

EUROPROT +

E7-DMV konfigurációs leírás



Dokumentum azonosító: PP-13-20994
Budapest, 2015. március

Verzió információ

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
1.0	3015.03.23.		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	8
1.2	A készülék első bekapcsolása	9
1.3	Szoftver konfiguráció	10
1.3.1	Védelmi funkciók	10
1.3.1.1	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D)	11
1.3.1.2	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem (TOC51ND)	12
1.3.1.3	Irányított késleltetésű zérus sorrendű túláramvédelem (TOC67N)	13
1.3.1.4	Szakaszvédelem (DIFF87L)	16
1.3.1.5	Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59)	19
1.3.1.6	Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27)	20
1.3.1.7	Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem (TOV59N)	22
1.3.1.8	Áramváltóköri ellenőrző funkció (CTSuperV)	23
1.3.1.9	Megszakító-beragadás védelmi funkció (BRF50)	24
1.3.1.10	Negatív sorrendű túláramvédelmi funkció (TOC46)	26
1.3.1.11	Motor hőmásvédelmi funkció (TTR49M)	28
1.3.1.12	Nehézindítású motor felügyeleti funkciója (TOC48)	32
1.3.2	Mérési funkciók	34
1.3.2.1	Feszültség-bemeneti funkció (VT4)	36
1.3.2.2	Áram-bemeneti funkció (CT4)	39
1.3.2.3	Vezetéki mérési funkció (MXU_LM)	42
1.3.3	Eseményrögzítő	46
1.3.4	Zavarító funkció	49
1.3.5	Kioldó logikai hozzárendelések	52
1.4	LED kiosztás	53
2	Külső bekötési rajzok	54

1 Konfigurációs leírás

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

1.1 Alkalmazás

A DTIVA termékcsalád tagjai a középvezetési hálózatok védelmi és irányítástechnikai feladatainak ellátására készülnek. Az E7-DMV kifejezetten középvezetési elhelyezett nagyteljesítményű motorok védelmi feladatainak ellátására készülnek.

1.1.1 Védelmi funkciók

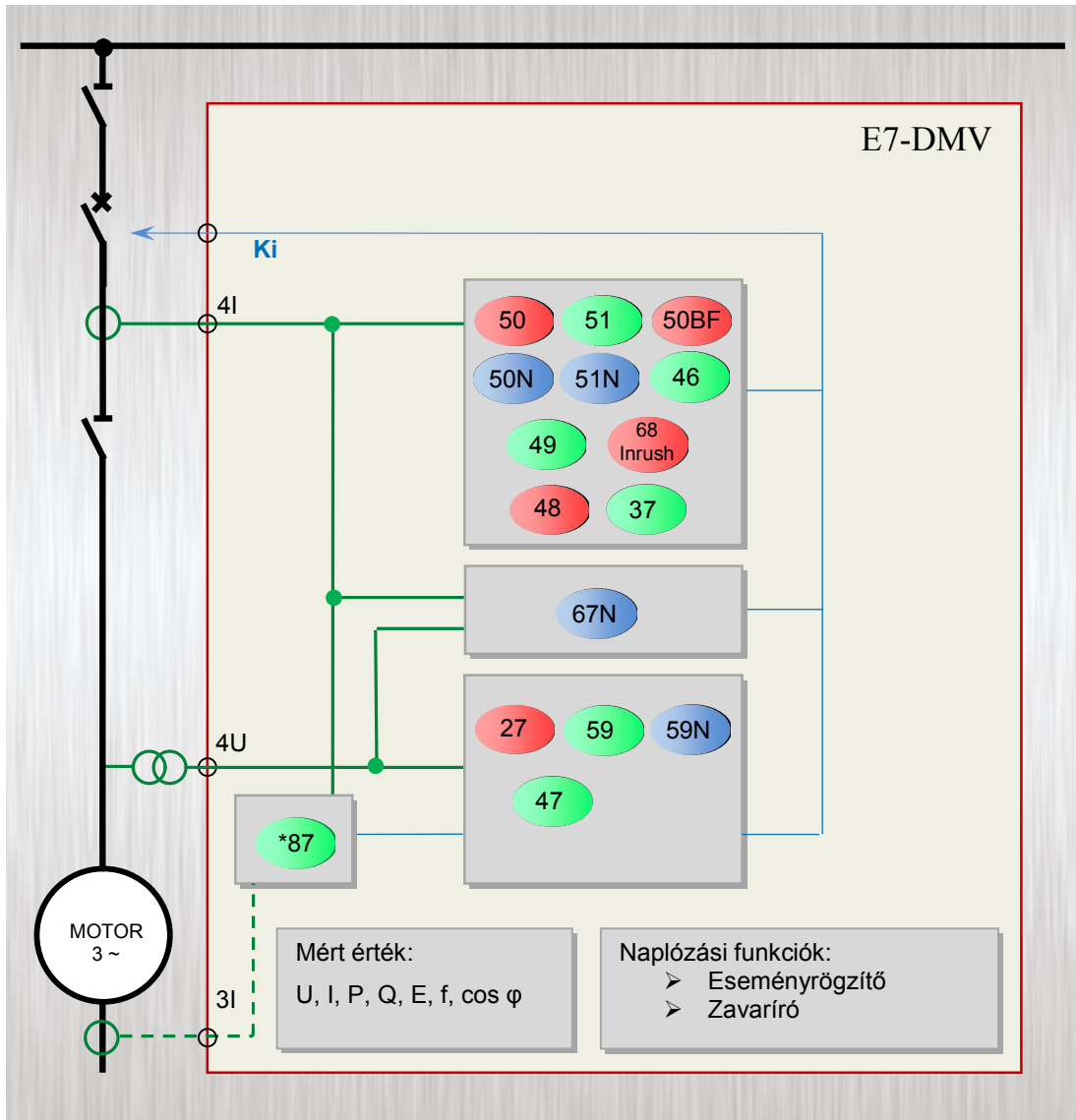
E7-DMV gyári konfigurációt a középvezetési elhelyezett nagyteljesítményű motorok védelmi feladatainak ellátására lett kialakítva. A készülék méri a három fázisáramot, zérussorrendű áramot, valamint a fázisfeszültségeket és a zérussorrendű feszültséget. Az általánosnak tekinthető áram- és feszültség alapú védelmi funkciókon kívül a készülék tartalmaz speciális motorvédelmi funkciókat, melyek a motor hőmásvédelmi funkció, nehézindítású motor felügyeleti funkciói. A felhasználó kérése alapján opcionálisan tartalmazhat differenciál elvű védelmi funkciókat is.

Funkciók	IEC	ANSI	E7-DMV
Terhelés csökkenés	I <	37	X
Negatív sorrendű túláramvédelem	I2 >	46	X
Nehézindítású motor felügyeleti funkciója	I ² start	48	X
Motor túlterhelési védelem	T >	49	X
Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem	I >, I >>	51D	X
Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem	Io >, Io >>	51ND	X
Zérus sorrendű irányított túláramvédelem	Io Dir >	67N	X
Bekapcsolási áramlökések blokkolás	I _{2h} >	68	X
Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem	U >	59	X
Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem	U <	27	X
Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem	Uo >	59N	X
Áramváltó ellenőrzés		60	X
Megszakító beragadási védelem	CBFP	50BF	X
Motor/Generátor differenciál védelem	3IdL >	87G/M	*op.

* opcionális választható védelmi funkció

1. táblázat Az E7-DMV konfiguráció védelmi funkciói

A konfigurált funkciók szimbolikus rajza az alábbi ábrán látható.



1. ábra Védelmi funkciók

1.1.2 Mérés funkciók

Mért értékek	E7-DMV
Áram (I1, I2, I3, Io)	X
Feszültség (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo) és frekvencia	X
Teljesítmény (P, Q, S, pf) és Energia (E+, E-, Eq+, Eq-)	X
Megszakító elhasználódás figyelés	X
Működtetőköri ellenőrzés	X

2. táblázat Az E7-DMV konfiguráció mérési funkciói

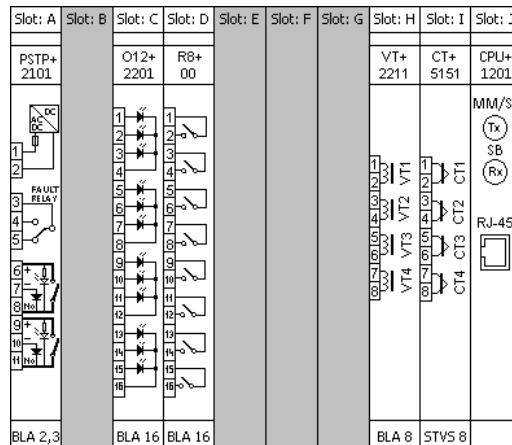
1.1.3 Hardver konfiguráció

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók.

