

KÉSZÜLÉKLEÍRÁS

IED-EP+ S/S16
T3-DSZIV

SZIGETÜZEM ELLENI VÉDELEM



DOKUMENTUM AZONOSÍTÓ: PP-13-21818
LEGFRISSEBB VERZIÓ: 1.0
2018-12-19, BUDAPEST

DIGITÁLIS VÉDELMEK ÉS AUTOMATIKÁK
A VILLAMOSENERGIA-IPARNAK

VERZIÓ INFORMÁCIÓ

VERZIÓ	DÁTUM	MÓDOSÍTÁSOK	ÖSSZEÁLLÍTOTTA
1.0	2018-12-19	Első kiadás	Erdős

ALKALMAZOTT SZIMBÓLUMOK



Fontos tudnivaló a készülék kezelésével kapcsolatban



Beállítási segédinformáció az üzembe helyezés, tesztelés könnyítése végett

TARTALOM

1	Bevezetés	7
2	Funkciók.....	8
2.1	Felhasználói paraméterek	8
2.2	Közös paraméterek	9
2.3	FV modul (VT)	10
2.3.1	Mérések és jelzések	10
2.3.1.1	Analóg bemenetek.....	10
2.3.1.2	On-line adatok	10
2.3.2	Műszaki adatok.....	10
2.4	U-f általános (Frv).....	11
2.4.1	Mérések és jelzések	11
2.4.1.1	Analóg bemenetek.....	11
2.4.1.2	On-line adatok	11
2.4.2	Műszaki adatok.....	11
2.5	U>, U>> feszültség növekedés (TOV59)	11
2.5.1	Paraméterek	11
2.5.2	Mérések és jelzések	12
2.5.2.1	Analóg bemenetek.....	12
2.5.2.2	On-line adatok	12
2.5.2.3	Események.....	12
2.5.3	Műszaki adatok.....	12
2.6	Feszültség ép jelzés (TOV59)	13
2.6.1	Paraméterek	13
2.6.2	Mérések és jelzések	13
2.6.2.1	Analóg bemenetek.....	13
2.6.2.2	On-line adatok	13
2.6.2.3	Események.....	14
2.6.3	Műszaki adatok.....	14
2.7	U<, U<< feszültség csökkenés (TUV27)	14
2.7.1	Paraméterek	14
2.7.2	Mérések és jelzések	15
2.7.2.1	Analóg bemenetek.....	15
2.7.2.2	On-line adatok	15
2.7.2.3	Események.....	15
2.7.3	Műszaki adatok.....	15
2.8	3Uo> feszültség növekedés (TOV59N).....	16
2.8.1	Paraméterek	16
2.8.2	Mérések és jelzések	16
2.8.2.1	Analóg bemenetek.....	16
2.8.2.2	On-line adatok	16
2.8.2.3	Események.....	16

2.8.3	Műszaki adatok.....	17
2.9	$f>$, $f>>$ frekvencia növekedés (TOF81).....	17
2.9.1	Paraméterek	17
2.9.2	Mérések és jelzések	18
2.9.2.1	Analóg bemenetek.....	18
2.9.2.2	On-line adatok	18
2.9.2.3	Események.....	18
2.9.3	Műszaki adatok.....	18
2.10	$f<$, $f<<$ frekvencia csökkenés (TUF81)	18
2.10.1	Paraméterek	19
2.10.2	Mérések és jelzések	19
2.10.2.1	Analóg bemenetek.....	19
2.10.2.2	On-line adatok	19
2.10.2.3	Események.....	19
2.10.3	Műszaki adatok.....	19
2.11	Frekvencia vált. sebesség (FRC81).....	19
2.11.1	Paraméterek	20
2.11.2	Mérések és jelzések	20
2.11.2.1	Analóg bemenetek.....	20
2.11.2.2	On-line adatok	20
2.11.2.3	Események.....	20
2.11.3	Műszaki adatok.....	21
2.12	Vektor ugrás (VJMP78V).....	21
2.12.1	Paraméterek	22
2.12.2	Mérések és jelzések	22
2.12.2.1	Analóg bemenetek.....	22
2.12.2.2	On-line adatok	22
2.12.2.3	Események.....	22
2.12.3	Műszaki adatok.....	23
2.13	Feszültség mérés (MXU_V)	23
2.13.1	Paraméterek	23
2.13.2	Mérések és jelzések	25
2.13.2.1	Analóg bemenetek.....	25
2.13.2.2	On-line adatok	25
2.13.3	Műszaki adatok.....	25
2.14	Visszakapcsoló automatika (VKA)	26
2.14.1	Paraméterek	26
2.14.2	Működés és jelzések	26
2.14.2.1	Indítás	26
2.14.2.2	Visszakapcsolás	27
2.14.2.3	Bénítás.....	27
2.14.2.4	Események.....	27
2.15	Mátrixok.....	27

2.15.1	LED és jelző MÁTRIX.....	28
2.15.1.1	Sorok	29
2.15.1.2	Oszlopok.....	30
2.15.2	Kioldó MÁTRIX.....	30
2.15.2.1	Sorok	31
2.15.2.2	Oszlopok.....	31
2.15.3	Bin. bemenet hozzárendelés.....	31
2.15.3.1	Sorok	32
2.15.3.2	Oszlopok.....	32
3	Hardver specifikáció	33
3.1	Hardver konfiguráció	33
3.2	Ember-gép kapcsolati interfész (HMI).....	35
3.3	Feszültség bemenetek	35
3.4	Bináris bemenetek.....	36
3.5	Jelzőrelék	36
3.6	Kioldó kontaktusok	37
3.6.1	Kioldó kontaktusok lehetséges bekötései	38
3.7	Tápegység.....	40
3.8	Általános adatok.....	40
3.9	Mechanikai adatok.....	41
3.10	Rajzok a 16HP széles készülékházról	42
3.11	Csatlakozó hozzárendelések	46
3.12	Kommunikáció	47

1 Bevezetés

Az IED-EP+ S/S16 a PROTECTA Kft. által létrehozott EuroProt+ termékcsalád tagja, azon belül az **EuroProt+ Smart sorozathoz** tartozik. Ez egy költséghatékony megoldást nyújtó védelmi készülék sorozat.

Az IED-EP+ S/S16 típusú készülékei speciálisan lettek kialakítva a költséghatékonyság fókuszban tartásával. Az alacsony árú IED-EP+ S/S16 készülékek rögzített hardver kiosztással és fix szoftveres konfigurációval rendelkeznek (a hardverkiosztásról a 3.1 fejezetben található bővebb információ).

Az IED-EP+ S16 védelmi készülékek **T3-DSZIV** változata egy szigetüzem elleni védelem, mely rendelkezik feszültségvédelmi, frekvencia növekedési/csökkenési, valamint vektorgrás funkciókkal.

