

**EURO**PROT +

## S6-DMV konfigurációs leírás



**Dokumentum azonosító: PP-13-21620**  
**Budapest, 2017. október**

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
1.0	2017-10-26	Első kiadás	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 konfigurációk .....	6
1.1.4	Az alkalmazott hardver modulok .....	7
1.2	A készülék első bekapcsolása .....	8
1.3	Szoftver konfiguráció .....	9
1.3.1	Védelmi és vezérlési funkciók .....	9
1.3.1.1	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem (TOC51D) .....	10
1.3.1.2	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem (TOC51ND) .....	11
1.3.1.3	Zérus sorrendű irányított túláramvédelem (TOC67N) .....	12
1.3.1.4	Bekapcsolási áramlökés érzékelés (INR2) .....	15
1.3.1.5	Negatív sorrendű túláramvédelem (TOC46) .....	17
1.3.1.6	Motor hőmásvédelmi funkció (TTR49M) .....	19
1.3.1.7	Nehézdítású motor felügyeleti funkciója (TOC48) .....	23
1.3.1.8	Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem (TOV59) .....	26
1.3.1.9	Független késleltetésű feszültségeszkendési védelem (TUV27) .....	27
1.3.1.10	Zérus sorrendű feszültségnövekedési védelem (TOV59N) .....	29
1.3.1.11	Áramváltóköri ellenőrzés (CTSuperV) .....	30
1.3.1.12	Megszakító beragadás védelem (BRF50MV) .....	31
1.3.1.13	Egyszerűsített kioldási logika (TRC94) .....	33
1.3.1.14	Megszakító vezérlés (CB1Pol) .....	34
1.3.2	Mérési funkciók .....	36
1.3.2.1	Áram-bemeneti funkció (CT4) .....	37
1.3.2.2	Feszültség-bemeneti funkció (VT4) .....	40
1.3.2.3	Leágazási mérések (MXU_LM) .....	43
1.3.3	Eseményrögzítő .....	47
1.3.4	Zavaríró funkció .....	49
1.3.5	Kioldó logikai hozzárendelések .....	53
1.4	„Paraméterező” mátrix .....	54
1.5	LED kiosztás .....	56
2	Paraméterek .....	56
2	Bekötési rajzok .....	61

## 1 Konfigurációs leírás

Az **IED-EP+ S/S24** a PROTECTA Kft által létrehozott EuroProt+ termékcsalád tagja, azon belül is az úgynevezett EuroProt+ Smart sorozathoz tartozik. Ez egy költséghatékony megoldást nyújtó védelmi készülék sorozat, mely szabványos EuroProt+ modulokból épül fel. A hardver modulok konfigurálása a követelmények szerint történik, majd a védelmi és irányítástechnikai funkciókat a betöltött szoftver határozza meg. Ez a dokumentum az S6-DMV gyári konfigurációt ismerteti.

### 1.1 Alkalmazás

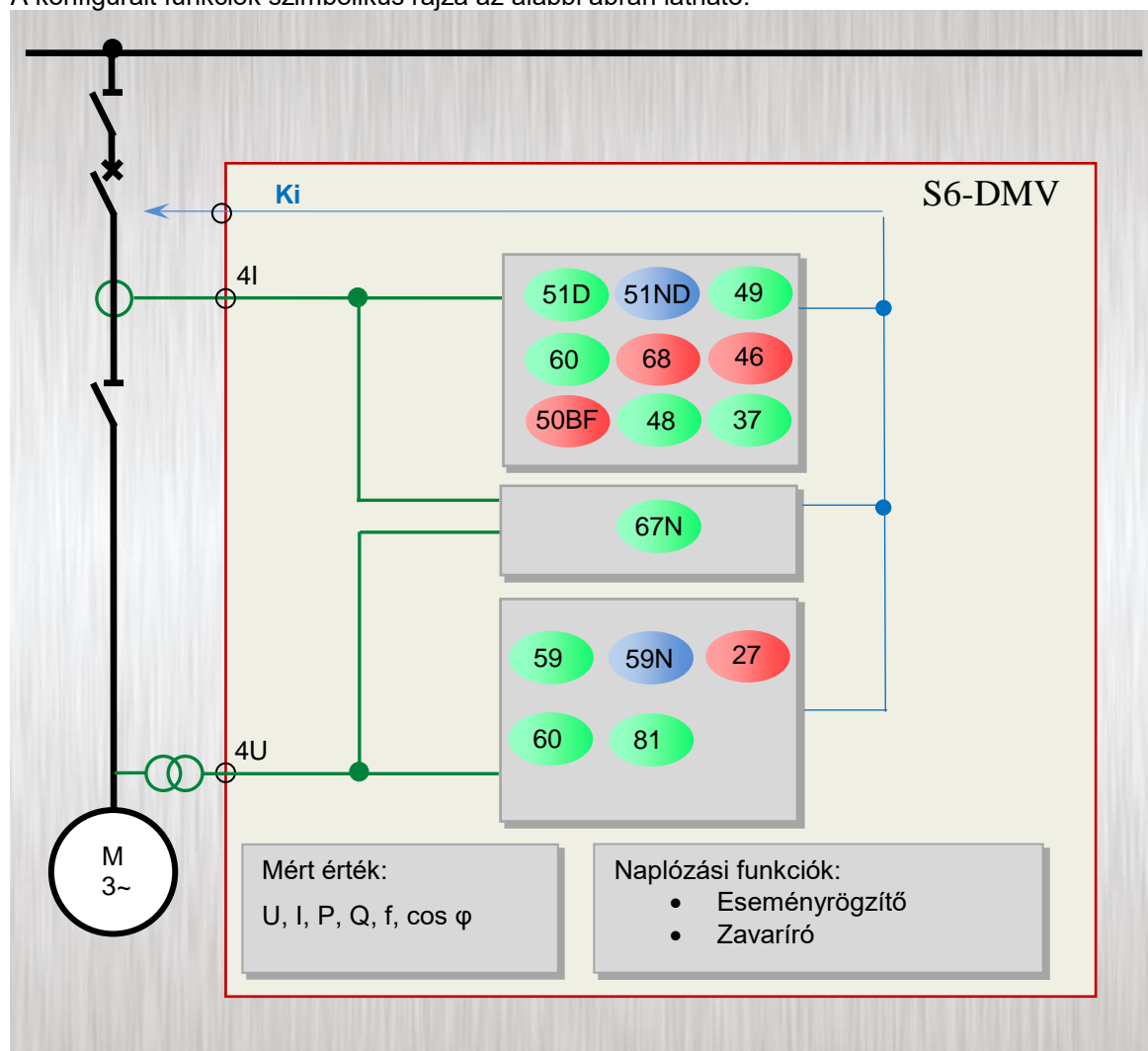
**S6-DMV** konfiguráció: főként motorvédelmi funkciókat lát el.

#### 1.1.1 Védelmi funkciók

Funkciók	IEC	ANSI	S1-DTI
Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem	I >, I >>	51D	X
Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem	Io >, Io >>	51ND	X
Terhelés csökkenés	I <	37	X
Negatív sorrendű túláramvédelem	I2 >	46	X
Bekapcsolási áramlökés blokkolás	I2h >	68	X
Negatív sorrendű túláramvédelem	I2 >	46	X
Motor túlterhelési védelem	T >	49	X
Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem	U >	59	X
Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem	U <	27	X
Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem	Uo >	59N	X
Zérus sorrendű irányított túláramvédelem	Io Dir >	67N	X
Áramváltó ellenőrzés		60	X
Megszakító beragadási védelem	CBFP	50BF	X

1. táblázat Az S6-DMV konfiguráció védelmi funkciói

A konfigurált funkciók szimbolikus rajza az alábbi ábrán látható.