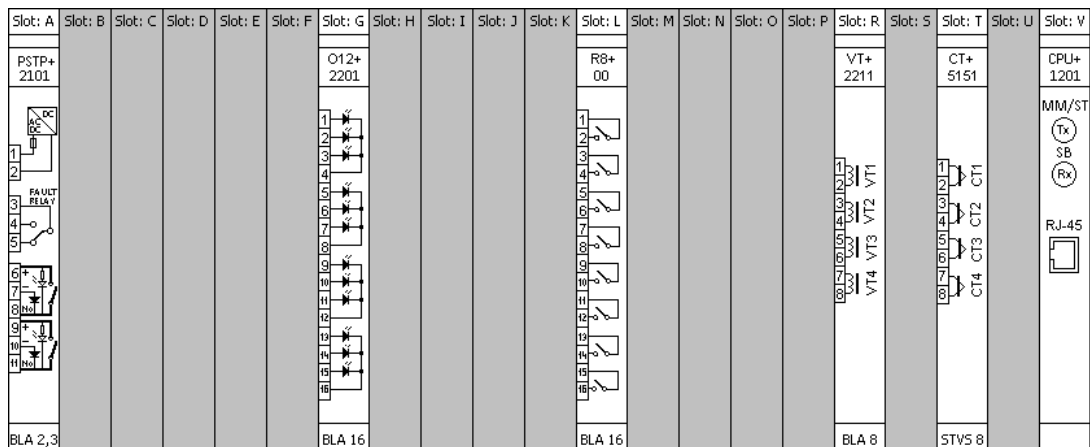
Hardver konfiguráció	E7-DMV
Hardver kivitel	Op.
Áram bemenetek száma	4
Feszültség bemenetek száma	4
Digitális bemenetek minimális száma	12
Relékontaktusok minimális száma	8
Gyorsműködtetésű kontaktuok száma	2

3. táblázat Az E7-DMV hardver konfigurációja

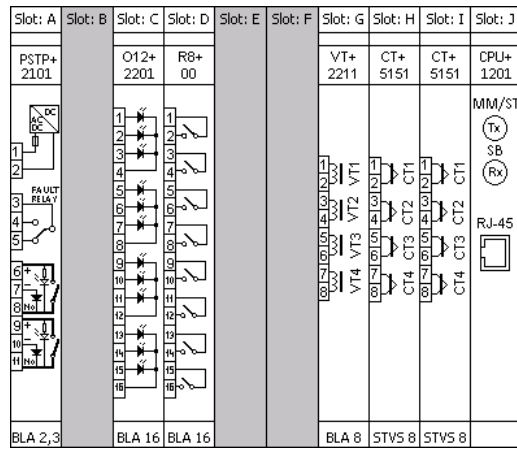
Az E7-DMV konfiguráció kártyakiosztásai az alábbi ábrán láthatóak.



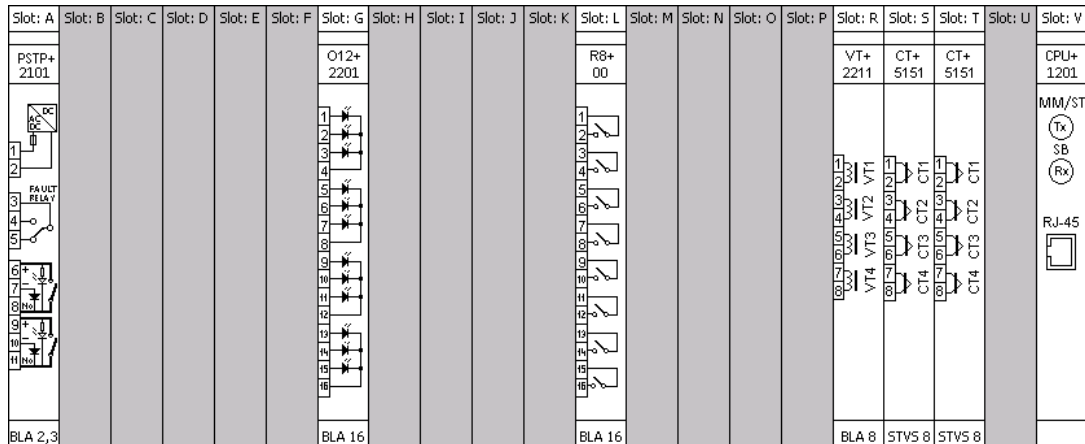
2. ábra Az E7-DMV alap konfiguráció kártyakiosztása 42TE esetén (hátnézet)



3. ábra Az E7-DMV alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén (hátnézet)



4. ábra Az E7-DMV alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén opcionálisan választható differenciálvédelmi funkcióval (hátnézet)



5. ábra Az E7-DMV alap konfiguráció kártyakiosztása 84TE esetén opcionálisan választható differenciálvédelmi funkcióval (hátnézet)

1.1.4 Az alkalmazott hardver modulok

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

Modul azonosító	Magyarázat
PSTP+ 2101	Tápegység kétcsatornás kioldó modullal
O12+ 2201	Digitális bemenet
R8+ 00	Jelzőrelé
VT+ 2211	Analóg feszültségmenet
CT+ 5151	Analóg árambemenet
CPU+ 1201	Központi egység és kommunikációs modul

4. táblázat Az E7-DMV 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.



6. ábra A 42TE méretű készülék



7. ábra A 84TE 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.	<i>Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem funkcióblokk leírás</i>
TOC51ND	3lo túláramvédelem	<i>Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem funkcióblokk leírás</i>
TOC67N	Irány. 3lo túláramvéd.	<i>Irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem funkcióblokk leírás</i>
DIFF87L	Szakaszvédelem	<i>Szakaszvédelem funkcióblokk leírás</i>
INR68	Bekapcsolás érz.	<i>Bekapcsolási áramlökés blokkolás funkcióblokk leírás</i>
TOV59	Feszültség növekedés	<i>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem funkcióblokk leírás</i>
TUV27	Feszültség csökkenés	<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem funkcióblokk leírás</i>
TOV59N	3Uo fesz. növekedés	<i>Zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem funkcióblokk leírás</i>
CTSuperV	Áram aszimmetria	<i>Áramváltóköri ellenőrzés funkcióblokk leírás</i>
BRF50	Megszakító beragadás	<i>Megszakító beragadás védelem funkcióblokk leírás</i>
TOC46	Neg.sorr. túláramvéd.	<i>Negatív sorrendű túláramvédelem ifunkció</i>
TTR49M	Motor túlterhelésvéd.	<i>Motor hőmásvédelmi funkció</i>
TOC48	Nehézindítású motor felügyelet	<i>Nehézindítású motor felügyeleti funkciója</i>
*DIF87M	Motor diff. védelem	

* opcionális választható védelmi funkció

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 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% 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

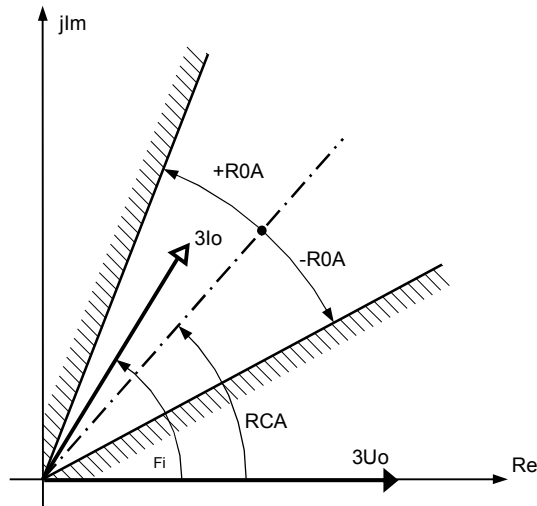
Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak az indító jel élesítése:		
TOC51ND_StOnly_BPar_	Csak indító jel	HAMIS

15. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem logikai paramétere

1.3.1.3 Irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem (TOC67N)

A irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelmi funkció fő alkalmazási területe a földzárlatvédelem.