Az alapkonfigurációban elérhető védelmi funkciók a 2-1 táblázatban találhatók meg.

Az IED-EP+ S/S16 védelmi készülékek különböző soros kommunikációs protokollokat támogatnak, így az IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103 protokollokat.

A beépített kioldókör ellenőrzési funkció folyamatosan figyeli a kioldókörök épségét a megszakító zárt helyzetében, és információt szolgáltat a felhasználó számára a kioldókör állapotáról.

Az IED beépített önellenőrzői rendszere folyamatosan figyeli a készülék hardverének állapotát és a készülék működését. A beépített önellenőrző funkció minimálisra csökkenti hibás működés kockázatát, mivel az esetleges készülék meghibásodás esetén, azonnal jelzést ad a rendellenes állapotról.

A felhasználó számítógépre letöltheti és mentheti a paramétereket és az eseménylistát is.

2 Funkciók

A mért értékek alább olvashatók:

- Feszültség (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo, Upoz, Uneg) és frekvencia
- Kioldóköri ellenőrzés (TCS)

A megvalósított védelmi funkciókat (és az azokat reprezentáló funkcióblokkokat) az alábbi táblázat tartalmazza.

VÉDELMI FUNKCIÓK	FUNKCIÓBLOKK AZONOSÍTÓ	FUNKCIÓBLOKK ELNEVEZÉS	IEC	ANSI	DARAB-SZÁM
FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGCSÖKKENÉSI VÉDELEM	TOV59_1 TOV59_2	U> feszültség növekedés U>> feszültség növekedés	U > U >>	59	2
FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGEMELKEDÉSI VÉDELEM	TUV27_1 TUV27_2	U< feszültség csökkenés U<< feszültség csökkenés	U < U <<	27	2
ZÉRUS SORRENDŰ FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGEMELKEDÉSI VÉDELEM	TOV59N	3Uo> feszültség növekedés	Uo >	59N	1
FREKVENCIAEMELKEDÉSI VÉDELEM	TOF81_1 TOF81_2	f> frekvencia emelkedés f>> frekvencia emelkedés	f > f >>	81O	2
FREKVENCIACSÖKKENÉSI VÉDELEM	TUF81_1 TUF81_2	f< frekvencia csökkenés f<< frekvencia csökkenés	f < f <<	81U	2
FREKVENCIAVÁLTOZÁS SEBESSÉGÉT ÉRZÉKELŐ VÉDELEM	ROC81R_1 ROC81R_2	Frekvencia vált. sebesség - Frekvencia vált. sebesség +	-df/dt +df/dt	81R	2
VEKTORUGRÁS VÉDELEM	VJMP78P	Vektor ugrás	$\Delta\varphi U >$	78	1

2-1. táblázat – Védelmi funkciók

2.1 Felhasználói paraméterek

Egyéb, a készülék logikáját befolyásoló paraméterek, amelyek közvetlenül egy funkcióblokkhoz sem tartoznak.

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉP-TÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Min. kioldási imp. hossz	ms	50 – 1000	10	100	A két kioldó kontaktuson adott kioldó impulzus minimális hossza.
MSz. BE impulzus hossz	ms	100 – 1000	10	300	A visszakapcsoló automatika által kiadott bekapcsoló impulzus hossza.
1.bin. bemenet késleltetés	ms	0 – 1000	10	0	Az 1. Bináris bemenet billenésének késleltetése
MSz. állás figyelés		HAMIS, IGAZ		IGAZ	IGAZ beállításakor a megszakító BENT állás figyelése a visszakapcsoló automatikához be van kapcsolva. Ekkor az „MSz. bent” mátrixoszlophoz hozzá kell rendelni valamelyik bináris bemenetet. HAMIS beállítás esetén az automatika figyelmen kívül hagyja a megszakító helyzetét.

2-2. táblázat – Felhasználói paraméterek

2.2 Közös paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉP-TÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
<i>Bináris bemenetek</i>					
Bin. bemenet feszültség	-	24VDC, 48VDC, 110VDC, 220VDC, 24VAC, 48VAC, 110VAC, 220VAC	-	220VDC	A bináris bemenetek névleges feszültsége.
Bin. bemenet szűrés	msec	0 – 100	1	4	A bináris bemenetek ejtésleltetési ideje. 50 Hz-es váltakozó feszültségre állításkor min. 16 ms-ra állítandó.
<i>Felhasználói LED-ek</i>					
LED1	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Sárga öntart	Előlapi LED színének (piros/zöld/sárga) és öntartásának beállítása. Öntartásra állítva a LED nyugtázásig* világít.
LED2	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Sárga öntart	
LED3	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Sárga öntart	
LED4	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Sárga öntart	
LED5	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Piros öntart	
LED6	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Piros	
LED7	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Piros	
LED8	-	Piros, Zöld, Sárga, Piros öntart, Zöld öntart, Sárga öntart	-	Piros	
<i>Kimenő kontaktusok (jelző és kioldó)</i>					
1.jelző kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	Kimenő jelzőkontaktus öntartásának beállítása. Öntartáskor a kontaktus nyugtázásig* húz.
2.jelző kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	
3.jelző kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	
4.jelző kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	
1.kioldó kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	Kioldó kontaktus öntartásának beállítása. Öntartáskor a kontaktus nyugtázásig* húz.
2.kioldó kontaktus	-	Nincs öntartás, Öntartás	-	Nincs öntartás	

2-3. táblázat – Közös paraméterek

*Nyugtázni az előlapi C gomb legalább 3 másodperc hosszú megnyomásával lehet.

2.3 FV modul (VT)

A feszültség-bemeneti funkció szerepe a következő:

- a feszültség-bemenetekhez tartozó paraméterek beállítása *(jelen esetben ezek rejtettek)*,
- 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 paraméter gyárilag fix értékre van állítva rendeléskori opciónak *(Névleges feszültség)* megfelelően:

- a) **100/√3V AC** választásakor: 100V (vonali)
- b) **400/√3V AC** választásakor: 400V (vonali)

2.3.1 Mérések és jelzések

2.3.1.1 Analóg bemenetek

A funkció a négy feszültségbemenetre érkező feszültségeket használja.

2.3.1.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	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

2-4. táblázat – Az FV modul on-line adatai

A szögméréshez használt referenciafeszültség az első csatornán érkező UL1 feszültség.

2.3.2 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Amplitúdó mérés	30% ... 130% Un	< 0,5 % (> 0.6Un)
Szögmérés		< 3°

2-5. táblázat – Az FV modul műszaki adatai

2.4 U-f általános (Frv)

Az U-f általános funkció szerepe a frekvencia mérése.

2.4.1 Mérések és jelzések

2.4.1.1 Analóg bemenetek

A funkcióblokk a FV modul funkcióblokk által feldolgozott feszültségmérésekből dolgozik.