1. ábra Védelmi funkciók

### 1.1.2 Mérési funkciók

Mért értékek	S2-DSZIV
Áram (I1, I2, I3)	X
Feszültség (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo) és frekvencia	X
Teljesítmény (P, Q, S, pf)	X

2. táblázat Az S6-DMV konfiguráció mérési funkciói

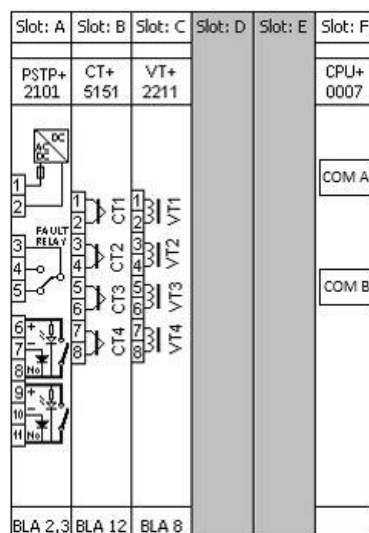
### 1.1.3 Hardver konfigurációk

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók alapértelmezett kiosztás esetén.

Alapértelmezett hardver konfiguráció	S6-DMV
Hardver kivitel	<b>24HP</b>
Áram bemenetek száma	<b>4</b>
Feszültség bemenetek száma	<b>4</b>
Digitális bemenetek száma	<b>6</b>
Relékontaktusok száma	<b>5</b>
Gyorsműködtetésű kontaktusok száma	<b>2</b>
ÜKE (hibajelző) kontaktus	<b>1</b>

3. táblázat Az S2-DSZIV hardver konfigurációja 24HP széles ipari kivitelben

A konfiguráció kártyakiosztása az alábbi ábrán látható. A készülék és a modulok műszaki specifikációinak leírása a **"Hardver leírás"** című dokumentumban található meg.



I/O modulok típusa	B, C pozíció	D pozíció	E pozíció
O6R5	-	Alapértelmezett	N/A
O12	-	Opcionális	Opcionális
O8	-	Opcionális	Opcionális
R8	-	Opcionális	Opcionális

2. ábra Az S6-DMV konfiguráció modul kiosztása 24HP széles ipari kivitelben DC működtető feszültség esetén



## 1.2 A készülék első bekapcsolása

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



*IED-EP+ S/S24 készülék*



## 1.3 Szoftver konfiguráció

### 1.3.1 Védelmi és vezérlési funkciók

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

Rövidítés	Név	Dokumentum
TOC51	3F DT túláramvédelem	<b>Háromfázisú független késleltetett túláram védelmi funkció</b>
TOC51N	3lo DT túláramvédelem	<b>Zérus sorrendű független késleltetésű túláram védelmi funkció</b>
TOC67N	Irány. 3lo túláramvéd.	<b>Zérus sorrendű irányított túláram védelmi funkció</b>
TUC37	Áram csökkenés	
TOC46	Neg.sorr. túláramvéd.	<b>Negatív sorrendű túláram védelmi funkció</b>
INR2	Bekapcsolás érzékelés	<b>Bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció</b>
TTR49M	Motor túlterhelésvéd.	<b>Motor hőmásvédelmi funkció</b>
MSS48	Nehézindítású motor felügyelet	<b>Nehézindítású motor felügyeleti funkciója</b>
TOV59	Feszültség növekedés	<b>Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció</b>
TUV27	Feszültség csökkenés	<b>Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció</b>
TOV59N	3Uo fesz. növekedés	<b>Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelmi funkció</b>
TOF81	Frekvencia növekedés	<b>Frekvenciaemelkedési védelmi funkció</b>
TUF81	Frekvencia csökkenés	<b>Frekvenciacsökkenési védelmi funkció</b>
CTSuperV	ÁV ellenőrzés	<b>Áramváltóköri ellenőrző funkció</b>
BRF50MV	Megszakító beragadás	<b>Megszakító-beragadás védelmi funkció</b>
TRC94	Kioldó logika	<b>Egyszerűsített kioldási logika funkció</b>
CB1Pol	Megszakító	<b>Megszakító vezérlés funkció</b>
DRE	Zavarító	<b>Zavarító funkció</b>

*A megvalósított védelmi és vezérlési 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	

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

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

##### Egész számú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási áram paramétere						
TOC51D_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	10	3000	1	200

##### Késleltetés paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés						
TOC51D_Del_TPar_	Késleltetés	msec	40	60000	1	100

##### Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alapértelmezés
Csak az indító jel élesítése:		
TOC51D_StOnly_BPar_	Csak indító jel	HAMIS

### 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 státusjelei 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	

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

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

##### Egész számú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási áram paramétere:						
TOC51ND_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	10	1000	1	200

##### Késleltetés paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés:						
TOC51ND_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	40	60000	1	100

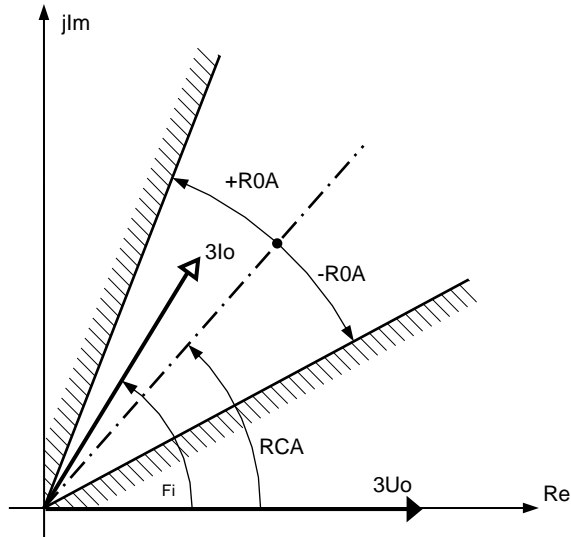
##### Logikai paraméter

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

### 1.3.1.3 Zérus sorrendű irányított 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 szögkülbség 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		±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	$I_0 \leq 0.1 I_n$ $0.1 I_n < I_0 \leq 0.4 I_n$ $0.4 I_n < I_0$	<±10° <±5° <±2°
Szög hiszterézis		
Előre és Hátra	10°	
Egyéb beállításnál	5°	

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

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

**Az „Irányítás” felsorolt típusú paraméter rövid magyarázata**

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

**Egész típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
<i>A 3Uo zérus sorrendű feszültség határértéke, amely alatt iránymérés nem lehetséges.</i>						
<i>A feszültségváltó szekunder névleges értékének százalékában:</i>						
TOC67N_UoMin_IPar_	Min.3Uo feszültség	%	1	20	1	2
<i>A 3lo zérus sorrendű áram határértéke, amely alatt iránymérés nem lehetséges.</i>						
<i>Az áramváltó szekunder névleges értékének százalékában:</i>						
TOC67N_IoMin_IPar_	Min.3lo áram	%	1	50	1	5
<i>Nyitási szög (lásd az ábrát):</i>						
TOC67N_ROA_IPar_	Nyitási szög	fok	30	80	1	60
<i>Karakterisztika szöge (lásd az ábrát):</i>						
TOC67N_RCA_IPar_	Irányyszög	fok	-180	180	1	60
<i>Megszólalási áram (TOC51N modul):</i>						
TOC67N_StCurr_IPar_	Megszólalási áram	%	5	200	1	50

**Lebegőpontos paraméter**

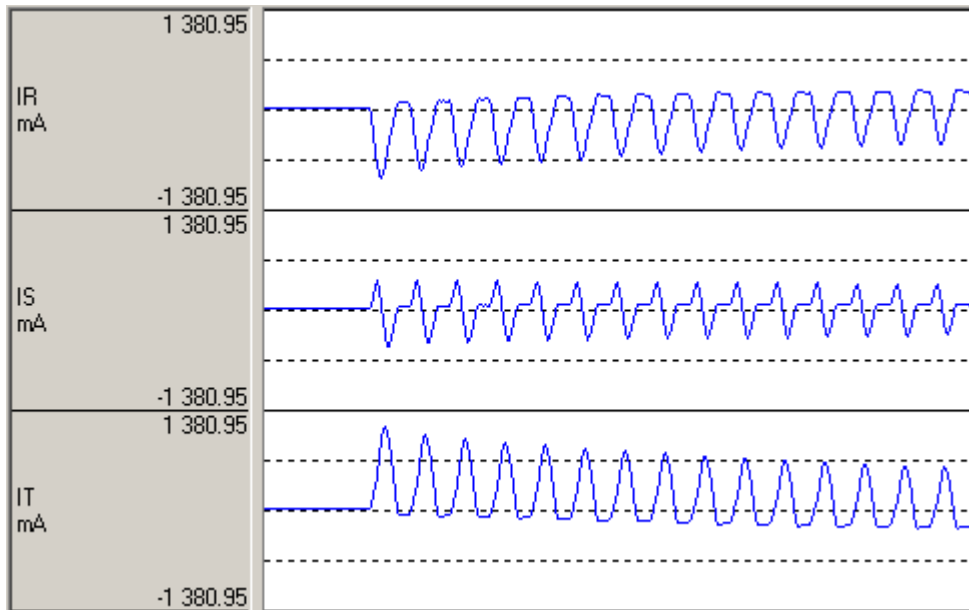
Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák időszorzója (TOC51N modul):						
TOC67N_Multip_FPar_	Időszorzó		0,05	999	0,01	1.0