A funkció bemenetei a zérus sorrendű áram ($I_N=3I_0$) és a zérus sorrendű feszültség ($U_N=3U_0$) alapharmonikus Fourier összetevőjének effektív értéke.



Az irányítás modulja IGAZ jelt hoz létre, ha az $U_N=3U_0$ zérus sorrendű feszültség és az $I_N=3I_0$ zérus sorrendű áram értéke a helyes irányérzékeléshez szükséges határok fölött van, és a vektorok közötti szögdifference a beállított tartományban van. A döntés élesíti a túláramvédelmi funkció megszólalását és kioldását. Ennek az irányítás nélküli túláramvédelmi funkciónak (TOC51N) leírása külön dokumentumban található.

Az irányítás modulja számolja ki a zérus sorrendű feszültség és a zérus sorrendű áram közötti szöget. A referencia-jel a zérus sorrendű feszültség (lásd azt ábrát).

Az irányítás modul kimenete IGAZ jelet ad, ha a zérus sorrendű feszültség és a zérus sorrendű áram közötti szög a paraméterek által megszabott tartományban van, vagy paraméterrel irányítás nélküli üzemmód van beállítva (Irányítás = Irányítás nélkül).

Az RCA szöge a magyar gyakorlatban ismert irányrelé belső szögnek felel meg, azaz $\psi = RCA$.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Működési pontosság		< 2 %
Késleltetés pontossága		$\pm 5\%$ vagy ± 15 ms, amelyik a nagyobb
Pontosság a minimum időtartományban		± 35 ms
Ejtőviszony	0,95	
Ejtési idő	kb. 50 ms	± 35 ms
Tranziens túlnyúlás	2 %	
Megszólalási idő	25 ... 30 ms	
Szögmérés pontossága	$I_0 \leq 0.1 I_n$ $0.1 I_n < I_0 \leq 0.4 I_n$ $0.4 I_n < I_0$	$< \pm 10^\circ$ $< \pm 5^\circ$ $< \pm 2^\circ$
Szög hiszterézis		
Előre és Hátra	10°	
Egyéb beállításnál	5°	

16. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem műszaki adatai

Paraméterek
Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A funkció irányítása			
TOC67N_Dir_EPar_	Irányítás	Irányítás nélkül, Előre, Hátra, Előre-cos(fi), Hátra-cos(fi), Előre-sin(fi), Hátra-sin(fi), Előre-sin(fi+45), Hátra-sin(fi+45),	Előre
Paraméter a TOC51N modul karakterisztikájának kiválasztására:			
TOC67N_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Független késleltetés, IEC Inv, IEC VeryInv, IEC ExtInv, IEC LongInv, ANSI Inv, ANSI ModInv, ANSI VeryInv, ANSI ExtInv, ANSI LongInv, ANSI LongVeryInv, ANSI LongExtInv	Független késleltetés

17. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem felsorolt típusú paramétereit

Az „Irányítás” felsorolt típusú paraméter rövid magyarázata

Kiválasztott irányítás	Magyarázat
Irányítás nélkül	A TOC51N irányítás nélkül működik
Előre	Az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása igény szerint, lásd az ábrát,
Hátra	RCAtényleges=RCAbeállított+180°, ROA (Nyitási szög) beállítása igény szerint
Előre-cos(fi)	RCA=0° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen
Hátra-cos(fi)	RCA=180° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen
Előre-sin(fi)	RCA=90° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen
Hátra-sin(fi)	RCA=-90° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen
Előre-sin(fi+45)	RCA=45° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen
Hátra-sin(fi+45)	RCA=-135° fix, ROA=85° fix, az RCA (Irányszög) és a ROA (Nyitási szög) beállítása érdektelen

18. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem felsorolt típusú paramétereinek rövid magyarázata

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A 3Uo zérus sorrendű feszültség határértéke, amely alatt iránymérés nem lehetséges. A feszültségváltó szekunder névleges értékének százalékában:						
TOC67N_UoMin_IPar_	Min.3Uo feszültség	%	1	10	1	2
A 3Io zérus sorrendű áram határértéke, amely alatt iránymérés nem lehetséges. Az áramváltó szekunder névleges értékének százalékában:						
TOC67N_IoMin_IPar_	Min.3Io áram	%	1	50	1	5
Nyitási szög (lásd az ábrát):						
TOC67N_ROA_IPar_	Nyitási szög	fok	30	80	1	60
Karakterisztika szöge (lásd az ábrát):						
TOC67N_RCA_IPar_	Irányszög	fok	-180	180	1	60
Megszólalási áram (TOC51N modul):						
TOC67N_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	5	200	1	50

19. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem egész típusú paramétereit

Lebegőpontos paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák időszorzója (TOC51N modul):						
TOC67N_Multip_FPar_	Időszorzó	s	0,05	999	0,01	1.0

20. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem lebegőpontos paramétere

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák legkisebb késleltetése (TOC51N modul):						
TOC67N_MinDel_TPar_	Min késleltetés	ms	50	60000	1	100
Független késleltetés (TOC51N modul):						
TOC67N_DefDel_TPar_	Független késleltetés	ms	0	60000	1	100
A függő karakterisztikák ejtési késleltetése (TOC51N modul):						
TOC67N_Reset_TPar_	Ejtési késleltetés	ms	0	60000	1	100

21. táblázat Az irányított késleltetett zérus sorrendű túláramvédelem késleltetés paramétere

1.3.1.4 Szakaszcél (DIFF87L)

A szakaszcél funkció két végpontú távvezetékek alapvédelmet tudják ellátni. Ez a szakaszcél verzió vektorforgatásra nem képes, így a távvezetékek egy védelmi zónában lévő transzformátort nem tud szolgálni.

A funkció működése szinkronizált Fourier alapharmonikusok két végpont közötti összehasonlításán alapul.

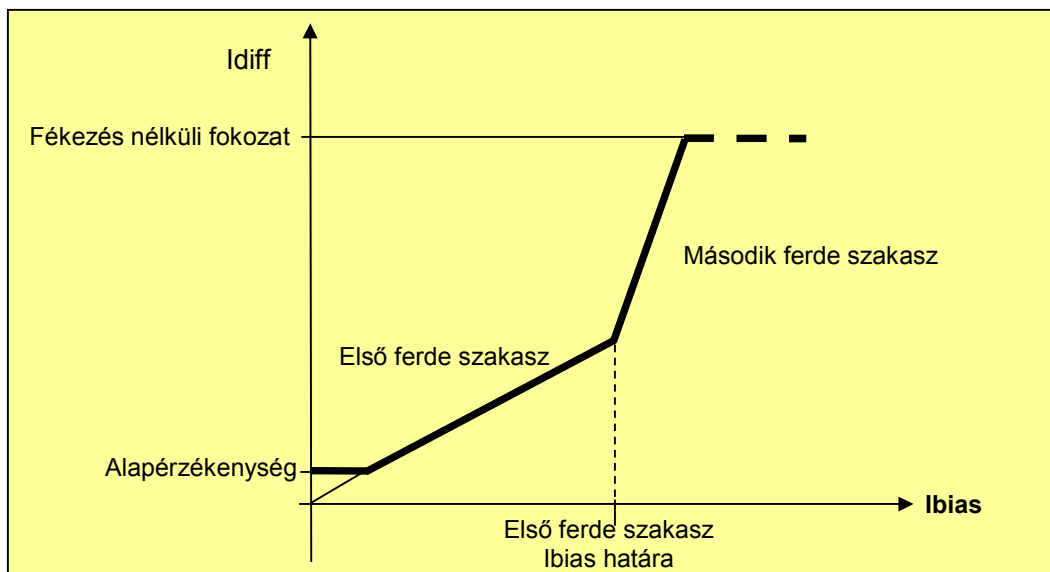
A két oldal készüléke mintavételezi a fázisáramokat, és kiszámítja a Fourier alapharmonikus összetevőket. Ezeket a kommunikációs csatornán keresztül szinkronozva kicseréli. A védelem karakterisztikája két töréspontú fékezett karakterisztika. Járulékosan nem fékezett túláramvédelmi fokozatot is alkalmaz a funkció, amely a számított differenciáláramon alapul.