2.4.1.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Frekvencia	Hz	Mért frekvencia

2-6. táblázat – Az U-f általános funkcióblokk on-line adatai

2.4.2 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Frekvenciamérés	$U > 3.5\%U_n$ 40Hz – 60Hz	2mHz (a mérés 10mHz-es léptékben van kiírva)

2-7. táblázat – Az U-f általános funkcióblokk műszaki adatai

2.5 U>, U>> feszültség növekedés (TOV59)

A két fokozat megvalósításához egy funkció (Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció) szerepel kétszer a konfigurációban, így annak a tulajdonságait ismertetjük az alábbiakban.

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.

A funkció bénítható bináris bemenetről az **U>** bénítás (**U>>** bénítás) mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet)

2.5.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A védelmi funkció bekapcsolása és kikapcsolása
Megszólalási feszültség	%	70 – 150	1	110	Feszültség szint-beállítás. Ha a mért feszültség a beállított érték felett van, a funkció megszólal
Késleltetés	msec	50 – 60000	1	1000	Késleltetés a kioldásra

2-8. táblázat – A feszültségnövekedés funkció paraméterei

2.5.2 Mérések és jelzések

2.5.2.1 Analóg bemenetek



A független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció három feszültséget érzékel. A jellemző mennyiség mért értéke a **három vonali feszültség** alapharmonikus Fourier-összetevőjének effektív értéke. Ez alól kivételt képeznek a 230 V-os (0.4 kV hálózat) alkalmazásra szánt konfigurációk, ahol a funkció a fázisfeszültségeket veszi alapul.

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 vonali feszültségeket is egy külső funkcióblokk számítja ki ebben a fázisban (FV modul funkcióblokk).

2.5.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás		L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás		L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás		L31* vonali feszültségben megszólalt
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-9. táblázat – A feszültségnövekedés funkció on-line adatai

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.5.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás	ki, be	L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás	ki, be	L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás	ki, be	L31* vonali feszültségben megszólalt
Kioldás	ki, be	A funkció kioldó parancsot adott

2-10. táblázat – A feszültségnövekedés funkció eseményei

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.5.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Megszólalási pontosság		< ± 0,5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

2-11. táblázat – A feszültségnövekedés funkció műszaki adatai

2.6 Feszültség ép jelzés (TOV59)

A funkció lényegében megegyezik a 2.5 fejezetben ismertetett feszültségnövekedési funkciókkal a paramétereket leszámítva, ugyanis csak a három mért feszültségre való indulási jele van használva, így kioldás késleltetés paraméterére nincs szükség.

Feladata a **visszakapcsoló automatika** (0 fejezet) felé jelezni az egyes mért feszültségek meglétét, és meghatározni számára azt a minimális időt, ameddig a feszültségeknek épnek kell lenniük a visszakapcsolás engedélyezéséhez.

2.6.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Megszólalási feszültség	%	50 – 100	1	80	Feszültség szint-beállítás. Ha a mért feszültség a beállított érték felett van, a funkció megszólal
Min. fesz. ép idő - VKA	ms	50 – 60000	1	1000	A visszakapcsolás egyik feltétele, hogy a kioldás után mindhárom mért feszültség a <i>Megszólalási feszültség</i> paraméter szerinti érték fölött legyen az itt beállított ideig.

2-12. táblázat – A feszültség ép jelzés paraméterei

2.6.2 Mérések és jelzések

2.6.2.1 Analóg bemenetek

A feszültség ép jelzés funkció három feszültséget érzékel. A jellemző mennyiség mért értéke a **három vonali feszültség** alapharmonikus Fourier-összetevőjének effektív értéke. Ez alól kivételt képeznek a 230 V-os (0.4 kV hálózat) alkalmazásra szánt konfigurációk, ahol a funkció a fázisfeszültségeket veszi alapul.

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 vonali feszültségeket is egy külső funkcióblokk számítja ki ebben a fázisban (FV modul funkcióblokk).

2.6.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás		L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás		L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás		L31* vonali feszültségben megszólalt
Megszólalás		A funkció megszólalt

2-13. táblázat – A feszültség ép jelzés funkció on-line adatai

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.6.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás	ki, be	L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás	ki, be	L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás	ki, be	L31* vonali feszültségben megszólalt
Megszólalás	ki, be	A funkció megszólalt

2-14. táblázat – A feszültség ép jelzés funkció eseményei

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.6.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Megszólalási pontosság		< ± 0,5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

2-15. táblázat – A feszültség ép jelzés funkció műszaki adatai

2.7 U<, U<< feszültség csökkenés (TUV27)

A két fokozat megvalósításához egy funkció (Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció) szerepel kétszer a konfigurációban, így annak a tulajdonságait ismertetjük az alábbiakban.

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

A funkció csak akkor hoz létre kioldó jelet, ha a független késleltetés letelik.

Az üzemmód az azonos elnevezésű paraméterrel választható. A funkció letiltható, és az alábbi üzemmódokra állítható: „3-ból 1”, „3-ból 2”, és „3-ból 3”.

A funkció bénítható bináris bemenetről az **FV KMK** vagy **U< bénítás (U<< bénítás)** mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.7.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzemmód	-	Kikapcsolva, 3-ból 1, 3-ból 2, 3-ból 3	-	Kikapcsolva	Annak megadása, hogy hány mért feszültségnek kell a megadott érték alatt lennie, hogy a funkció megszólaljon, illetve a funkció kikapcsolása.
Megszólalási feszültség	%	70 – 150	1	110	Ébresztési (megszólalási) feszültség szint beállítása
Reteszelő feszültség	%	0 – 20	1	10	Reteszelő feszültség szint beállítása. Ez alatt nem működik a funkció.
Késleltetés	msec	50 – 60000	1	1000	Késleltetés a kioldásra

2-16. táblázat – A feszültségcsökkenés funkció paramétereit

2.7.2 Mérések és jelzések

2.7.2.1 Analóg bemenetek

A független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció három feszültséget érzékel. A jellemző mennyiség mért értéke a **három vonali feszültség** alapharmonikus Fourier-összetevőjének effektív értéke. Ez alól kivételt képeznek a 230 V-os (0.4 kV hálózat) alkalmazásra szánt konfigurációk, ahol a funkció a fázisfeszültségeket veszi alapul.

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 vonali feszültségeket is egy külső funkcióblok számítja ki ebben a fázisban (FV modul funkcióblok).