**Késleltetés paraméterei**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák legkisebb késleltetése (TOC51N modul):						
TOC67N_MinDel_TPar_	Min késleltetés	ms	30	60000	1	100
Független késleltetés (TOC51N modul):						
TOC67N_DefDel_TPar_	Független késleltetés	ms	30	60000	1	100
A függő karakterisztikák ejtési késleltetése (TOC51N modul):						
TOC67N_Reset_TPar_	Ejtési késleltetés	ms	60	60000	1	100

### 1.3.1.4 Bekapcsolási áramlökés érzékelés (INR2)

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



*Tipikus bekapcsolási áram*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Műszaki adatok

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

### Paraméterek

#### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A funkció működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása:			
INR2_Op_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva

#### Egész típusú paraméterek

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



### 1.3.1.5 Negatív sorrendű túláramvédelem (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 korlátozottan 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 korlátozottan 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

$t(G)(s)$

$k, c$

$\alpha$

$G$

$G_s$

$TMS$

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	$k_r$	$c$	$\alpha$
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		$\pm 5\%$ or $\pm 15$ ms, Amelyik nagyobb
Ejtőviszony	0,95	
Ejtési idő *		$\pm 2\%$ or $\pm 35$ ms, Amelyik nagyobb
Függő késleltetésnél		
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 paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A függő karakterisztikák legkisebb késleltetése:						
TOC46_MinDel_TPar_	Min késleltetés *	ms	40	60000	1	100
Független késleltetés:						
TOC46_DefDel_TPar_	Független késleltetés **	ms	40	60000	1	100
Reset time delay for the inverse characteristics:						
TOC46_Reset_TPar_	Ejtési késleltetés *	ms	60	60000	1	100

\*Csak függő késleltetésű karakterisztikáknál érvényes

\*\*Csak független késleltetésű karakterisztikáknál érvényes

**Lebegő pontos paraméter**

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

*\*Csak függő késleltetésű karakterisztikáknál érvényes*

**1.3.1.6 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:

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

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 figyelembevételé.

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 státuszjelet hoz létre. Három különböző státuszjel 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 $I > 1.5 \cdot I_{kioldás-nál}$	< 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

### 1.3.1.7 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 „Üresjárás áram” paraméter értékének, utána pedig föléje emelkedik. A motor indítási folyamatát az „Indítási idő” paraméter határozza meg, 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 átvesszi 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 „Újrind.tiltási idő”. Az újrindítás tiltó időreléje akkor is indul, ha a nehézindítási folyamat megszakadt, és a motoráram az „Üresjárás áram” paraméter-értéke alá csökken. Az újrindítási tiltást „Újrindítás 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 „Üresjárás 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% x In	±1% x In
Ejtőviszony	0,95 az indulási áramnál (0,7 az üresjárás áramnál)	
Működési idő pontossága		±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
Üresjárás áram a motor névleges áramának százalékában:						
MSS48_IdleCurr_IPar_	Üresjárás 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





### 1.3.1.8 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> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

#### 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

##### 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

##### Logikai paraméter

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

##### Késleltetés paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A feszültségemelkedési védelmi funkció késleltetése:						
TOV59_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	50	60000	1	100

### 1.3.1.9 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 reteszszint 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 %
Reteszszint feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő U <sub>c</sub> → U <sub>n</sub> U <sub>c</sub> → 0	50 ms 40 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

#### 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

##### Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Ébresztési (megszólalási) feszültség szint-beállítása:						
TUV27_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	30	130	1	90
Reteszszint feszültség szint beállítása:						
TUV27_BlkVol_IPar_	Reteszszint feszültség	%	1	20	1	10

##### Logikai paraméter

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

**Késleltetés paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A feszültségcsökkenési védelmi funkció késleltetése:						
TUV27_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	50	60000	1	100

### 1.3.1.10 Zérus sorrendű feszültségnövekedési védelem (TOV59N)

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

A Fourier-számítás bemenetei a zérus sorrendű vagy a csillagponti feszültség ( $U_N=3U_0$ ) 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> → U <sub>n</sub> U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága	50 ms	<+ 20 ms

#### 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

##### Egész típusú paraméter

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

##### Logikai paraméter

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

##### Késleltetés paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Független késleltetés:						
TOV59N_Delay_TPar_	Késleltetés	ms	50	60000	1	100

### 1.3.1.11 Áramváltóköri ellenőrzés (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 következő belső bináris státusjelek:

$\Delta I >$	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 státusjelek, 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	

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

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

##### Egész típusú paraméter

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

##### Késleltetés paraméter

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

### 1.3.1.12 Megszakító beragadás védelem (BRF50MV)

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. Középfeszültségű hálózaton nem szokás ismételt kioldást adni. Igény esetén a funkció nagyfeszültségű hálózatra készített verzióját lehet használni.

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. Fázisonkénti működtetés a funkcióblokk középfeszültségű verziójával nem lehetséges.

Az indító jelek felfutó éle indít egy időrelét, mely a mögöttes tartalék kioldó parancs számára szolgál. Az időrelé 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 állapotát jelző bináris bemenetnek ekkor nincs jelentősége.

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

Ha a felhasználó az „Áram/Érintkező” beállítást választotta, akkor mind az áram-paramétereket, mind az érintkező-állapotjelzést 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.

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 %
Megszakító-beragadási funkció idejének pontossága		± 5 ms
Áramérzékelés visszaesési ideje	20 ms	

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Üzem mód kiválasztása:			
BRF50MV_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Áramfeltétel, Segédérintkező, Áramfelt.+Segédér.	Kikapcsolva

**Egész típusú paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Fázisáram beállítása:						
BRF50MV_StCurrPh_IPar_	Indulási fázisáram	%	20	200	1	30
Zérus sorrendű áram beállítása:						
BRF50MV_StCurrN_IPar_	Indulási 3lo áram	%	10	200	1	20

**Késleltetés paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A tartalék kioldó parancs késleltetése:						
BRF50MV_BUDeI_TPar_	MB ki késleltetés	ms	60	1000	1	200
A kioldó parancs időtartama:						
BRF50MV_Pulse_TPar_	Impulzus hossz	ms	0	60000	1	100



### 1.3.1.13 Egyszerűsített kioldási logika (TRC94)

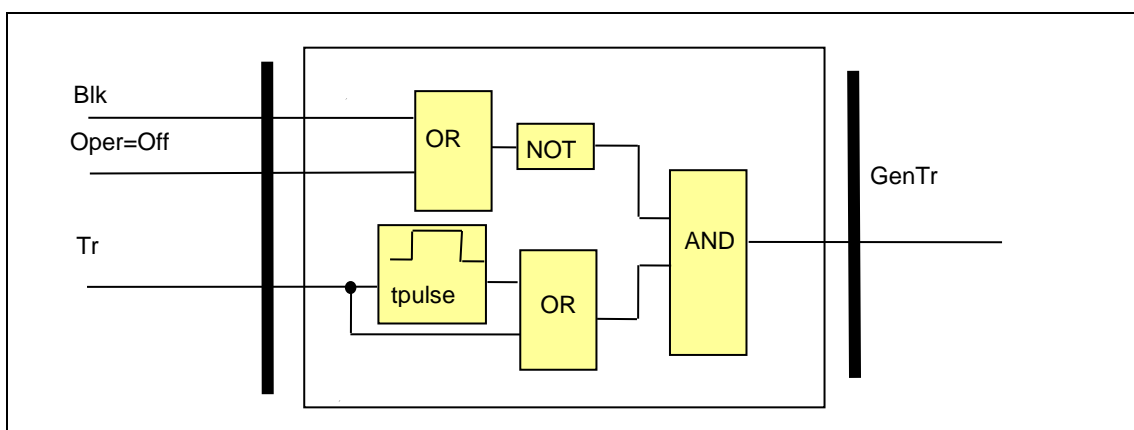
Az egyszerűsített kioldási logika funkció az IEC 61850 szabvány által a "Kioldási logika logikai csomópontja" számára igényelték szerint működik. Az egyszerűsített szoftver modul csak háromfázisú kioldó parancs igénye esetén alkalmazható, fázisszelektivitást nem alkalmaz.