Az EuroProt+ készülékek optikai kábeleken keresztül kommunikálnak. A védelmek összeköttetésére általában monomódusú kábelek szükségesek, azonban 2 km-nél rövidebb távolság esetén multi-módusú kábel is megfelelő lehet. A szakaszcél funkció 120 km-ig lehet alkalmazni. Az optikai kábeles csatorna csillapítása adja a határolást: a hibás működést elkerülésére legfeljebb 30 dB csillapítást lehet megengedni.

Az alkalmazott hardver-modul mindkét oldalon az EuroProt+ készülék CPU modulja. A készülékeket a „process bus” köti össze.

A szakaszcél funkció helyes működése érdekében a „process bus” paramétereit be kell állítani. Ezeket a paramétereket a rendszer beállításainál lehet megtalálni, ha a távoli felhasználói felület a készülékkel kommunikál. A lenti ábra megmutatja a „process bus” beállításainak nyitott oldalát. Mindkét oldali készülékre egyformán kell kiválasztani a paramétereket, ahogy az ábra mutatja.

[-] Process bus settings		
Process bus mode	Two party	
VLAN ID	1	(0 - 4095 / 1)
VLAN priority	0	(0 - 7 / 1)
M.cast MAC address	1	(0 - 65535 / 1)



8. ábra Differenciál-karakterisztika

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Működési karakterisztika	két töréspontú és fékezett döntés	
Ejtőviszony	0,9	
Karakterisztika pontossága		<2%
Működési idő	tipikusan <25 ms	
Ejtési idő	tipikusan <50 ms	

22. táblázat A szakaszvédelem műszaki adatai

Mért és megjelenített értékek

Mért érték	Egység	Magyarázat
I Diff L1	p.u.	Differenciáláram L1 fázisban
I Diff L2	p.u.	Differenciáláram L2 fázisban
I Diff L3	p.u.	Differenciáláram L3 fázisban
I Bias	p.u.	Fékező áram

Megjegyzés: A mért bemeneti fázisáramok kiértékelt alapharmonikus értékei segítenek a szakaszvédelmi funkció üzembe helyezésénél. Az egységszámítás alapmenyisége (p.u.) az árambemenetek névleges árama.

23. táblázat A szakaszvédelem mért és megjelenített értékei

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter a szakaszvédelmi funkció bekapcsolására:			
DIFF87L_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

24. táblázat A szakaszvédelem felsorolt típusú paraméterei

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A nemlineáris karakterisztika paraméterei:						
Alapérzékenység:						
DIFF87L_f1_IPar_	Alapérzékenység	%*	10	50	1	30
A karakterisztika második szakaszának (első ferde szakaszának) meredeksége:						
DIFF87L_f21_IPar_	1.szakasz meredekség	%**	10	50	1	30
A karakterisztika harmadik szakaszának (második ferde szakaszának) meredeksége:						
DIFF87L_f2_IPar_	2.szakasz meredekség	%**	50	100	1	70
Második szakasz vége::						
DIFF87L_f2Brk_IPar_	1.szakasz max.fék.áram	%*	100	400	1	200
Fékezés nélküli nagyáramú megszólas:						
DIFF87L_HS_IPar_	Nagyáramú megszólas	%	500	1500	1	800

* % az áttétel-kiegyenlített áramra viszonyítva

** % az áttétel-kiegyenlített áramra viszonyítva

25. táblázat A szakaszvédelem egész típusú paraméterei

Lebegőpontos paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
DIFF87L_ Helyillesztés_FPar_	Helyi illesztés	-	0.10	2.00	0.01	1.00
DIFF87L_ Távoliillesztés_FPar_	Távoli illesztés	-	0.10	2.00	0.01	1.00

*26. táblázat A szakaszvédelem lebegőpontos paraméterei***Késleltetés paraméterei**

A szakaszvédelmi funkciónak nincsenek késleltetési paraméterei.

1.3.1.5 Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59)

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

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

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

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

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

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság		< ± 0,5 %
Reteszelő feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő		
$U < \rightarrow U_n$	60 ms	
$U < \rightarrow 0$	50 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

27. 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

28. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméter

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

29. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem egész típusú paramétere

Logikai paraméter

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

30. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem logikai paramétere

Késleltetés paramétere

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

31. táblázat A független késleltetésű feszültségemelkedési védelem késleltetés paramétere

1.3.1.6 Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem (TUV27)

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

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

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

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

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

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

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság		< ± 0,5 %
Reteszelő feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő		
U> → Un	50 ms	
U> → 0	40 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

32. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

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

33. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Ébresztési (megszólalási) feszültségszint-beállítás:						
TUV27_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	30	130	1	52
Reteszelő feszültségszint beállítása:						
TUV27_BlKVol_IPar_	Reteszelő feszültség	%	0	20	1	10

34. 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

35. 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

36. táblázat A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem késleltetés paramétere

1.3.1.7 Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem (TOV59N)

A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció független késleltetésű karakterisztika szerint működik, és a zérus sorrendű feszültség ($UN=3U_0$) Fourier alapharmonikus összetevőjének effektív értékét veszi figyelembe.

A Fourier-számítás bemenetei a zérus sorrendű vagy a csillagponti feszültség ($UN=3U_0$) mintavételezett értékei, a kimenete pedig Fourier alapharmonikus összetevőjének effektív értéke. Ez a számítás nem része a TOV59N funkciónak, hanem az előkészítő részhez tartozik.

A funkció megszólal, ha a zérus sorrendű feszültség a paraméterrel beállított érték felett van. A funkció kioldó parancsot csak akkor ad, ha a független késleltetés letelik, és a paraméter-beállítás kioldó parancs kiadását igényli.

A zérus sorrendű 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	2 – 8 % 8 – 60 %	< ± 2 % < ± 1.5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága	50 ms	<+ 20 ms

37. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A zérus sorrendű feszültségemelkedési védelmi funkció bekapcsolása és kikapcsolása:			
TOV59N_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

38. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási feszültség paramétere:						
TOV59N_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	2	60	1	30

39. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem egész típusú paramétere

Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Csak ébresztési jel beállítása:		
TOV59N_StOnly_BPar_	Csak megszólalás	FALSE

40. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem logikai paramétere

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés:						
TOV59N_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	0	60000	1	100

41. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem késleltetés paramétere

1.3.1.8 Áramváltóköri ellenőrző funkció (CTSuperV)

Az áramváltóköri 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 áramváltóköri 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 következők 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 (Áramváltóköri hiba) további késleltetés után jön létre.

Műszaki adatok

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

42. táblázat Az áramváltóköri 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

43. táblázat Az áramváltóköri 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

44. táblázat Az áramváltóköri 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

45. táblázat Az áramváltóköri ellenőrző funkció késleltetés paramétere

1.3.1.9 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	

46. 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

47. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció felsorolt típusú paraméterei

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

48. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció egész típusú paramétere

Késleltetés paramétere

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

49. táblázat A megszakító beragadás védelmi funkció késleltetés paramétere

1.3.1.10 Negatív sorrendű túláramvédelmi funkció (TOC46)

A negatív sorrendű túláramvédelmi funkció (TOC46) működik, ha a negatív sorrendű áram értéke nagyobb, mint a beállított megszólalási érték.

Ez a túláramvédelmi funkció független vagy korlátoltan függő késleltetésű karakterisztikákat valósít meg az IEC vagy az IEEE szabvány szerint. A funkció a negatív sorrendű áram Fourier alapharmonikusa effektív értékének mért áramát értékeli ki. A karakterisztikák összhangban vannak az IEC 60255-151, Edition 1.0, 2009-08 szabvánnyal.

A független késleltetésű karakterisztikáknak fix időkésleltetése van, ha az áram nagyobb, mint a paraméterrel beállított G_s megszólalási áram.