2.7.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás		L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás		L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás		L31* vonali feszültségben megszólalt
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-17. táblázat – A feszültségcsökkenés funkció on-line adatai

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.7.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
L12 megszólalás	ki, be	L12* vonali feszültségben megszólalt
L23 megszólalás	ki, be	L23* vonali feszültségben megszólalt
L31 megszólalás	ki, be	L31* vonali feszültségben megszólalt
Kioldás	ki, be	A funkció kioldó parancsot adott

2-18. táblázat – A feszültségcsökkenés funkció eseményei

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.7.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Megszólalási pontosság		< ± 0,5 %
Reteszelő feszültség		< ± 1,5 %
Ejtési idő U _c → U _n U _c → 0	50 ms 40 ms	
Késleltetés pontossága		< ± 20 ms
Legkisebb működési idő	50 ms	

2-19. táblázat – A feszültségcsökkenés funkció műszaki adatai

2.8 3Uo> feszültség növekedés (TOV59N)

A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi 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.

A funkció bénítható bináris bemenetről a **3Uo> bénítás** mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.8.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A funkció ki- és bekapcsolása
Megszólalási feszültség	%	5 – 150	1	50	Ébresztési (megszólalási) feszültség szint beállítása
Késleltetés	msec	100 – 60000	1	500	Kioldás késleltetés

2-20. táblázat – Zérus sorrendű feszültségnövekedési funkció paraméterei

2.8.2 Mérések és jelzések

2.8.2.1 Analóg bemenetek

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

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

Az egyes S16 T3-DSZIV konfigurációkban a felhasználástól függően kétféle zérus sorrendű feszültségérték képzí a funkció működésének alapját:

- Visszakapcsoló automatika nélküli** konfigurációkban a negyedik feszültség bemeneten (U4) **mért** zérus sorrendű feszültség
- Visszakapcsoló automatikát tartalmazó** konfigurációkban a beérkező három fázisfeszültségből **számolt** zérus sorrendű feszültség

2.8.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-21. táblázat – Zérus sorrendű feszültségnövekedési funkció on-line adatai

2.8.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
Megszólalás	ki, be	A funkció megszólalt
Kioldás	ki, be	A funkció kioldó parancsot adott

2-22. táblázat – Zérus sorrendű feszültségnövekedési funkció eseményei

2.8.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Megszólalási pontosság	2 – 8 % 8 – 60 %	< ± 2 % < ± 1.5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	
Késleltetés pontossága	50 ms	<+ 20 ms

2-23. táblázat – Zérus sorrendű feszültségnövekedési funkció műszaki adatai

2.9 f>, f>> frekvencia növekedés (TOF81)

A rendszer névleges frekvenciájától való eltérés a fejlesztett teljesítmény és a terhelési igény közötti egyensúly hiányát jelzi. Ha a rendszer rendelkezésre álló teljesítménye nagyobb, mint a fogyasztás, a frekvencia nagyobb lesz, mint a névleges. Frekvenciaemelkedési védelmi funkciót szokásosan azért alkalmaznak, hogy csökkentse a fejlesztett teljesítményt, és így vezérelje a rendszer frekvenciáját.

Másik lehetséges alkalmazás az elosztott termelés és néhány fogyasztó nem szándékolt szigetüzemének érzékelése. Szigetüzemben a termelt teljesítmény és a fogyasztás egyensúlya igen kis valószínűségű, ezért a szigetüzem létrejöttének egyik jelzése a megemelkedett frekvencia.

A funkció a pontos frekvenciamérést a feszültséggel két egymás utáni emelkedő élű zérus-átmenete közötti idő mérésével valósítja meg. A mért frekvencia elfogadásának feltétele legalább négy egymást követő azonos mérési eredmény. Hasonlóan négy egymást követő érvénytelen mérési eredmény szükséges ahhoz, hogy a mért frekvencia zérusra visszaálljon. Alapvető követelmény, hogy a kiértékelt feszültség a névleges feszültség 30%-a felett legyen.

A frekvenciaemelkedési védelmi funkció megszólal, ha legalább öt mért frekvenciaérték a beállított frekvencia felett van.

A funkció késleltetése paraméterrel állítható be.

A funkció paraméterrel bekapcsolható (élesíthető) és kikapcsolható (bénítható).

A funkció bénítható továbbá bináris bemenetről az **FV KMK** vagy az **f> bénítás (f>> bénítás)** mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.9.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A funkció ki- és bekapcsolása
Csak megszólalás	-	HAMIS, IGAZ	-	HAMIS	IGAZ beállítás esetén a funkció nem ad kioldó jelet, csak megszólalást.
Megszólalási frekvencia	Hz	50.00 – 53.00	0.01	51	
Hiszterézis	Hz	0.002 – 0.200	0.001	0.100	Elejtéshez szükséges frekvenciakülönbség
Késleltetés	msec	100 – 60000	1	500	Kioldás késleltetés

2-24. táblázat – Frekvenciaemelkedési funkció paraméterei

2.9.2 Mérések és jelzések

2.9.2.1 Analóg bemenetek

A funkció beérkező három fázisfeszültségből számított pozitív sorrendű feszültséget használja.

2.9.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-25. táblázat – Frekvenciaemelkedési funkció on-line adatai

2.9.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
Megszólalás	ki, be	A funkció megszólalt
Kioldás	ki, be	A funkció kioldó parancsot adott

2-26. táblázat – Frekvenciaemelkedési funkció eseményei

2.9.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Működési tartomány	40 - 60 Hz	30 mHz
Hatásos tartomány	45 - 55 Hz	2 mHz
Működési idő	min. 80 ms	
Késleltetés	100 - 60000 ms	± 10 ms

2-27. táblázat – Frekvenciaemelkedési funkció műszaki adatai

2.10 $f <$, $f <<$ frekvencia csökkenés (TUF81)

A rendszer névleges frekvenciájától való eltérés a fejlesztett teljesítmény és a terhelési igény közötti egyensúly hiányát jelzi. Ha a rendszer rendelkezésre álló teljesítménye kisebb, mint a fogyasztás, a frekvencia kisebb lesz, mint a névleges. Frekvenciacsökkenési védelmi funkciót szokásosan azért alkalmaznak, hogy növelje a fejlesztett teljesítményt vagy terheléskidobást valósítson meg, hogy vezérelje a rendszer frekvenciáját.

Másik lehetséges alkalmazás az elosztott termelés és néhány fogyasztó nem szándékolt szigetüzemének érzékelése. Szigetüzemben a termelt teljesítmény és a fogyasztás egyensúlya igen kis valószínűségű, ezért a szigetüzem létrejöttének egyik jelzése a csökkent frekvencia.

A funkció a pontos frekvenciamérést a feszültséggel két egymás utáni emelkedő élű zérusátmenete közötti idő mérésével valósítja meg. A mért frekvencia elfogadásának feltétele legalább négy egymást követő azonos mérési eredmény. Hasonlóan négy egymást követő érvénytelen mérési eredmény szükséges ahhoz, hogy a mért frekvencia zérusra visszaálljon. Alapvető követelmény, hogy a kiértékelt feszültség a névleges feszültség 30%-a felett legyen.