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 státuszjeleket és a felsorolt típusú paramétereket, hogy létrehozza a készülék kimenetén a kioldó parancsot.



*A funkció döntési logikájának logikai sémája*

#### Műszaki adatok

Funkció		Pontosság
Impulzusidő időtartama	Beállítási érték	<3 ms

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

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

##### Késleltetés paraméter

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

### 1.3.1.14 Megszakító vezérlés (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 visszakapcsoló automatika bekapcsoló parancsaival; a védelmi funkciók és a visszakapcsoló automatika közvetlenül adnak parancsokat a megszakítóknak). A kombináció grafikusan valósítható meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.
- Működésszámlálást ad.
- Eseményregisztert 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

#### Paraméterek

##### Felsorolt típusú paraméter

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

\*Vezérlő modell:

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

**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

**Késleltetés paraméterei**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alapértelmezés
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 visszajött, 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	100 0	20000	1	5000

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

**Rendelkezésre álló belső állapotváltozók és parancscsatornák**

A helyi LCD aktív sémájának létrehozásához belső változó áll rendelkezésre, amely a megszakító állapotát jelzi. Különböző grafikus szimbólumokat lehet hozzárendelni az értékekhez. (Lásd az „EuroCAP konfigurációs eszköz EuroProt+ készülékek számára” dokumentum 3.2 fejezetét).

Állapotváltozó	Elnevezés	Magyarázat
CB1Pol_stVal_Ist_	Status	Can be: 0: Intermediate - félállás 1: Off - kikapcsolva 2: On - bekapcsolva 3: Bad - rossz

\* Állapot

A rendelkezésre álló csatorna, amelyet ki kell választani:

Parancscsatorna	Elnevezés	Magyarázat
CB1Pol_Oper_Con_	Operation	Can be: On – bekapcsoló parancs Off – kikapcsoló parancs

\* Működtetés

Ezt a csatornát alkalmazva a készülék előlapján lévő nyomógombokhoz hozzá lehet rendelni a szakaszoló be- és kikapcsolását. Ezek a „Helyi parancsok”.

A rendelkezésre álló belső állapotváltozók és parancscsatornák csak az EuroCAP-ben és angolul jelennek meg, ezért a fordítás csak magyarizat.

### 1.3.2 Mérési funkciók

A mért értékek megtekinthetők a készülék LCD kijelzőjének on-line oldalán vagy egy webböngészőn keresztül egy hálózatra vagy készülékre csatlakoztatott számítógépről. A megjelenített áramok és feszültségek szekunder értékek, kivéve a "Vezeték mérési" funkcióblokk értékeit. Ez a funkcióblokk primer értékeket jelenít meg az ÁV beállításait felhasználva.

Analóg érték	Magyarázat
FV4 modul a védelmi funkciók részére (VT+/2211)	
U1 feszültség	L1 fázis effektív értéke
U1 szög	L1 fázis fázisszög értéke
U2 feszültség	L2 fázis effektív értéke
U2 szög	L2 fázis fázisszög értéke *
U3 feszültség	L3 fázis effektív értéke
U3 szög	L3 fázis fázisszög értéke *
U4 feszültség	U4 feszültség effektív értéke
U4 szög	U4 feszültség fázisszög értéke *
ÁV4 modul a védelmi funkciók részére (CT+/5151)	
I1 áram	L1 fázis effektív értéke
I1 szög	L1 fázis fázisszög értéke *
I2 áram	L2 fázis effektív értéke
I2 szög	L2 fázis fázisszög értéke *
I3 áram	L3 fázis effektív értéke
I3 szög	L3 fázis fázisszög értéke *
I4 áram	I4 áram effektív értéke
I4 szög	I4 áram fázisszög értéke *
Leágazási mérések	
Hatásos telj. - P	Hatásos teljesítmény primer értéke
Meddő telj. - Q	Meddő teljesítmény primer értéke
Látszólagos telj. - S	Látszólagos teljesítmény primer értéke
Teljesítménytényező	Teljesítménytényező
L1 áram	L1 fázis effektív primer értéke
L2 áram	L2 fázis effektív primer értéke
L3 áram	L3 fázis effektív primer értéke
L12 feszültség	L12 vonali feszültség effektív primer értéke
L23 feszültség	L23 vonali feszültség effektív primer értéke
L31 feszültség	L31 vonali feszültség effektív primer értéke
3Uo feszültség	3Uo feszültség effektív primer értéke
3Io áram	3Io áram effektív primer értéke
Frekvencia	Frekvencia

\* A referenciaszög az U1 fázisszöge

### 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. 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 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_Ch13Nom_EPar_	Szekunder névl. 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 névl. I4	1A, 5A (0,2A, 1A)	1A
Az első három bemenő áram pozitív irányának meghatározása a szekunder csillagpont helyének megadásával.			
CT4_Ch13Dir_EPar_	Csillagpont I1-3	Vezeték, Gyűjtő sín	Vezeték
A negyedik bemenő áram pozitív irányának meghatározása.			
CT4_Ch4Dir_EPar_	I4 polaritás	Normál, Fordított	Normál

**Lebegőpontos paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
Első három árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pr13_FPar_	Primer névleges I1-3	A	100	4000	1000
Negyedik árambemenet primer névleges árama:					
CT4_Pr14_FPar_	Primer névleges I4	A	100	4000	1000

**On-line mérések**

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

### 1.3.2.2 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 feszültség-bemenet szokásosan a három fázisfeszültséget (UL1, UL2, UL3) fogadja, a negyedik bemenet a zérus sorrendű feszültség vagy a megszakító szinkronozásához szükséges másik oldali feszültség fogadására szolgál.

A feszültség-bemeneti funkció szerepe a következő:

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

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

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

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

A „Fázis-Nulla” beállítást hatásosan földelt csillagpontú hálózaton kell alkalmazni, ahol a mért fázisfeszültség sohasem nagyobb, mint  $1,5 \times U_n$ . Ebben az esetben a feszültségváltó primer névleges feszültségét a névleges FÁZISFESZÜLTÉSÉGRE 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 FESZÜLTÉSÉGRE 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 FESZÜLTÉSÉGRE kell beállítani. Ezt a beállítást nem szabad választani, ha a feszültségváltó-bemenet távolsági védelmet táplál.

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



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

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

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

### Műszaki adatok

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

### Paraméterek

#### Felsorolt típusú 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
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

#### Egész típusú paraméter

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

**Lebegőpontos paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
Első három feszültségbemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU13_FPar	U1-3 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

### 1.3.2.3 Leágazási mérések (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. 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 és néhány járulékos 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 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:

- 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.