A korlátoltan függő karakterisztikájú negatív sorrendű túláramvédelem szabványos működési karakterisztikáit az alábbi egyenlet határozza meg:

$$t(G) = TMS \left[\frac{k}{\left(\frac{G}{G_s}\right)^\alpha - 1} + c \right], \text{ ha } G > G_s$$

ahol
 $t(G)(s)$
 k, c
 α
 G
 G_s
 TMS

elméleti működési késleltetés állandó G érték mellett,
 a kiválasztott görbét jellemző konstansok (másodpercben),
 a kiválasztott görbét jellemző konstans (dimenzió nélkül),
 a jellemző mennyiség mért értéke, a negatív sorrendű áram Fourier alapharmonikusa (INFour),
 a beállított megszólalási érték,
 a beállított időszorzó (dimenzió nélkül).

	IEC jel	Elnevezés	k_r	c	α
1	A	IEC Inv	0,14	0	0,02
2	B	IEC VeryInv	13,5	0	1
3	C	IEC ExtInv	80	0	2
4		IEC LongInv	120	0	1
5		ANSI Inv	0,0086	0,0185	0,02
6	D	ANSI ModInv	0,0515	0,1140	0,02
7	E	ANSI VeryInv	19,61	0,491	2
8	F	ANSI ExtInv	28,2	0,1217	2
9		ANSI LongInv	0,086	0,185	0,02
10		ANSI LongVeryInv	28,55	0,712	2
11		ANSI LongExtInv	64,07	0,250	2

Az Üzem mód paraméter szolgál a túláramvédelmi funkció független késleltetésének, vagy a függő késleltetés egyik típusának kiválasztására.

A függő karakterisztika időszorzója (TMS) szintén egy paraméterrel állítható be.

A függő időkarakterisztika tényleges tartományának vége (G_D) a következő:

$$G_D = 20 * G_s$$

Az érték felett az elméleti működési késleltetés független. A függő karakterisztika kombinálható független minimum késleltetéssel, amelyet a felhasználó paraméterrel beállíthat.

A negatív sorrendű összetevő számítása a fázisáramok Fourier-összetevőin alapul.

A negatív sorrendű túláramvédelmi funkció bináris kimeneti jelei a Funkció megszólalás és a Funkció kioldás. A negatív sorrendű túláramvédelmi funkciónak van egy bináris bemenő jele, amely a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételét a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Működtető áram pontossága	$10 \leq G_s [\%] \leq 200$	< 2 %
Időrelé pontossága		±5% or ±15 ms, Amelyik nagyobb
Ejtőviszony	0,95	
Ejtési idő *		
Függő késleltetésnél		±2% or ±35 ms, Amelyik nagyobb
Független késleltetésnél	kb. 60 ms	
Tranziens túlnyúlás		< 2 %
Megszólalási idő 2* G _s áramnál	<40 ms	
Túllövési idő		
Függő késleltetésnél	25 ms	
Független késleltetésnél	45 ms	
A bemenő áram változásának hatása (IEC 60255-151)		< 4 %

* Jelző relével mérve

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter a típus kiválasztására			
TOC46_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Független késleltetés, IEC Inv, IEC VeryInv, IEC ExtInv, IEC LongInv, ANSI Inv, ANSI ModInv, ANSI VeryInv, ANSI ExtInv, ANSI LongInv, ANSI LongVeryInv, ANSI LongExtInv	Független késleltetés

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási áram paramétere:						
TOC46_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	10	1000	1	50

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák legkisebb késleltetése:						
TOC46_MinDel_TPar_	Min késleltetés *	ms	0	60000	1	100
Független késleltetés:						
TOC46_DefDel_TPar_	Független késleltetés **	ms	0	60000	1	100
Reset time delay for the inverse characteristics:						
TOC46_Reset_TPar_	Ejtési késleltetés *	ms	0	60000	1	100

*Érvényes csak függő késleltetésű karakterisztikáknál

** Érvényes csak független késleltetésű karakterisztikáknál

Lebegő pontos paraméter

Paraméter name	Title	Egység	Min	Max	Lépés	Alap
Függő karakterisztika időszorzója:						
TOC46_Multip_FPar_	Időszorzó		0.05	999	0.01	1.0

* Érvényes csak függő késleltetésű karakterisztikáknál

1.3.1.11 Motor hőmásvédelmi funkció (TTR49M)

A motor hőmásvédelmi funkció alapvetően a három mintavételezett fázisáramot méri, és ezekből kiszámítja a pozitív és negatív sorrendű alapharmonikus összetevőket. A hőmérséklet-számítás a pozitív és negatív sorrendű áramösszetevők súlyozott összegén alapul:

$$I = \sqrt{I_1^2 + k \cdot I_2^2}$$

ahol

- I_1 pozitív sorrendű áramösszetevő
- I_2 negatív sorrendű áramösszetevőt
- k súlyozó faktor (paraméter "I negatív súlyozás")

MEGJEGYZÉS: I_2 értéke $1,5 \cdot I_n$ értékben határolt. Ezen érték felett $I_2 = 1,5 \cdot I_n$ értékkel van figyelembe véve, és a k súlyozási faktor állandó 500 %.

A súlyozó faktort a felhasználó a megfelelő paraméter segítségével (I negatív súlyozás) állítja be. A súlyozás célja a negatív sorrendű áram fordított forgású (közel kétszeres sebességű) mágneses mezeje által létrehozott nagymértékű forgórész-melegedés figyelembevétele.

A paraméterekkel két különböző hőmérsékleti időállandó állítható be: egyik a forgó állapot számára (melegedés–hűlés) – „Időállandó” – másik az álló állapotra (hűlés), ezt a paramétert a forgó állapot időállandójának százalékában kell megadni – „Hűlés/melegedés arány”.

A funkció a hőmérsékletszámítást a melegedési differenciálegyenlet lépésről-lépésre való megoldásának módszerére alapozza. Ez a számítási módszer a „túlmelegedés” értékét, azaz a környezeti hőmérséklet feletti hőmérsékletemelkedést szolgáltatja. Ezért a védett elem hőmérsékletét a számított „túlmelegedés” és a környezeti hőmérséklet összege adja.

A környezet hőmérsékletét lehet mérni pl. hőmérsékleti szondával, amely a hőmérséklettel arányos analóg villamos jelet hoz létre. Ilyen mérés hiányában a környezeti hőmérsékletet be lehet állítani a „Környezeti hőmérséklet” paraméterrel. A paraméter-érték és a közvetlen mérés között a „Hőfok érzékelő” bináris paraméterrel lehet választani.

Ha a számított hőmérséklet (számított túlmelegedés + környezeti hőmérséklet) adott küszöbérték felett van, a funkció státusjelet hoz létre. Három különböző státusjel létezik:

Előjelzési hőmérséklet
 Kioldási hőmérséklet
 Reteszfeloldó hőmérséklet

Helyes beállítás érdekében a következő értékeket kell megmérni és paraméterként beállítani (a beállításhoz szükséges mérést lásd részletesen a teljes leírásban):

Névleges terhelési áram	a mért állandó áram
Névleges hőmérséklet	az állandósult hőmérsékletemelkedés (túlmelegedés) névleges áram esetén
Alap hőmérséklet	a környezet hőmérséklete a névleges értékek mérése alatt
Időállandó forgó áll.	az exponenciális hőmérsékleti függvények külön mért melegedési/hűlési időállandója.

A készülék bekapcsolásakor az algoritmus lehetővé teszi az induló hőmérséklet beállítását, amely a számított hőmérséklet induló értéke lesz.

Induló hőmérséklet	a környezeti hőmérséklet feletti induló hőmérséklet névleges hőmérséklet-emelkedésre viszonyított értéke.
--------------------	---

Nehéz indítású motoroknál egy bemenő bináris jel fele értékre ($I^2/2$) csökkentheti a számított melegedést, megelőzve ezzel a motor indulás alatti túlmelegedés hatására létrejövő kioldását.

A motor hőmásvédelmének alkalmazása jobb megoldás, mint egy egyszerű, túláramérzékelésen alapuló túlterhelésvédelem, mert a hőmásvédelem „emlékszik” a motor megelőző terhelési állapotára, és így a hőmásvédelem késleltetése nem igényel olyan nagy fix értéket, és a megszólalási áram nem igényel olyan nagy biztonsági sávot a megengedett áram és a motor megengedett állandó termikus árama között. A funkció különböző megelőző terhelési állapotok esetén és a környezeti hőmérsékletek széles tartományában megengedi a motor melegedésének, és következésképpen áramkapacitásának jobb kihasználását.

