120 kV-os ill. a 25 kV-os megszakítók LCD-ről történő, táv állapotban pedig irányítástechnikától ill. a készülék web-oldaláról történő vezérlését.

A készülék ezen kívül fogad az irányítástechnikától optocsatolás erősáramú bemeneteken 120 kV-os és 25 kV-os, kézi be- ill. ki-parancsokat. Az erősáramú kézi ki-parancsokat mindkét állapotban, a kézi be-parancsokat csak a készülék táv állapotában hajtja végre.

1.5 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.

Name	Title
<input checked="" type="checkbox"/> LED3101	120 kV Kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3102	25 kV Kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3103	I > 120 kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3104	EGYSV kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3105	LMB kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3106	Z < kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3107	I > 25 kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3108	I > > 25 kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3109	VPA kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> LED3110	Aut.végleg Ki
<input checked="" type="checkbox"/> LED3111	Trafó BE
<input checked="" type="checkbox"/> LED3112	Állásjelzészhiba
<input checked="" type="checkbox"/> LED3113	Mech.véd.Ki
<input checked="" type="checkbox"/> LED3114	Sikeres VK
<input checked="" type="checkbox"/> LED3115	
<input checked="" type="checkbox"/> LED3116	Helyi

1.6 Zavarító funkció

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

Name	Title
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin1	25 kV Kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin2	120 kV Kioldás
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin3	Gázzvéd. kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin4	Fok.kapcs. gázzvéd. kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin5	Olajlökés véd. kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin6	Tekeracs hőfokvéd. kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin61	Olaj hőfokvéd. kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin7	Túláram 120kV ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin8	Túláram 120kV kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin9	Túláram 25kV 1 ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin10	Túláram 25kV 1 kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin11	Túláram 25kV 2 ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin12	Túláram 25kV 2 kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin131	Z1 ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin13	Z1 kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin141	Z2 ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin14	Z2 kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin151	Z3 ind.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin15	Z3 kiold.
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin19	EGYSV retesz K-sín/saját
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin191	EGYSV retesz B-sín/idegen
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin161	25 MSz. kint
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin162	25 MSz. bent
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin171	120 MSz. L1 kint
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin17	120 MSz. L1 bent
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin1711	120 MSz. L2 kint
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin1712	120 MSz. L2 bent
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin163	Leág.MB ind. saját (K)
<input checked="" type="checkbox"/> DRBin16	Leág.MB ind. idegen (B)

Name	Title
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn1	U 25
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn3	U 120 1.sín
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn4	U 120 2.sín
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn5	I 25 vonal
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn6	I földág
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn8	I L1 120
<input checked="" type="checkbox"/> DRAn9	I L2 120