[-] Line measurement		
Active Power - P	17967.19	kW
Reactive Power - Q	10414.57	kVAr
Current L1	97	A
Current L2	97	A
Current L3	97	A
Voltage L12	120.0	kV
Voltage L23	120.0	kV
Voltage L31	120.0	kV
Residual Voltage	0.0	kV
Frequency	50.00	Hz

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

### Paraméterek

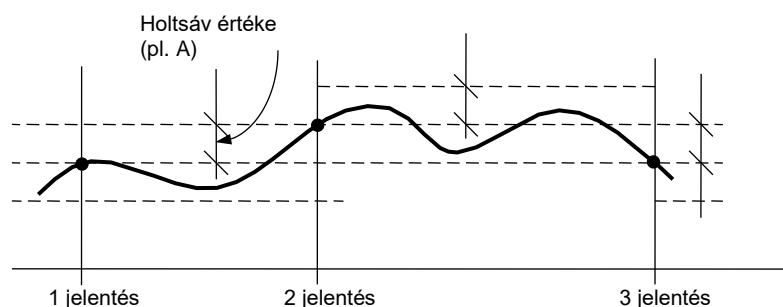
#### Felsorolt típusú paraméterek

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

#### Lebegőpontos paraméterek

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

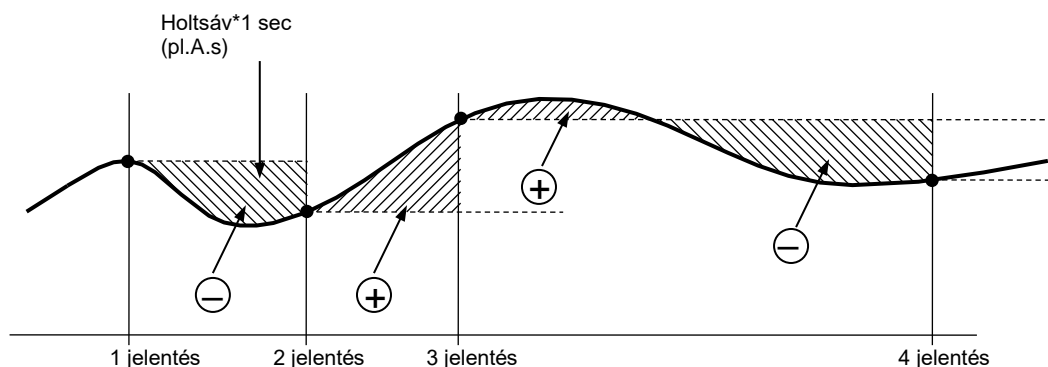
## Nagyság



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 értékkel 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 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

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

### 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 egy webböngészőn keresztül egy hálózatra vagy készülékre csatlakoztatott számítógépről.

Esemény	Magyarázat
<i>Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelmi funkció (TOC51D)</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 független késleltetésű túláramvédelmi funkció (TOC51DN)</i>	
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Zérus sorrendű irányított túláramvédelem (TOC67N)</i>	
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Bekapcsolási áramlökés érzékelés (INR2)</i>	
2. harm. retesz	Bekapcsolási áramlökés érzékelve
<i>Negatív sorrendű túláramvédelmi funkció (TOC46)</i>	
Megszólalás	Megszólalás
Kioldás	Kioldás
<i>Motor túlterhelésvéd. (TTR49M)</i>	
Előjelzés	Előjelzési hőmérséklet elérve
Kioldás	Kioldás
<i>Független késleltetésű feszültségcsökkenési 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>Nehézindítású motor felügye (MSS48)</i>	
Utolsó indulási idő	Utolsó indulási idő
Utolsó indulási áram	Utolsó indulási áram
Forgórész megszorulás	Forgórész megszorulás
<i>Áramváltó ellenőrzés (CTSuperV)</i>	

ÁV hiba	Áramváltó hiba
<i>Megszakító beragadás védelmi funkció (BRF50MV)</i>	
MB kioldás	Megszakító beragadás kioldás
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_1)	
Állapot	Állásjelzés
Szakaszoló vezérlés és állásjelzés (DisConn_2)	
Állapot	Állásjelzés
<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

*A lehetséges események listája*



### 1.3.4 Zavaríró funkció

A zavaríró funkció analóg és bináris jeleket 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 a felhasználó által meghatározott indító jel felfutó élére jön létre, abban az esetben, ha a funkció bekapcsolt állapotban (éles) van. (Megj.: Felvétel nem keletkezik indító jel felfutó élére, mialatt egy másik 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 funkció 20 mintát vesz ciklusonként, tehát a mintavételi frekvencia 1 kHz, ha a hálózati frekvencia 50 Hz (60 Hz-es hálózati frekvencia esetében 1,2 kHz a mintavételi frekvencia).

A zavaríró felvételek számára rendelkezésre álló memória terület 12 MB.

1 analóg csatorna 7 KB, és 1 digitális csatorna 2 KB, ha a felvétel hossza 1000 ms, tehát a következő összefüggés alapján becsülhető a zavaríró fájl mérete meghatározott mennyiségű analóg, és digitális jelek rögzítése esetében.

Zavarfájl mérete (KB) = (n\*7KB/s+ m\*2KB/s)\*felvétel hossz(s)

n,m: a rögzítésre kerülő analóg és digitális csatornák számai

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

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

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

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 „srEval” szoftvert ajánlja.

Az srEval szoftver termék ismertetője az alábbi webcímen érhető el: [http://www.softreal.hu/product/sreval\\_hu.shtml](http://www.softreal.hu/product/sreval_hu.shtml)

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

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

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Zárlat előtti idő beállítása:						
DRE_PreFault_TPar_	Zárlat előtti idő	ms	100	1000	1	200
Zárlat utáni idő beállítása:						
DRE_PostFault_TPar_	Zárlat utáni idő	ms	100	1000	1	200
Teljes zárlati időhatár:						
DRE_MaxFault_TPar_	Max.felvételi idő	ms	500	10000	1	1000

**Megjegyzés:**

A készülék Warning állapotba kerül, és az alább látható figyelmeztető üzenetet adja abban az esetben, ha a „Zárlat előtti idő” valamint a „Zárlat utáni idő” összege meghaladja „Max. felvételi idő” hosszát! Ebben az esetben az RDSP log fájl megfelelő sora a következő üzenettel („Wrong DR settings. PreFault + PostFault must be less than MaxFault. Check the parameters.”) azonosítja az említett beállítási összeférhetlenséget.

The screenshot shows the web interface of the S6-DMV device. On the left is a navigation menu with options like 'kapcsolódó eszközök', 'dokumentáció', 'haladó', 'jelszókezelés', 'állapot/napló', 'I/O tesztelő', and 'termékfrissítés'. The main content area is divided into sections: 'LOG files' with buttons for 'RDSP log', 'System messages', 'HMI log files', 'LCD log', 'Web error log', 'Communication log files', 'SPORT comm. log', 'Serial comm. log', and 'IEC61850 log'. Below this is the 'Warnings and Errors' section, which is highlighted with a red box and contains the message: 'Application warning: 0x0800 (general param. error, )'. At the bottom is the 'Backup / Report' section with a 'Get file' button and the text: 'Build and download system state report. This function is suitable to make backup from the device.'

**Bináris bemeneti státuszjelek**

A zavarító funkció indításának feltételeit a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Bináris bemeneti státuszjelek	Magyarázat
DRE_Start_GrO_	A grafikus egyenletszerkesztő kimenő jele, amelyet a felhasználó a zavarító funkció indítására határozott meg.

**Rögzítendő jelek**

A felvételre kerülő analóg és bináris jeleket az EuroCAP szoftver Software configuration/Disturbance recorder menüpontja alatt (Master felhasználói szinttől) lehet konfigurálni. A szoftver alkalmazásának részleteit az EuroCAP leírása adja meg.