A megoldandó melegedési differenciálegyenlet a következő:

$$\frac{d\Theta}{dt} = \frac{1}{T} \left(\frac{I^2(t)R}{hA} - \Theta \right)$$

A melegedési időállandó definíciója pedig:

$$T = \frac{cm}{hA}$$

A melegedési differenciálegyenlet megoldásának elméletét egy külön leírás („A melegedési differenciálegyenlet”) részletesen tárgyalja.

A melegedési differenciálegyenlet megoldása állandó áram esetén a hőmérséklet az idő függvényében:

$$\Theta(t) = \frac{I^2 R}{hA} \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right) + \Theta_0 e^{-\frac{t}{T}}$$

ahol:

I, I(t)	melegítő áram effektív értéke, az áram időben rendszerint változik
R	a motor ellenállása
c	a vezető fajlagos hőkapacitása
$\Theta, \Theta(t)$	a környezeti hőmérséklet feletti túlmelegedés értéke
h	a vezető felületének hőátadási tényezője
A	a vezető felülete
t	idő
T	időállandó

A számított motorhőmérséklet a következő:

$$\text{motorhőmérséklet} = \Theta(t) + \text{környezeti hőmérséklet}$$

A funkció a melegedési differenciálegyenlet numerikus megoldását alkalmazza.

Az előkészítő fázis bemenetei a három primer fázisáram (IL1, IL2, IL3) mintavételezett értékei.

A hőmásvédelmi modul bemenetei a pozitív és negatív sorrendű áramok, a környezeti hőmérséklet, a paraméterek és a bináris bemeneti státuszjelek.

A hőmásvédelmi modul egyszerű lépésről-lépésre módszerrel megoldja az elsőfokú melegedési differenciálegyenletet, és a számított hőmérsékletet összehasonlítja a paraméterekkel beállított küszöbértékekhez.

A funkció kimenetei bináris kimeneti státuszjelek. Ezek a jelző státuszjel, a reteszfeloldó státuszjel és a létrehozott kioldó parancs, ha a hőmérséklet felette van a vonatkozó beállított küszöbértéknek.

Műszaki adatok

Funkció	Pontosság
Áram-tartomány 20 - 2000% of In	< ± 1% x In
Működési idő $t > 1.5 \cdot t_{kioldás}$ -nál	< 5 %

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter az üzemmód kiválasztására:			
TTR49M_Oper_EPar_	Üzemmód	Kikapcsolva, Impulzus, Tartós	Impulzus

A felsorolt típusú paraméterek jelentése:

Kikapcsolva a funkció ki van kapcsolva, kimeneti jelet nem hoz létre
 Impulzus a funkció kioldó impulzust hoz létre, ha a számított hőmérséklet meghaladja a kioldási értéket
 Tartós a funkció kioldó jelet hoz létre ha a számított hőmérséklet meghaladja a kioldási értéket, de csak akkor szűnik meg, ha a hőmérséklet a „Reteszfeloldó hőmérséklet” alá csökken.

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Jelző hőmérséklet:						
TTR49M_Alm_IPar_	Jelző hőmérséklet	fok	60	200	1	80
Kioldási hőmérséklet:						
TTR49M_Trip_IPar_	Kioldási hőmérséklet	fok	60	200	1	100
Névleges hőmérséklet:e						
TTR49M_Max_IPar_	Névleges hőmérséklet	fok	60	200	1	100
Alap hőmérséklet:						
TTR49M_Ref_IPar_	Alap hőmérséklet	fok	0	40	1	25
Reteszfeloldó hőmérséklet:						
TTR49M_Unl_IPar_	Reteszfeloldó hőmérséklet	fok	20	200	1	60
Környezeti hőmérséklet:						
TTR49M_Amb_IPar_	Környezeti hőmérséklet	fok	0	40	1	25
Induló hőmérséklet a névleges hőmérséklet százalékában:						
TTR49M_Str_IPar_	Induló hőmérséklet	%	0	60	1	0
Névleges terhelési áram:						

TTR49M_Inom_IPar_	Névleges terhelési áram	%	20	150	1	100
Üresjáratú áram, amely alatt az álló állapot időállandója érvényes:						
TTR49M_Imin_IPar_	Üresjáratú áram	%	1	30	1	5
Időállandó forgó állapotban:						
TTR49M_pT_IPar_	Időállandó	min	1	999	1	10
Álló állapotú időállandó százalékos értéke a forgó időállandóra vonatkoztatva:						
TTR49M_cpT_IPar_	Hűlés/melegedés arány	%	100	400	1	200
Súlyozott motoráram negatív sorrendű faktora (k):						
TTR49M_NegScale_IPar_	I negatív súlyozás	%	100	500	1	200

Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Környezeti hőmérsékleti szonda alkalmazása:			
TTR49M_Sens_BPar_	Hőfok érzékelő	Van, Nincs	Van

1.3.1.12 Nehézindítású motor felügyeleti funkciója (TOC48)

A „Nehézindítású motor felügyeleti funkció”-ja optimális figyelést szolgáltat a motor indítási folyamatára.

A nehézindítás folyamata a motor rendkívüli igénybevételét jelenti. A motor indításának automatikus érzékelése azon alapul, hogy indítás előtt az áram zérus, azaz alatta van az „Üresjárású áram” paraméter értékének, utána pedig föléje emelkedik. A motor indítási folyamatát az „Indítási idő” paraméter határolja, és ezalatt az „Indítás” bináris kimeneti jel állandóan jelez. Ezt a jelet lehet felhasználni például arra, hogy élesítse a nehézindítás folyamata alatt a speciális túláramvédelmet, amely átveszi a védelmi feladatot a normál túláramvédelemtől. A nehézindítás alatt ugyanis a normál túláramvédelem bénított, helyette speciális, emelt árambeállítású, csekély késleltetésű túláramvédelem él, és működése kioldást ad a megszakítónak. A sikeres nehézindítási folyamat végén, amelyet az indítás jelzésének megszűnése jelzi, a normál túláramvédelem, amely az indítási áramérték alá is beállítható, újból élesedik, és így hatásos védelmet tud adni a motornak.

Ha a motor nehézindítási folyamata túl hosszú ideig tartana, a motor veszélyes túlterhelésnek lenne kitéve. Amikor az „Indítási idő” paraméter ideje lejár, akkor az áramnak az „Indítási áram” paraméter értéke alatt kell lennie. Ha az áram mégis ezen érték felett marad, ez azt jelzi, hogy a nehézindítás ideje meghosszabbodott, vagy a forgórész (csapágy) megszorult. Ebben az esetben a funkció „Hosszú indítás” jelzést hoz létre, amely jelzés a megszakító kikapcsolásával felhasználható az indítási folyamat megszakítására.

Amikor az „Indítási idő” ideje lejárt, egy másik független időrelé indul. Ennek futása alatt az újabb bekapcsolás tiltott, mivel az ismételt nagy indítási áram túlmelegítheti a motort. A tiltó időrelé-paraméter neve „Újraindítás tiltó idő”. Az újraindítás tiltó időreléje akkor is indul, ha a nehézindítási folyamat megszakadt, és a motoráram az „Üresjárású áram” paraméter-értéke alá csökken. Az újraindítás tiltást „Újraindítás tiltva” bináris kimenet jelzi.

Alapvető paraméter-beállításként meg kell adni a motor névleges áramát az áramváltó névleges áramának százalékában. A paraméter neve „In motor/In ÁV”.

Amikor a motor árama nagyobb, mint az „Üresjárású áram” paraméterrel megadott érték, azt a motor forgó állapotának lehet tekinteni, és ezért bináris kimenet („Motor forog”) jelzi.