A frekvenciacsökkenési védelmi funkció megszólal, ha legalább öt mért frekvenciaérték a beállított frekvencia alatt van.

A funkció késleltetése paraméterrel állítható be.

A funkció bénítható továbbá bináris bemenetről az **FV KMK** vagy az **$f <$ bénítás** (**$f <<$ bénítás**) mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.10.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A funkció ki- és bekapcsolása
Csak megszólalás	-	HAMIS, IGAZ	-	HAMIS	IGAZ beállítás esetén a funkció nem ad kioldó jelet, csak megszólalást.
Megszólalási frekvencia	Hz	47.00 – 50.00	0.01	49	
Hiszterézis	Hz	0.002 – 0.200	0.001	0.100	Elejtéshez szükséges frekvenciakülönbség
Késleltetés	msec	100 – 60000	1	500	Kioldás késleltetés

2-28. táblázat – Frekvenciacsökkenési funkció paraméterei

2.10.2 Mérések és jelzések

2.10.2.1 Analóg bemenetek

A funkció beérkező három fázisfeszültségből számított pozitív sorrendű feszültséget használja.

2.10.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-29. táblázat – Frekvenciacsökkenési funkció on-line adatai

2.10.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-30. táblázat – Frekvenciacsökkenési funkció eseményei

2.10.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Működési tartomány	40 - 60 Hz	30 mHz
Hatásos tartomány	45 - 55 Hz	2 mHz
Működési idő	min. 80 ms	
Késleltetés	100 - 60000 ms	± 10 ms

2-31. táblázat – Frekvenciacsökkenési funkció műszaki adatai

2.11 Frekvencia vált. sebesség (FRC81)

A két fokozat (+ és -) megvalósításához egy funkció (frekvenciaváltozás sebességét érzékelő funkció) szerepel kétszer a konfigurációban, így annak a tulajdonságait ismertetjük az alábbiakban.

A rendszer névleges frekvenciájától való eltérés a fejlesztett teljesítmény és a terhelési igény közötti egyensúly hiányát jelzi. Ha a rendszer rendelkezésre álló teljesítménye nagyobb, mint a fogyasztás, a frekvencia nagyobb lesz, mint a névleges, míg ha kisebb, a frekvencia a névleges alá csökken. Ha a kiegyenlítetlenség nagy, a frekvenciaváltozás sebessége is nagy lesz.

Frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkciót szokásosan azért alkalmaznak, hogy helyreállítsa a fejlesztett teljesítmény és a fogyasztás egyensúlyát, vezérelje a rendszer frekvenciáját.

Másik lehetséges alkalmazás az elosztott termelés és néhány fogyasztó nem szándékolt szigetüzemének érzékelése. Szigetüzemben a termelt teljesítmény és a fogyasztás egyensúlya igen kis valószínűségű, ezért a szigetüzem létrejöttét jelezheti a nagy sebességű frekvenciaváltozás.

A frekvenciaváltozás sebessége számításának alapja a pontos frekvenciamérés.

A funkció a pontos frekvenciamérést a feszültséggel két egymás utáni emelkedő élű zérusátmenete közötti idő mérésével valósítja meg. A mért frekvencia elfogadásának feltétele legalább négy egymást követő azonos mérési eredmény. Hasonlóan négy egymást követő érvénytelen mérési eredmény szükséges ahhoz, hogy a mért frekvencia zérusra visszaálljon. Alapvető követelmény, hogy a kiértékelt feszültség a névleges feszültség 30%-a felett legyen.

A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkció megszólal, ha a df/dt érték a beállított érték felett van. A frekvenciaváltozás sebességét a pillanatnyi mintavételezés frekvenciája és a három periódussal korábbi frekvencia különbségéből számítja ki.

A funkció bénítható bináris bemenetről **FV KMK** vagy a **df/dt bénítás** mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.11.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A funkció ki- és bekapcsolása
df/dt megszólalás	Hz/sec	-5.00 – 5.00	0.01	0.100	Megszólalási frekvencia változási sebesség
Késleltetés	msec	100 – 60000	1	500	Kioldás késleltetés

2-32. táblázat – A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő funkció paraméterei



A megszólalás előjele szabadon állítható mindkét fokozatban. Ennek értelmében olyan beállítást is lehetséges létrehozni, hogy (a + és – elnevezések ellenére) két azonos előjelű frekvenciaváltozásra állítsunk be védelmet (tehát mindkét fokozatot pozitívrá állítva két fokozatunk lesz a pozitív irányú frekvenciaváltozásokra)

2.11.2 Mérések és jelzések

2.11.2.1 Analóg bemenetek

A funkció beérkező három fázisfeszültségből számított pozitív sorrendű feszültséget használja.

2.11.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-33. táblázat – A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő funkció on-line adatai

2.11.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
Megszólalás		A funkció megszólalt
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-34. táblázat – A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő funkció eseményei

2.11.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Működési tartomány	-5 - -0.05 és +0.05 - +5 Hz/sec	±20 mHz/sec
Működési idő	min. 140 ms	
Késleltetés	100 – 60000 ms	+ 20 ms

2-35. táblázat – A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő funkció műszaki adatai

2.12 Vektor ugrás (VJMP78V)

A modern villamos energiarendszerben egyre nagyobb számban található kis generátor (elosztott generátorrendszer). A hálózati események jelentős számában a kis generátorok leválnak a rendszerről, és csak néhány fogyasztót látnak el szigetüzemben (nem szándékos szigetüzem).

Ha a kis generátor néhány fogyasztóval szigetüzemben marad, gyakran előfordul, hogy a szolgáltatott és a fogyasztók által igényelt aktív és meddő teljesítmény nincs egyensúlyban. Ez frekvencia- és feszültségváltozást okoz, így a sziget feszültségének vektorhelyzete a hálózathoz képest változik. Az alkalmazott automatikus visszakapcsolás kedvezőtlen vektorhelyzetben nagy áramot és súlyos meghibásodást okozhat. A károk megelőzésére célszerű alkalmazni olyan védelmi funkciót, amely kikapcsolja a generátor(oka)t a szigetüzemből.

A nem szándékos szigetüzem érzékelésére alkalmazható védelmi módszerek egyike ez a vektorugrás védelmi funkció.

Amikor szigetüzem keletkezik, a generátor indukált feszültsége (U_e) nem változik hirtelen. Ezért a sziget más helyén, a generátor hálózati csatlakozási pontján, a gyújtósínen vagy a fogyasztónál lehet a feszültségvektor gyors változását észlelni. A vektor akkor „ugrik”, ha a feszültség szinuszgörbéjének egy periódusideje a változás pillanatában nagyobb vagy kisebb, mint a megelőző, vagy a következő periódusidő.

A vektorugrás védelmi funkció fő feladata, hogy érzékelje a szigetüzem nem szándékos keletkezését, amikor a generátor néhány fogyasztóval leválik a hálózatról.