A rögzített analóg csatornák:

Rögzített analóg jel	Magyarázat
I L1	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L1 fázisban
I L2	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L2 fázisban
I L3	A mért áram az összes fáziszárlati túláramvédelmi funkcióra L3 fázisban
I4	A negyedik árambemeneti csatorna mért feszültsége (I <sub>o</sub> )
U L1	A mért feszültség az összes feszültség és frekvencia védelmi funkcióra L1 fázisban
U L2	A mért feszültség az összes feszültség és frekvencia védelmi funkcióra L2 fázisban
U L3	A mért feszültség az összes feszültség és frekvencia védelmi funkcióra L3 fázisban
U4	A negyedik feszültségbemeneti csatorna mért feszültsége (U <sub>o</sub> )

Rögzített digitális jel	Magyarázat
Kioldás	Kioldás parancs
I> kioldás lassú	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának kioldása
I> kioldás gyors	Háromfázisú független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának kioldása
I <sub>o</sub> > kioldás lassú	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem lassú fokozatának kioldása
I <sub>o</sub> > kioldás gyors	Zérus sorrendű független késleltetésű túláramvédelem gyors fokozatának kioldása
U> kioldás	Független késleltetésű feszültségemelkedési védelem kioldása
U< kioldás	Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelem kioldása
U <sub>o</sub> > kioldás	Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem kioldása
f> kioldás	Frekvenciaemelkedési védelem kioldása
f< kioldás	Frekvenciacsökkenési védelem kioldása
Beragadásvéd. ki	Megszakító beragadás védelem kioldás

**Felsorolt típusú paraméter**

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

**Késleltetés paramétere**

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Zárlat előtti idő beállítása:						
DRE_PreFault_TPar_	Zárlat előtti idő	ms	100	1000	1	200
Zárlat utáni idő beállítása:						
DRE_PostFault_TPar_	Zárlat utáni idő	ms	100	1000	1	200
Teljes zárlati időhatár:						
DRE_MaxFault_TPar_	Max.felvételi idő	ms	500	10000	1	1000

### 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

A kioldó logika működési feltételei egyrésztől **gyárilag definiáltak**, másrésztől a felhasználó által megadhatók a grafikus szerkesztő használatával illetve további kioldási feltételek definiálhatók a készülék távoli felhasználói felületén (web interface) az on-line paraméter ablakban található „Paraméterező” mátrix segítségével. (Lásd a mátrix ábráját) (A távoli felhasználó felület bővebb leírását a következő dokumentum tartalmazza: „Távoli felhasználói (web) felület leírása”: [http://www.protecta.hu/epp-magyar/SW\\_leiras/europrot\\_web\\_magyar.pdf](http://www.protecta.hu/epp-magyar/SW_leiras/europrot_web_magyar.pdf)) A gyárilag illetve a felhasználó által definiált kioldási feltételek egymással „VAGY” kapcsolatban állnak.

A jelen konfigurációban gyárilag (Fast EQU) definiált kioldási feltételek nincsenek!

A felhasználó által – a Logikai egyenlet szerkesztőben (EuroCap Logic Editor) – definiált bemenetei a kioldó logikának:

Bemenet	Digitális állapot jel	Magyarázat
Kioldás	TOC51D_GenTr_Grl_1	I> kioldás
	VAGY	VAGY
	TOC51D_GenTr_Grl_2	I>> kioldás
	VAGY	VAGY
	TOC51DN_GenTr_Grl_1	3lo> kioldás
	VAGY	VAGY
	TOC51DN_GenTr_Grl_2	3lo>> kioldás
	VAGY	VAGY
	MxCol21	Külső kioldás mátrixoszlop aktív
	VAGY	VAGY
	TOV59_GenTr_Grl_	Feszültség növekedés fokozat kioldás
	VAGY	VAGY
	TUV27_GenTr_Grl_	Feszültség csökkenés fokozat kioldás
	VAGY	VAGY
	TOV59N_GenTr_	3Uo feszültség növekedés fokozat kioldás
	VAGY	VAGY
	TOF81_GenTr_	Frekvencia növekedés fokozat kioldás
	VAGY	VAGY
	TUF81_GenTr_	Frekvencia csökkenés fokozat kioldás
	VAGY	VAGY
MSS48_LongStr_Grl_	Forgórész megszorulás	
VAGY	VAGY	
TUC37_GenTr_Grl_	Áram csökkenés kioldás	
VAGY	VAGY	
TTR49M_GenTr_Grl_	Motor hőmásvédelmi kioldás	

## 1.4 „Paraméterező” mátrix

A készülék szoftver konfigurációja tartalmaz egy ún. „paraméterező” mátrixot, melynek segítségével a készülék bináris kimenetei (D07-D11 relé kimenet), a 16 db felhasználói LED, „Külső kioldás opto” és az „FV hiba opto” elnevezésű belső változók rendelhetők össze a készülékben található egyes védelmi funkciók indult ill. kioldott jeleivel, valamint a készülék bináris bemeneteivel (D01-D06 bináris bemenet). A „paraméterező” mátrix a készülék web felületén keresztül érhető el a „paraméterek” fül alatt.

Az S6-DMV készülék gyári konfigurációjában megvalósított „paraméterező” mátrix az alábbi ábrán látható.

Matrix	D07 kontaktus	D08 kontaktus	D09 kontaktus	D10 kontaktus	D11 kontaktus	LED15 öntart.	LED16	Külső kioldás	Zavariró indítás
I> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I>> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I>> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Io> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Io> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Io>> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Io>> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Írány. Io> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Írány. Io> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ÁV hiba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Be parancs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neg. sorr. I> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neg. sorr. I> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uo> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uo> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U< indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U< kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor meleg figy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor meleg Ki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor meleg retesz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor forgórész megszorulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor ind. tiltás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor jár	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor indítás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I< indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I< kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D01 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D02 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D03 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D04 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D05 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D06 bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1.5 LED kiosztás

A készülék előlapján 16 db a felhasználó által definiálható LED található. (További információért lásd: „**Az EuroProt+ termékcsalád gyorsindító segédlete**”). A LED hozzárendelés módosítható a fenti ábrán látható „paraméterező” mátrix segítségével, amely a készülék web felületén keresztül érhető el (ez alól az első LED kivétel, ami a készülék általános kioldását jelzi).

A LED-ek működését a felhasználó a már megszokott módon, az EuroCap konfigurációs szoftver segítségével is módosíthatja.

## 2 Paraméterek

NÉV	ÉRTÉK	TARTOMÁNY	MEGJ.
<b>Felhasználói param.</b>			
Kioldás öntartás	0	0 - 1	false,true
Ki után be tiltás	0	0 - 1	false,true
Nehéz indítás enged	0	0 - 1	false,true
Kikapcsolás utáni Be tiltás	10	( 1 - 10000 / 1 )	
<b>Közös</b>			
Külső helyi-táv eng.	0	0 - 1	false,true
<b>FV4 modul</b>			
Tartomány	0	0 - 1	100V,200V
U1-3 hozzárendelés	0	0 - 2	Fázis,Vonali,Fázis-Föld-Szig.
U4 hozzárendelés	1	0 - 1	Fázis,Vonali
U1-3 polaritás	0	0 - 1	Normál,Fordított
U4 polaritás	0	0 - 1	Normál,Fordított
FV korrekció	100	% ( 100 - 115 / 1 )	
Primer névleges U1-3	100,00	kV ( 1,00 - 1000,00 / 0,01 )	
Primer névleges U4	100,00	kV ( 1,00 - 1000,00 / 0,01 )	
<b>AV4 modul</b>			
Szekunder névl. I1-3	0	0 - 1	1A,5A
Szekunder névl. I4	0	0 - 1	1A,5A
Csillagpont I1-3	0	0 - 1	Vezeték,Gyújtósín
I4 polaritás	0	0 - 1	Normál,Fordított
Primer névleges I1-3	1000	A ( 100 - 4000 / 1 )	
Primer névleges I4	1000	A ( 100 - 4000 / 1 )	
<b>Indítás alatti zárlatvéd.</b>			
Üzem mód	0	0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0	0 - 1	false,true
Megszólalási áram	200	% ( 10 - 3000 / 1 )	
Késleltetés	100	msec ( 40 - 60000 / 1 )	
<b>3F DT túláramvédelem</b>			