A „Nehézindítású motor felügyeleti funkció” bemenetei a motor három fázisáramának Fourier alapharmonikus összetevői.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Áram pontosság	$20 - 2000\% \times I_n$	$\pm 1\% \times I_n$
Ejtőviszony	0,95 az indulási áramnál (0,7 az üresjárású áramnál)	
Működési idő pontossága		$\pm 5\%$ vagy ± 15 ms, amelyik a nagyobb
Ejtési idő	<60 ms	

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
A funkció élesítése vagy bénítása:			
MSS48_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap- értelmezés
Motor névleges árama az áramváltó névleges áramának százalékában:						
MSS48_CTRatio_IPar_	In motor/In ÁV	%	20	150	1	100
Indítási áram a motor névleges áramának százalékában:						
MSS48_StrCurr_IPar_	Indítási áram	%	50	1000	1	200
Üresjárási áram a motor névleges áramának százalékában:						
MSS48_IdleCurr_IPar_	Üresjárási áram	%	5	50	1	10
Nehézindítás idejének határolása:						
MSS48_StrTime_IPar_	Indítási idő	s	1	100	1	5
Újraindítás tiltási ideje nehézindítás után:						
MSS48_ReStrTime_IPar_	Újraind.tiltási idő	s	10	5000	1	20

1.3.2 Mérési funkciók

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

Analóg érték	Magyarázat
FV4 modul a védelmi funkciók részére (VT+/2211)	
U1 feszültség	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U1 szög	L1 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke
U2 feszültség	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U2 szög	L2 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U3 feszültség	3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U3 szög	L3 fázis fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke*
U4 feszültség	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének RMS értéke
U4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus feszültségének fázisszög értéke *
ÁV4 modul a védelmi funkciók részére (CT+/5151)	
I1 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L1 fázisban
I1 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L1 fázisban
I2 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L2 fázisban
I2 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L2 fázisban*
I3 áram	Fourier alapharmónikus áram RMS értéke az L3 fázisban
I3 szög	Fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke az L3 fázisban*
I4 áram	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram RMS értéke
I4 szög	A negyedik csatorna fourier alapharmónikus áram fázisszög értéke *
** ÁV4 modul az opcionális differenciálvédelmi funkció választása esetén (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 *
Leágazási mérések MXU_MVL (primer értékeket megjelenítő funkcióblokk)	
Hatásos telj. - P	Hatásos teljesítmény primer értéke
Meddő telj. - Q	Meddő teljesítmény primer értéke
Látszólagos telj. - S	Látszólagos teljesítmény primer értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
L1 áram	L1 fázis effektív primer értéke
L2 áram	L2 fázis effektív primer értéke
L3 áram	L3 fázis effektív primer értéke
L12 feszültség	L12 vonali feszültség effektív primer értéke
L23 feszültség	L23 vonali feszültség effektív primer értéke
L31 feszültség	L31 vonali feszültség effektív primer értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke

3lo áram	3lo áram effektív primer értéke
Frekvencia	Frekvencia
Motor túlterhelésvéd.	
Számított hőmérséklet	Hőmásvédelem által számított hőmérséklet
Nehézindítású motor felügyelet	
Utolsó indulási áram	
Utolsó indulási idő	mp
* Motor diff. védelem	
I Diff L1	Differenciáláram L1 fázisban
I Diff L2	Differenciáláram L2 fázisban
I Diff L3	Differenciáláram L3 fázisban
I Fék L1	Fékező áram L1
I Fék L2	Fékező áram L2
I Fék L3	Fékező áram L3

* opcionális választható védelmi funkció

** az opcionális differenciálvédelmi funkció választása esetén

1.3.2.1 Feszültség-bemeneti funkció (VT4)

Ha a gyári elrendezés feszültség-bemeneti hardver modul 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 feszültségbemenet szokásosan a három fázisfeszültséget (UL1, UL2, UL3) fogadja, a negyedik bemenet a zérus sorrendű feszültség vagy a megszakító szinkronozásához szükséges másik oldali feszültség fogadására szolgál.

A feszültség-bemeneti funkció szerepe a következő:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Műszaki adatok

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

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

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

Integer paraméter

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

Lebegőpontos paraméter

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

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

On-line mért analóg értékek

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

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

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

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

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

1.3.2.2 Áram-bemeneti funkció (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. Ennek megfelelően az első három bemenet paraméterei közösek, míg a negyedik bemenet paraméterei egyedi beállítást igényelnek.

Az áram-bemeneti funkció feladatai a következők:

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

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

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

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

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

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

Műszaki adatok

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

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

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

1.3.2.3 Vezetéki mérési funkció (MXU_LM)

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. Járólékosan 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 és néhány járólékos értéket, mint pl. a hatásos és a meddő teljesítmény, a feszültség és az áram szimmetrikus összetevői. 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 járólékosan 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:

- a mért feszültségek és áramok Fourier összetevői és valódi effektív értékei,
- frekvenciamérés,
- paraméterek.

A mérési funkció kimenetei a következők:

- megjelenített mért értékek,
- 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 listája a hardver konfigurációtól függ.

A rendelkezésre álló mennyiségeket a megfelelő konfiguráció leírása adja meg.

Példaként az alábbi ábra mutatja a rendelkezésre álló mért értékeket egy kompenzált hálózat számára szolgáló konfigurációban.

[-] Leágazási mérések		
Hatásos telj. - P	0.00	MW
Meddő telj. - Q	0.00	MVAr
Látszólagos telj. - S	0.00	MVA
L1 áram	0	A
L2 áram	0	A
L3 áram	0	A
L1 feszültség	0.0	kV
L2 feszültség	0.0	kV
L3 feszültség	0.0	kV
L12 feszültség	0.0	kV
L23 feszültség	0.0	kV
L31 feszültség	0.0	kV
Frekvencia	0.00	Hz

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
Teljesítménypontosság	I>5% In	±3%, ±1 digit
Frekvenciapontosság	U>3.5%Un 45Hz – 55Hz	2mHz

50. táblázat A vezetéki mérési funkció műszaki adatai

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

Paraméterek**Lebegőpontos paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Jelentés üzemmódjának kiválasztása hatásos teljesítménymérés számára:			
MXU_PRepMode_EPar_	Jelentés üzemmód - P	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték	Nagyság
Jelentés üzemmódjának kiválasztása árammérés számára:			
MXU_IRepMode_EPar_	Jelentés üzemmód - I	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték	Nagyság

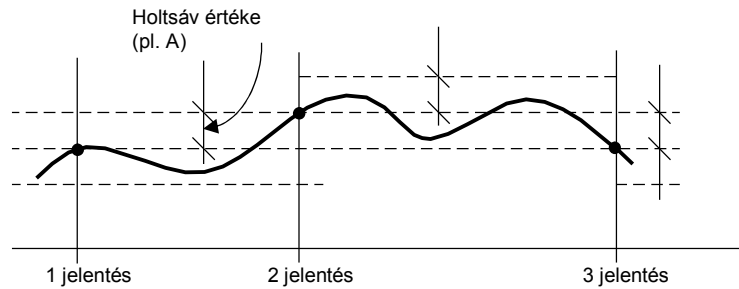
51. táblázat A vezetéki mérési funkció felsorolt típusú paraméterei

Lebegőpontos paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Holtsáv értéke hatásos teljesítmény számára:						
MXU_PDeadB_FPar_	Holtsáv P	MW	0,1	100000	0,01	10
Értéktartomány hatásos teljesítmény számára:						
MXU_PRange_FPar_	Mérési tartomány - P	MW	1	100000	0,01	500
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

52. táblázat A vezetéki mérési funkció lebegőpontos paraméterei

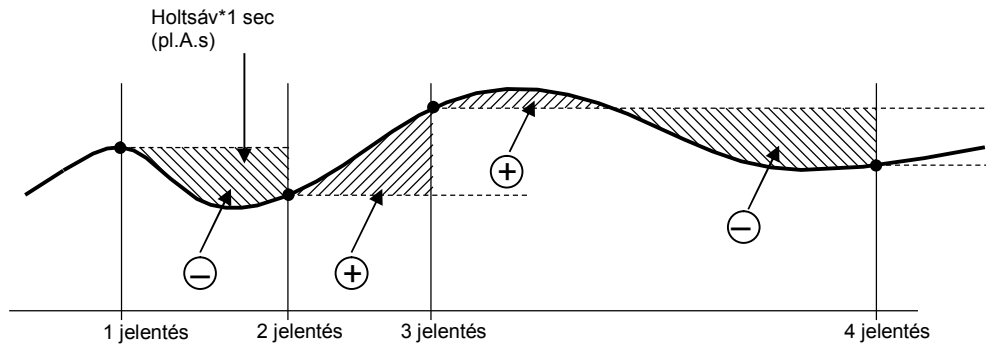
Nagyság



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



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 $[Holtsáv * 1 \text{ s}]$. 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 hatásos teljesítmény számára:						
MXU_PIntPer_IPar_	Jelentési gyakoriság - P	s	0	3600	1	0
Jelentési gyakoriság áram számára:						
MXU_IIntPer_IPar_	Jelentési gyakoriság - I	s	0	3600	1	0

53. táblázat A vezetéki mérési 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”.