A vektorugrás védelmi funkció beállítását gondosan kell elvégezni. Az egyik problémát az okozza, ha a teljesítményegyensúly a szigetüzemmé válás előtt és után nem változik jelentősen, azaz a termelt és fogyasztott teljesítmény a szigeten belül egyensúlyban van. Ennek megfelelően a vektorugrás érzékelésének beállított határait kis szögértékre kell állítani. Nincs garancia azonban, hogy a sziget leválását ez a módszer minden esetben érzékelni tudja-e. Ugyanakkor viszonylag nagy fogyasztó kapcsolása is vektorugrást okoz. A nem kívánatos leválasztás elkerülésére ekkor a vektorugrás határait nagy értékre kell választani.

A vektorugrás érzékeléséhez a funkciót élesíteni kell, és a mért pozitív sorrendű feszültségnek meg kell haladni a beállított minimum értéket.

Ha zárlat lép fel a hálózaton, a feszültségvektor ugrik. Ebben az esetben dönteni kell, hogy a vektorugrás védelmi funkció feladata-e a zárlatvédelem, vagy a zárlatot a hálózat más pontján kell-e tisztázni. A funkció működésének kizárásához aszimmetrikus zárlatok felléptekor figyelni kell a negatív és zérus sorrendű feszültségeket, és ha a beállított érték fölé emelkednek, azaz aszimmetrikus zárlatot jeleznek, a vektorugrás védelmi funkció működését reteszelik.

A vektorugrás érzékeléséhez a funkciónak élesítve kell lenni, és a mért feszültségnek a minimum érték fölött kell lenni. Kis feszültségnél a funkció bénításához járulékos feszültségcsökkenési bináris bemenet is rendelkezésre áll.

Ha a hálózati frekvencia eltér a normál értéktől, a feszültségvektor az 50 Hz-es komplex koordináta-rendszerhez képest lassan forog. Mivel a vektorugrás védelmi funkció a tényleges és

néhány előzetes állapot vektorszögének hasonlításán alapul, a frekvencia eltérés miatti vektorforgást kompenzálni kell. Ebből a célból a hálózati frekvenciát is folyamatosan mérni kell.

A funkció a pontos frekvenciamérést a feszültséggel két zérus átmenetének emelkedő éle közötti időtartam mérésével valósítja meg. A mért frekvenciát akkor fogadja el az algoritmus, ha legalább négy egymást követő mérés azonos. Hasonlóan négy érvénytelen mérés kell ahhoz, hogy a mért frekvencia zérusra álljon vissza. Alapvető feltétel, hogy a kiértékelt feszültség legalább a névleges érték 30 %-a legyen.

A vektorugrás az aktuális pozitív sorrendű feszültség fázisszöge és a két periódussal előbb mért fázisszög közötti különbség. Vektorugrást érzékel a funkció, ha a számított szögműködés abszolút értéke a beállított értéket meghaladja.

A funkció bénítható bináris bemenetről az **FV KMK** vagy a **Vektorugrás bénítás** mátrixoszlop hozzárendelésével (2.15.3 fejezet).

2.12.1 Paraméterek

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Üzem mód	-	Kikapcsolva, Bekapcsolva	-	Kikapcsolva	A funkció ki- és bekapcsolása
Szög diff. határ	fok	5 – 25	1	10	A fázisszög-differencia indulási értéke. Ha a vektorugrás nagyobb ennél, a funkció indul
Min.Poz.sorr. feszültség	%	10 – 100	1	30	A pozitív sorrendű feszültség minimum szintje. Ha értéke nagyobb ennél, a funkció képes kioldást adni
Max.Neg.sorr. feszültség	%	5 – 50	1	10	A negatív sorrendű feszültség bénítási szintje. Ha értéke nagyobb ennél, a funkció bénítja a kioldást
Max.Zérus sorr. feszültség	%	1 – 30	1	5	A zérus sorrendű feszültség bénítási szintje. Ha értéke nagyobb ennél, a funkció bénítja a kioldást
Impulzus hossz	msec	100 – 500	1	150	A kioldó impulzus minimum hossza

2-36. táblázat – Vektorugrás funkció paraméterei

2.12.2 Mérések és jelzések

2.12.2.1 Analóg bemenetek

A funkció beérkező három fázisfeszültségből számított pozitív, negatív és zérus sorrendű feszültségeket használja.

2.12.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
Kioldás		A funkció kioldó parancsot adott

2-37. táblázat – Vektorugrás funkció on-line adatai

2.12.2.3 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
---------	-------	------------

Kioldás	ki, be	A funkció kioldó parancsot adott
---------	--------	----------------------------------

2-38. táblázat – Vektorugrás funkció eseményei

2.12.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Megszólalási pontosság		$< \pm 0,5^\circ$
Reteszelő feszültség	$U > 0.2U_n$	$< 5\%$
Működési idő ugrás $> 2x$ beállítás	< 50 ms	
Minimum működési idő	40 ms	
Minimum impulzus időtartam	150 ... 500 ms	< 10 ms

2-39. táblázat – Vektorugrás funkció műszaki adatai

2.13 Feszültség mérés (MXU_V)

Az előkészített feszültség értékekre és a mérőváltó-paraméterekre alapozva a „Feszültség mérés funkció” kiszámítja a feszültségek primer effektív értékeit. Ezek az értékek mint primer mennyiségek állnak rendelkezésre, és megjeleníthetők a készülék on-line képernyőjén, a kommunikációs hálózatra csatlakozó számítógépek távoli felhasználói felületén, és a konfigurált kommunikációs hálózatot használva rendelkezésre állnak a SCADA rendszer részére.

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

A mérési funkció bemenetei a következők:

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

A mérési funkció kimenetei a következők:

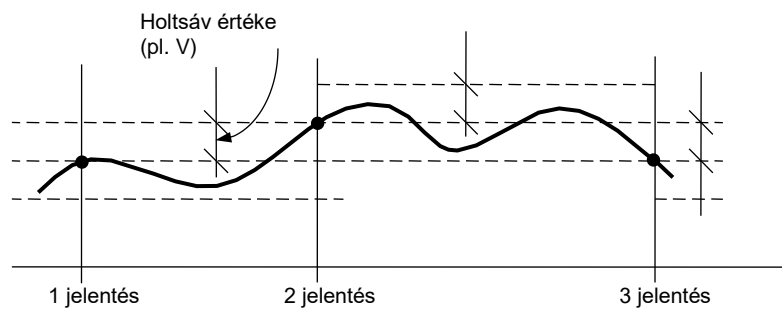
- megjelenített mért értékek,
- jelentések a SCADA rendszer részére.

Megjegyzés: a skálázási értékeket a *FV modul* paraméter-beállításként adja meg.