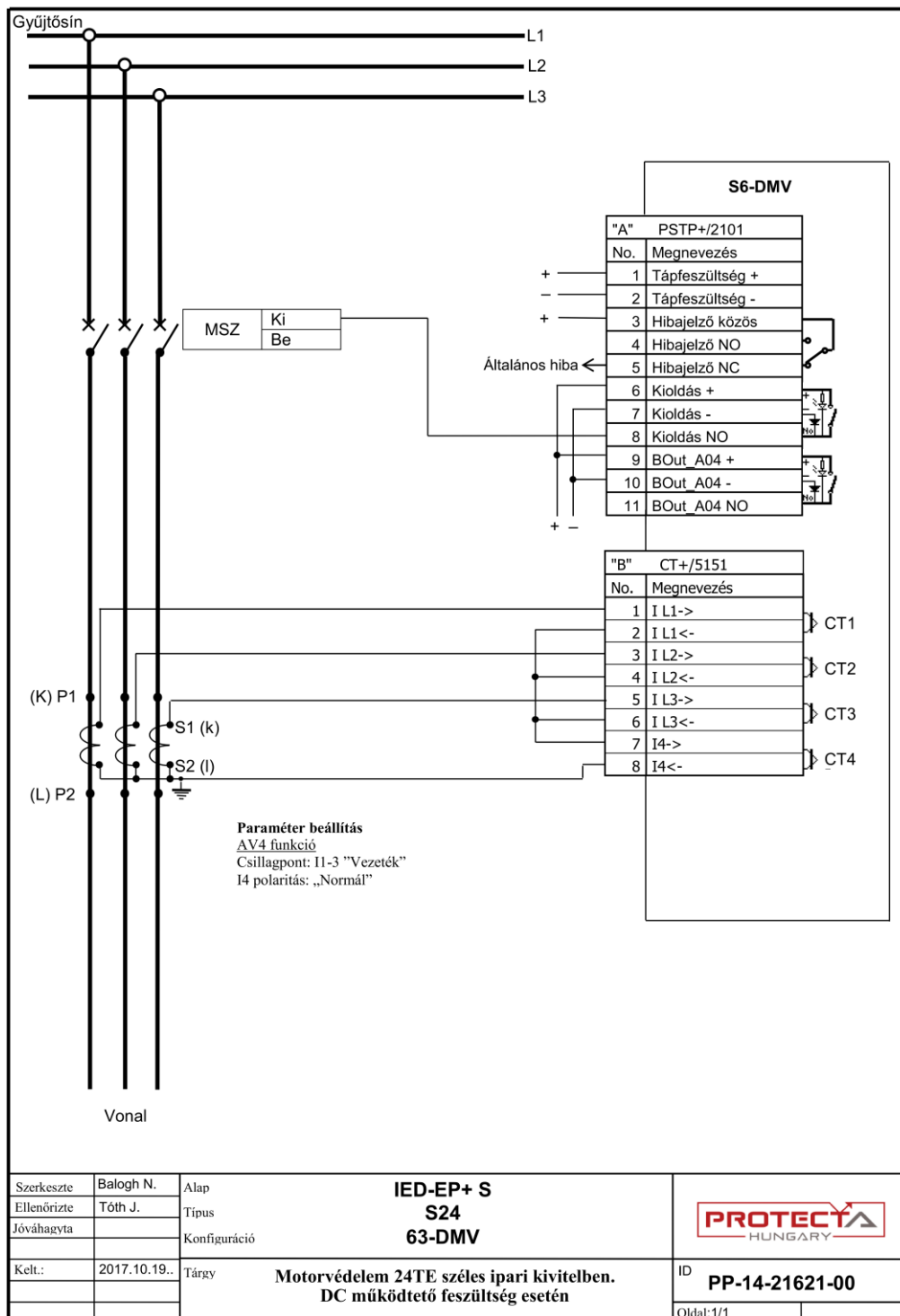
Üzem mód	0 0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0 0 - 1	false,true
Megszólalási áram	200	% ( 10 - 3000 / 1 )
Késleltetés	100	msec ( 40 - 60000 / 1 )
<b>3lo DT túláramvédelem lassú</b>		
Üzem mód	0 0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0 0 - 1	false,true
Megszólalási áram	200	% ( 10 - 1000 / 1 )
Késleltetés	100	msec ( 40 - 60000 / 1 )
<b>3lo DT túláramvédelem gyors</b>		
Üzem mód	0 0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0 0 - 1	false,true
Megszólalási áram	200	% ( 10 - 1000 / 1 )
Késleltetés	100	msec ( 40 - 60000 / 1 )
<b>Írány. 3lo túláramvéd.</b>		
Írány	1 0 - 8	"Írányítás nélkül",Előre,Hátra,Előre- I*cos(fi),Hátra-I*cos(fi),Előre- I*sin(fi),Hátra-I*sin(fi),Előre- I*sin(fi+45),Hátra-I*sin(fi+45)
Min. 3Uo feszültség	2	% ( 1 - 20 / 1 )
Min. 3lo áram	5	% ( 1 - 50 / 1 )
Nyitási szög	60	fok ( 30 - 85 / 1 )
Írány szög	60	fok ( -180 - 180 / 1 )
Üzem mód	0 0 - 12	Kikapcsolva,"Független késl.", "IEC Inv", "IEC VeryInv", "IEC ExtInv", "IEC LongInv", "ANSI Inv", "ANSI ModInv", "ANSI VeryInv", "ANSI ExtInv", "ANSI LongInv", "ANSI LongVeryInv", "ANSI LongExtInv"
Megszólalási áram	50	% ( 10 - 1000 / 1 )
Időszorzó	1,00	( 0,05 - 999,00 / 0,01 )
Min késleltetés	100	msec ( 30 - 60000 / 1 )
Független késleltetés	100	msec ( 30 - 60000 / 1 )
Ejtés késleltetés	100	msec ( 60 - 60000 / 1 )
<b>Neg.sorr. túláramvéd.</b>		
Üzem mód	0 0 - 12	Kikapcsolva,"Független késl.", "IEC Inv", "IEC VeryInv", "IEC ExtInv", "IEC LongInv", "ANSI Inv", "ANSI ModInv", "ANSI VeryInv", "ANSI ExtInv", "ANSI LongInv", "ANSI LongVeryInv", "ANSI LongExtInv"
Megszólalási áram	50	% ( 10 - 1000 / 1 )
Időszorzó	1,00	( 0,05 - 999,00 / 0,01 )