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>Közös funkció (Common)</i>	
Készülék üzemmód	Készüléknek az üzemmódja
Készülék üzemkésztség	Készülék üzemkésztségének állapota
<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>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció (TOV59)</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció (TUV27)</i>	
L1 megszólalás	Megszólalás az L1 fázisban
L2 megszólalás	Megszólalás az L2 fázisban
L3 megszólalás	Megszólalás az L3 fázisban
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelmi funkció (TOV59N)</i>	
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Neg.sorr. túláramvédelmi funkció (TOC46)</i>	
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás

Nehézindítású motor felügyelet funkció (TOC48)	
Utolsó indulási idő	
Utolsó indulási áram	
Forgórész megszorulás	
Motor túlterhelésvédelmi funkció (TTR49M)	
Előjelzés	
Kioldás	
Áramváltó ellenőrzés (CTSuperV)	
ÁV hiba	Áramváltó hiba
Árammérés (MXU_MVL)	
L1 áram	A primer áram értéke L1 fázisban
L2 áram	A primer áram értéke L2 fázisban
L3 áram	A primer áram értéke L3 fázisban
L12 feszültség	A primer L12 vonali feszültség értéke
L23 feszültség	A primer L23 vonali feszültség értéke
L31 feszültség	A primer L31 vonali feszültség értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Hatásos telj. - P	A hatásos teljesítmény értéke
Meddő telj. - Q	A meddő teljesítmény értéke
Látszólagos telj. - S	A látszólagos teljesítmény értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
Frekvencia	A frekvencia értéke
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_1)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_2)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_3)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_4)	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés

Működés számláló	Működés számláló
Motor differenciálvédelmi funkció (DIFF87M)	
2. harm. reteszelés	2. harm. reteszelés
5. harm. reteszelés	5. harm. reteszelés
L1 megszólalás	L1 megszólalás
L2 megszólalás	L2 megszólalás
L3 megszólalás	L3 megszólalás
Megszólalás	Megszólalás
Nagyáramú L1 megszólalás	Nagyáramú L1 megszólalás
Nagyáramú L2 megszólalás	Nagyáramú L2 megszólalás
Nagyáramú L3 megszólalás	Nagyáramú L3 megszólalás
Nagyáramú megszólalás	Nagyáramú megszólalás
<i>16 bemenetes felhasználói események (GGIO16)</i>	
1. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 1. eseménycsatorna
2. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 2. eseménycsatorna
3. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 3. eseménycsatorna
4. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 4. eseménycsatorna
5. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 5. eseménycsatorna
6. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 6. eseménycsatorna
7. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 7. eseménycsatorna
8. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 8. eseménycsatorna
9. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 9. eseménycsatorna
10. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 10. eseménycsatorna
11. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 11. eseménycsatorna
12. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 12. eseménycsatorna
13. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 13. eseménycsatorna
14. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 14. eseménycsatorna
15. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 15. eseménycsatorna
16. Bemenet	A felhasználó által szabadon programozható 16. eseménycsatorna
<i>Közös hajtású megszakító vezérlés és állásjelzés (CB1Pol)</i>	
Állapot	Állásjelzés
Be engedélyezés	Be engedélyezés
Ki engedélyezés	Ki engedélyezés
Helyi	Helyi működtetés
Működés számláló	Működés számláló
<i>Egyszerűsített kioldási logika (TRC94)</i>	
Kioldás	Kioldás

54. táblázat Az eseményrögítő lehetséges eseményei

1.3.4 Zavaríró funkció

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

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

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

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

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

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

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

A felvételeket a funkció szabványos COMTRADE formátumban tárolja.

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

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

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

A rögzített analóg csatornák:

Rögzített analóg jel	Magyarázat
U L1	L1 fázisban mért feszültség
U L2	L2 fázisban mért feszültség
U L3	L3 fázisban mért feszültség
U4	A negyedik feszültségbemeneti csatorna mért feszültsége (U _o)
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
I4	A negyedik árambemeneti csatorna mért árama (I _o)
* I L1	
* I L2	
* I L3	
* I4	

* differenciálvédelmi opció választása esetén a csillagponti ÁV modulhoz tartozó analóg bemenetek

55. táblázat A zavarító rögzített analóg csatornái

Rögzített digitális jel	Magyarázat (Forrás)
Kioldás	TRC94_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Neg. sorrend véd.	TOC46_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Ind. alatti zárlat	TOC51D_GenTr_Grl_ (Kioldás)
I> Ki	TOC51D_GenTr_Grl_2 (Kioldás)
I _o > Ki lassú	TOC51DN_GenTr_Grl_ (Kioldás)
I _o > Ki gyors	TOC51DN_GenTr_Grl_2 (Kioldás)
I _o fi> kioldás	TOC67N_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Hőmérséklet kioldás	TTR49M_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Terhelés csökk. véd.	TUC37_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Forgórész megszorulás	MSS48_LongStr_Grl_ (Forgórész megszorulás)
U> kioldás	TOV59_GenTr_Grl_ (Kioldás)
U< kioldás	TUV27_GenTr_Grl_ (Kioldás)
U _o > kioldás	TOV59N_GenTr_Grl_ (Kioldás)
Motor indulás	MSS48_Starting_Grl_ (Indulás)
Motor jár	MSS48_Running_Grl_ (Fut)
Hőmérséklet Be tiltás	TTR49M_Lock_Grl_ (Visszakapcs. retesz)

56. 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

57. 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

58. 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

59. 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	* DIFF87M_GenTr_Grl_	Motor differenciálvédelmi kioldás
Blokkolás	n.a.	-

*opcionálisan választható védelmi funkció

60. táblázat A kioldó logika gyárilag definiált bináris bemenetei

A felhasználó által definiált működés a következő:

Bemenet	Digitális állapot jel	Magyarázat	
Kioldás	TOV59_GenTr_Grl_ VAGY TUV27_GenTr_Grl_ VAGY TOV59N_GenTr_ VAGY TOC51D_GenTr_Grl_1	Feszültségemelkedési funkció kioldás VAGY Feszültségcsökkenési funkció kioldás VAGY 3Uo feszültségnövekedési funkció kioldás VAGY Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozat kioldás	
	VAGY TOC51D_GenTr_Grl_2	VAGY Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozat kioldás	
	VAGY TOC51DN_GenTr_Grl_1	VAGY Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozat kioldás	
	VAGY TOC51DN_GenTr_Grl_2	VAGY Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozat kioldás	
	Blokkolás	n.a.	-

61. táblázat A kioldó logika felhasználó által definiált bináris bemenetei

1.4 LED kiosztás

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

LED	LED statikus forrásjele	Öntartó
Kioldás	TRC94_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
Neg. sorrend KI	TOC46_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
Hőfokvéd. KI	TTR49M_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
Terh. csökkenés	TUC37_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
Forgórész megsz.	MSS48_LongStr_Grl_ (Forgórész ...	x
Ind. alatti zárlat	TOC51D_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
l> Ki	TOC51D_GenTr_Grl_2 (Kioldás)	
Be tiltás	BE_Tiltas ()	x
lo> Ki lassú	TOC51DN_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
lo> Ki gyors	TOC51DN_GenTr_Grl_2 (Kioldás)	x
lo fi> kioldás	TOC67N_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
U> kioldás	TOV59_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
U< kioldás	TUV27_GenTr_Grl_ (Kioldás)	x
Uo> kioldás	TOV59N_GenTr_Grl_ (Kioldás)	
(LED3115)		x
*Diff. kioldás	DIF87_GenSt_Grl_ (Kioldás)	x

* opcionális jelzés, ha differenciálvédelmet tartalmaz a készülék

62. táblázat *LED kiosztás*

2 Külső bekötési rajzok