2.13.1 Paraméterek

A SCADA jelentéshez járulékos információ szükséges, amelyet paraméter-beállítások határoznak meg. A következő üzemmód választó paraméterek állnak rendelkezésre:

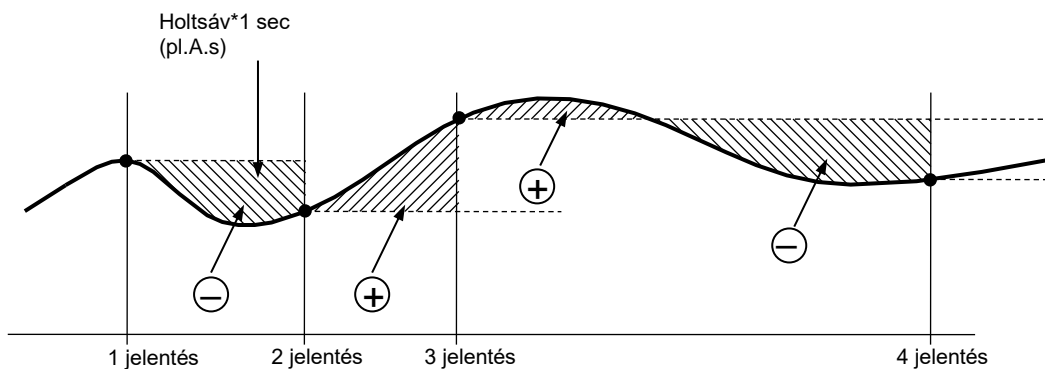
Nagyság



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 a feszültség nagyobb lesz, mint az „1 jelentés”-ben rögzített érték plusz a holtsáv, létrejön a „2 jelentés”, stb.

A 2-40. táblázatban megadott „Holtsáv” 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 értékülönbség 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 az alábbi táblázatban láthatók.

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉPTÉK	ALAP-ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
Jelentés üzemmód	-	Kikapcsolva, Nagyság, Integrált érték		Kikapcsolva	Az érintett mennyiségre vonatkozó minden jelentés bénítható, ha a jelentés üzemmódjának beállítása: „Kikapcsolva”
Jelentés gyakoriság	mp	0 – 3600	1	100	Jelentési gyakoriság megadása. A 0 értékre való beállítás azt jelenti, hogy az érintett mennyiségről periodikus jelentés nem jön létre

U1-3 primer névleges (Ph-N)	kV	1.00 – 100.00	0.01	10.00	Primer fázisfeszültség
U4 primer névleges (Ph-N)	kV	1.00 – 100.00	0.01	10.00	Primer 3Uo feszültség
Holtsáv – U vonali	kV	1.00 – 100.00	0.01	1.00	Holtsáv értéke a vonali feszültségmérés számára
Holtsáv – 3Uo	kV	1.00 – 100.00	0.01	1.00	Holtsáv értéke a zérus sorrendű feszültségmérés számára

2-40. táblázat – Feszültségmérés funkció paraméterei

2.13.2 Mérések és jelzések

2.13.2.1 Analóg bemenetek

A funkció a három fázisfeszültséget és a zérus sorrendű feszültséget használja forrásként. Ez utóbbi az egyes S16 T3-DSZIV konfigurációkban a felhasználástól függően kétféle lehet:

- Visszkapcsoló automatika nélküli** konfigurációkban a negyedik feszültségbemeneten (U4) **mért** zérus sorrendű feszültség
- Visszkapcsoló automatikát tartalmazó** konfigurációkban a beérkező három fázisfeszültségből **számolt** zérus sorrendű feszültség

2.13.2.2 On-line adatok

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK-EGYSÉG	MAGYARÁZAT
L12 feszültség	kV	Számolt primer L12* feszültség
L23 feszültség	kV	Számolt primer L23* feszültség
L31 feszültség	kV	Számolt primer L31* feszültség
3Uo feszültség	kV	Mért/számolt primer zérus sorrendű feszültség

2-41. táblázat – Feszültségmérés funkció on-line mérései

*230V-os alkalmazás esetén rendre L1, L2, L3

2.13.3 Műszaki adatok

FUNKCIÓ	ÉRTÉK	PONTOSSÁG
Feszültség pontosság	5 – 150% x Un	±0.5% x Un, ±1 digit

2-42. táblázat – Feszültségmérés funkció műszaki adatai

2.14 Visszakapcsoló automatika (VKA)

Az alábbi leírás a szigetüzem elleni védelmekben általánosan bevezetett, egyszerűsített visszakapcsoló automatika funkciót ellátó VKA makró ismertetéséről szól.

Ez a funkció minden olyan esetben alkalmazható, ahol a megszakító kikapcsolása után a hálózati feszültség visszatérése esetén szükséges a megszakító automatikus bekapcsolása.

2.14.1 Paraméterek

A funkciót befolyásoló paraméterek az alábbi táblázatban találhatók. Az automatika nem különálló funkcióblokk, így saját paraméterekkel sem rendelkezik. A megszakítóra vonatkozó paraméterek a Felhasználói paraméterek (2.1 fejezet) között találhatóak, a Min. fesz. ép idő pedig a Feszültség ép jelzés funkció paraméterei (2.6.1 fejezet) között.

ELNEVEZÉS	MÉRTÉK- EGYSÉG	BEÁLLÍTÁSI TARTOMÁNY	LÉP- TÉK	ALAP- ÉRTELMEZÉS	MAGYARÁZAT
MSz. BE impulzus hossz	ms	100 – 1000	10	300	A visszakapcsoló automatika által kiadott bekapcsoló impulzus hossza.
MSz. állás figyelés		HAMIS, IGAZ		IGAZ	IGAZ beállításakor a megszakító BENT állás figyelése a visszakapcsoló automatikához be van kapcsolva. Ekkor az „MSz. bent” mátrixoszlophoz hozzá kell rendelni valamelyik bináris bemenetet. HAMIS beállítás esetén az automatika figyelmen kívül hagyja a megszakító helyzetét.
Min. fesz. ép idő - VKA	ms	50 – 60000	1	1000	A visszakapcsolás egyik feltétele, hogy a kioldás után mindhárom mért feszültség a <i>Megszólalási feszültség</i> paraméter szerinti érték fölött legyen az itt beállított ideig.

2-43. táblázat – A visszakapcsoló automatikát befolyásoló paraméterek

2.14.2 Működés és jelzések

2.14.2.1 Indítás

Az automatikát mátrixból vezérelhető jelek indíthatják:

- Kioldás (a *Kioldó mátrix* valamely oszlopa; 2.15.2 fejezet) jel visszaesése
Ezt az indítójelet a megszakító BENT állásjelzésétől függővé lehet tenni az „MSz. állás figyelés” paraméter IGAZ-ra állításával. Ehhez a Bin. bemenet hozzárendelés mátrixban az „MSz. bent” mátrixoszlophoz hozzá kell rendelni valamelyik bináris bemenetet. Ilyenkor a VKA csak akkor indul, ha a kioldás a megszakító BENT állapota mellett következett be.
- Bináris bemenet (*Bin. bemenet hozzárendelés mátrix* „Be igény” feliratú oszlopa; 2.15.3 fejezet)

Sikeres indítás után az automatika fut, ezt a „VKA fesz. feltételre vár” feliratú esemény jelzi, illetve a „VKA fesz. feltételre vár” mátrixsor is aktív lesz.