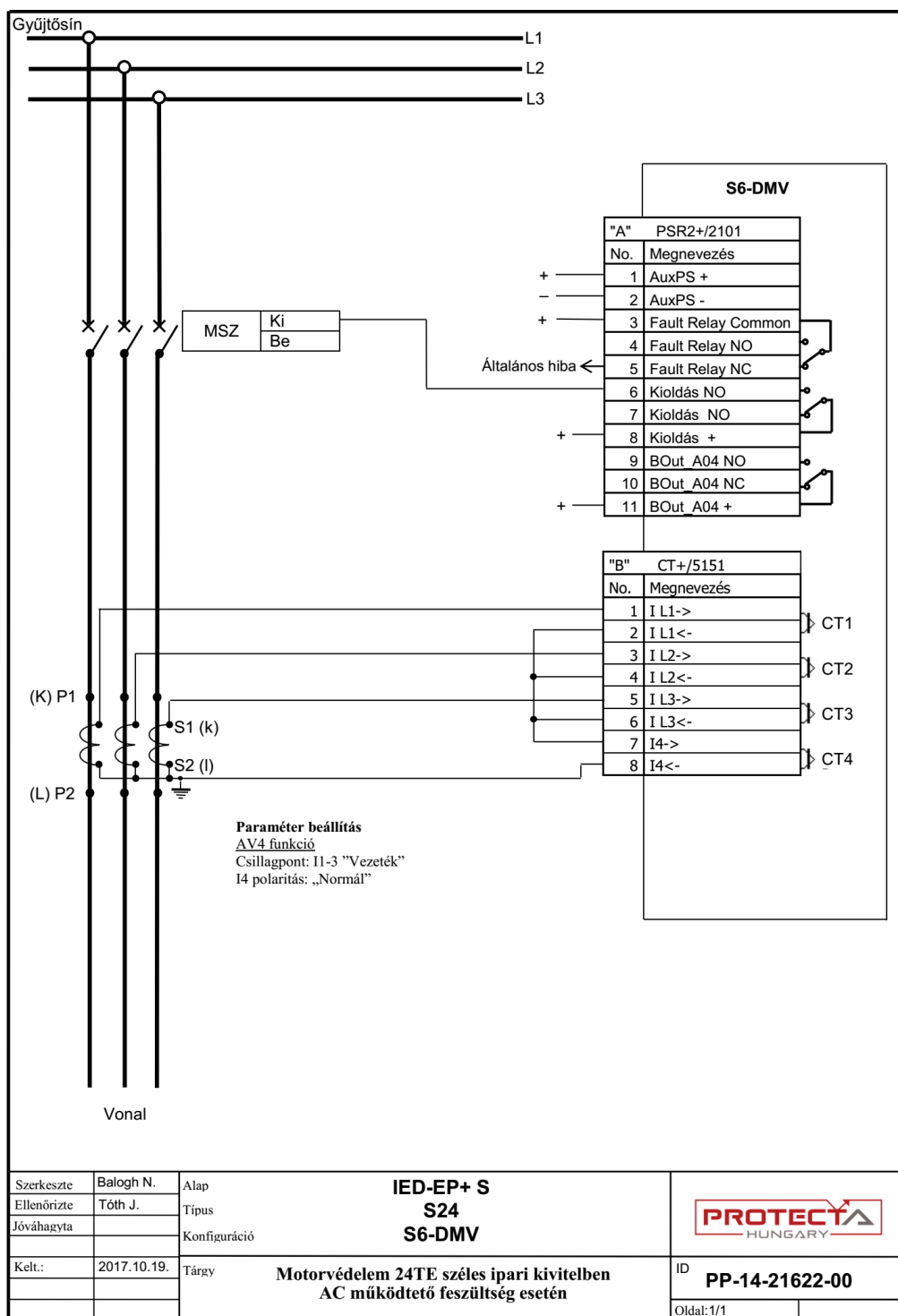
Min késleltetés	100 msec ( 40 - 60000 / 1 )
Független késleltetés	100 msec ( 40 - 60000 / 1 )
Ejtés késleltetés	100 msec ( 60 - 60000 / 1 )
<b>Motor túlterhelésvéd.</b>	
Üzem mód	0 0 - 2 Kikapcsolva,Impulzus,Tartós
Hőfok érzékelő	0 0 - 1 false,true
Előjelzési hőmérséklet	80 fok ( 60 - 200 / 1 )
Kioldási hőmérséklet	100 fok ( 60 - 200 / 1 )
Névleges hőmérséklet	100 fok ( 60 - 200 / 1 )
Alap hőmérséklet	25 fok ( 0 - 40 / 1 )
Reteszfeloldó hőmérs.	60 fok ( 20 - 200 / 1 )
Környezeti hőmérséklet	25 fok ( 0 - 40 / 1 )
Indulási hőmérséklet	0 % ( 0 - 60 / 1 )
Névleges terhelőáram	100 % ( 20 - 150 / 1 )
Üresjárási áram	5 % ( 1 - 30 / 1 )
Időállandó	10 min ( 1 - 999 / 1 )
Hülés/Melegedés arány	200 % ( 100 - 400 / 1 )
Neg.sorr. áram súly	400 % ( 0 - 500 / 100 )
<b>Nehézindítású motor felügyelet</b>	
Üzem mód	0 0 - 1 Kikapcsolva,Bekapcsolva
In motor/In AV	100 % ( 20 - 150 / 1 )
Indulási áram	200 % ( 50 - 1000 / 1 )
Üresjárási áram	10 % ( 5 - 50 / 1 )
Indulási idő	5 mp ( 1 - 100 / 1 )
Újraind. tiltás idő	20 mp ( 10 - 5000 / 1 )
Indulások száma	0 indítás/óra ( 0 - 5 / 1 )
<b>Áram csökkenés</b>	
Üzem mód	0 0 - 1 Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0 0 - 1 false,true
In motor/In AV	100 % ( 20 - 150 / 1 )
Megszólalási áram	40 % ( 20 - 100 / 1 )
Üresjárási áram	10 % ( 1 - 20 / 1 )
Késleltetés	100 msec ( 60 - 60000 / 1 )
<b>Bekapcsolás érzékelés</b>	
Üzem mód	0 0 - 1 Kikapcsolva,Bekapcsolva
2. harm. arány	15 % ( 5 - 50 / 1 )
I alapérzékenység	30 % ( 20 - 100 / 1 )
<b>Feszültség növekedés</b>	
Üzem mód	0 0 - 1 Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0 0 - 1 false,true
Megszólalási feszültség	110 % ( 30 - 130 / 1 )


Ejtőviszony	5	% ( 1 - 10 / 1 )	
Késleltetés	100	msec ( 50 - 60000 / 1 )	
<b>Feszültség csökkenés</b>			
Üzem mód	0	0 - 3	Kikapcsolva,"3-ból 1","3-ból 2","3-ból 3"
Csak megszólalás	0	0 - 1	false,true
Megszólalási feszültség	90	% ( 30 - 130 / 1 )	
Reteszelő feszültség	10	% ( 0 - 20 / 1 )	
Ejtőviszony	5	% ( 1 - 10 / 1 )	
Késleltetés	100	msec ( 50 - 60000 / 1 )	
<b>3Uo fesz. növekedés</b>			
Üzem mód	0	0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Csak megszólalás	0	0 - 1	false,true
Megszólalási feszültség	30	% ( 2 - 60 / 1 )	
Késleltetés	100	msec ( 50 - 60000 / 1 )	
<b>Kioldó logika</b>			
Üzem mód	0	0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Min impulzus hossz	150	msec ( 50 - 60000 / 1 )	
<b>AV ellenőrzés</b>			
Üzem mód	0	0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Indító áramkülönbség	80	% ( 50 - 90 / 1 )	
Késleltetés	1000	msec ( 100 - 60000 / 100 )	
<b>Zavariró</b>			
Üzem mód	0	0 - 1	Kikapcsolva,Bekapcsolva
Zárlat előtti idő	200	msec ( 100 - 1000 / 1 )	
Zárlat utáni idő	200	msec ( 100 - 1000 / 1 )	
Max. felvételi idő	1000	msec ( 500 - 10000 / 1 )	
<b>Megszakító</b>			
Vezérlő modell	0	0 - 2	"Közvetlen normál","Közvetlen fokozott","Előválasztás fokozott"
Retes mindig ellenőrzött	1	0 - 1	false,true
Max. működési idő	200	msec ( 10 - 1000 / 1 )	
Impulzus hossz	100	msec ( 50 - 1000 / 1 )	
Max. átmeneti idő	100	msec ( 20 - 500 / 1 )	
Max. szinkr.ell. idő	1000	msec ( 10 - 5000 / 1 )	
Max. szinkr.kapcs.idő	0	msec ( 0 - 60000 / 1 )	
Előválasztás időkorlát	5000	msec ( 1000 - 20000 / 1 )	
<b>Leágazási mérések</b>			
Mérési elv	3	0 - 3	Aron-4-8,Aron-8-12,Aron-12-4,"Három fázisú"

Jelentés üzemmód - U	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - U	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - Uf	5,00	kV	( 0,10 - 100,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - Uf	231,0	kV	( 1,0 - 1000,0 / 0,1 )
Holtsáv - Uv	5,00	kV	( 0,10 - 100,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - Uv	400,0	kV	( 1,0 - 1000,0 / 0,1 )
Jelentés üzemmód - I	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - I	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - I	10	A	( 1 - 2000 / 1 )
Mérési tartomány - I	500	A	( 1 - 5000 / 1 )
Jelentés üzemmód - P	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - P	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - P	10,00	MW	( 0,10 - 10000,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - P	500,00	MW	( 1,00 - 100000,00 / 0,01 )
Jelentés üzemmód - Q	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - Q	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - Q	10,00	MVAr	( 0,10 - 10000,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - Q	500,00	MVAr	( 1,00 - 100000,00 / 0,01 )
Jelentés üzemmód - S	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - S	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - S	10,00	MW	( 0,10 - 10000,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - S	500,00	MW	( 1,00 - 100000,00 / 0,01 )
Jelentés üzemmód - F	0	0 - 2	Kikapcsolva,Nagyság,"Integrált érték"
Jelentési gyakoriság - F	0	mp	( 0 - 3600 / 1 )
Holtsáv - F	0,02	Hz	( 0,01 - 1,00 / 0,01 )
Mérési tartomány - F	5,00	Hz	( 0,05 - 10,00 / 0,01 )

### 3 Bekötési rajzok





Szerkeszte	Balogh N.	Alap	<b>IED-EP+ S</b>	
Ellenőrizte	Tóth J.	Típus	<b>S24</b>	
Jóváhagyta		Konfiguráció	<b>S6-DMV</b>	
Kelt.:	2017.10.19.	Tárgy	<b>Motorvédelem 24TE széles ipari kivitelben AC működtető feszültség esetén</b>	ID <b>PP-14-21622-00</b>
				Oldal: 1/1