Megjegyzés: amíg a *Kioldó mátrix* bármely oszlopa aktív, a visszakapcsolás nem engedélyezett.

2.14.2.2 Visszakapcsolás

Az automatika kiadja a bekapcsoló parancsot, ha:

- Fut az automatika
- **ÉS**
- A feszültség ép

A feszültség ép állapotát a VKA a „Fesz. ép feltétel – VKA” esemény adásával jelzi. Ez az állapot akkor áll elő, ha mindhárom mért feszültség a *Feszültség ép jelzés* funkcióban beállított szint fölött van legalább a szintén ott beállított ideig (2.6.1 fejezet). Ekkor a „Fesz. ép feltétel – VKA” mátrixsor is aktív lesz.



Visszakapcsoláskor az automatika eseményt ad („Aut. visszakapcsolás”) és aktiválja az „Aut. visszakapcsolás” mátrixsort az „MSz. BE impulzus hossz” paraméter szerinti ideig. A fizikai visszakapcsoláshoz ezt a sort egy megfelelő kimenő kontaktus mátrixoszlopához kell rendelni a *LED és jelző mátrixban* (0 fejezet)

Visszakapcsolás után az automatika visszaáll alaphelyzetbe.

2.14.2.3 Bénítás

A „VKA bénítás” mátrixoszlop segítségével a visszakapcsoló automatika bénítható. Bénított állapotban az automatikát nem lehet indítani, illetve a már futó automatika is megáll és visszaáll alaphelyzetbe (és bénítva marad, amíg a bénítás feltétele aktív).

2.14.2.4 Események

ESEMÉNY	ÉRTÉK	MAGYARÁZAT
Fesz. ép feltétel – VKA	ki, be	Mindhárom feszültség a beállított érték fölött van a paraméter szerinti ideig
VKA fesz. feltételre vár	ki, be	Az automatika fut, a megszakító bekapcsoláshoz a feszültség ép jelzésre vár
Aut visszakapcsolás	ki, be	Az automatika BE parancsot adott (az ehhez tartozó mátrixsor aktív lett)

2-44. táblázat – A feszültségnövekedés funkció eseményei

2.15 Mátrixok

A többi IED-EP+ készülékkel szemben az S16 készülékben a grafikus egyenletek rögzítettek, így a felhasználó a paraméterek segítségével tudja befolyásolni az egyes funkciók és kimenetek működését. Ezek egyik módja a funkciókhoz tartozó paraméterek módosítása (lásd a 2. fejezetben felsorolt funkciók paramétereit), másik módja pedig a mátrixok használata.

Minden mátrixsor egy-egy funkció által generált, vagy opto bemenetről érkező bináris jelet reprezentál. Az oszlopok a feliratuknak megfelelő funkciókhoz vagy kimenetekhez (relé vagy LED) illeszkednek.

2.15.1 LED és jelző MÁTRIX

LED és jelző MATRIX												
	LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	LED8	1. kontaktus	2. kontaktus	3. kontaktus	4. kontaktus
U> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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"/>
3Uo> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
f> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
f>> indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
f< indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
f<< indulás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
df/dt indulás -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
df/dt indulás +	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3Uo> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f>> kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f< kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f<< kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
df/dt kioldás -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
df/dt kioldás +	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vektorgrás kioldás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fesz. ép feltétel - VKA	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VKA fesz. feltételre vár	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aut. visszakapcsolás	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Bináris bemenet - késl.	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2-1. ábra – A Bin. bemenet hozzárendelés mátrix a paraméterezőben

2.15.1.1 Sorok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
U> indulás	Az egyes funkciók induló jelei
U>> indulás	
U< indulás	
U<< indulás	
3Uo> indulás	
f> indulás	
f>> indulás	
f< indulás	
f<< indulás	
df/dt indulás -	Az 1. frekvencia vált. sebesség funkció indulás jele
dt/dt indulás +	A 2. frekvencia vált. sebesség funkció indulás jele
U> kioldás	Az egyes funkciók kioldó jelei
U>> kioldás	
U< kioldás	
U<< kioldás	
3Uo> kioldás	
f> kioldás	
f>> kioldás	
f< kioldás	
f<< kioldás	
df/dt kioldás -	Az 1. frekvencia vált. sebesség funkció kioldójele
dt/dt kioldás +	A 2. frekvencia vált. sebesség funkció kioldójele
Vektorugrás kioldás	A vektor ugrás funkció kioldójele
Fesz. ép feltétel – VKA	A feltételek adottak a bekapcsolásra (2.14.2.2 fejezet)
VKA fesz. feltételre vár	Az automatika fut (2.14.2.1 fejezet)
Aut. visszakapcsolás	Az automatika BE parancsa
1. Bináris bemenet – késl.	1. bin. bemenet aktív (késleltetve)
2. Bináris bemenet	2. bin. bemenet aktív
3. Bináris bemenet	3. bin. bemenet aktív
4. Bináris bemenet	4. bin. bemenet aktív

2-45. táblázat – A LED és jelző MÁTRIX sorai

2.15.1.2 Oszlopok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
LED1	1. LED aktiválása
LED2	2. LED aktiválása
LED3	3. LED aktiválása
LED4	4. LED aktiválása
LED5	5. LED aktiválása
LED6	6. LED aktiválása
LED7	7. LED aktiválása
LED8	8. LED aktiválása
1. kontaktus	1. kimenő kontaktus meghúzása
2. kontaktus	2. kimenő kontaktus meghúzása
3. kontaktus	3. kimenő kontaktus meghúzása
4. kontaktus	4. kimenő kontaktus meghúzása

2-46. táblázat – A LED és jelző MÁTRIX oszlopai

2.15.2 Kioldó MÁTRIX

Kioldó MÁTRIX	Kioldás 1	Kioldás 2
U> kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U>> kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U< kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U<< kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3Uo> kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f> kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f>> kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f< kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f<< kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
df/dt kioldás -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
df/dt kioldás +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vektorgrás kioldás	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Bináris bemenet - késl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bináris bemenet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2-2. ábra – A Bin. bemenet hozzárendelés mátrix a paraméterezőben

2.15.2.1 Sorok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
U> kioldás	Az egyes funkciók kioldó jelei
U>> kioldás	
U< kioldás	
U<< kioldás	
3Uo> kioldás	
f> kioldás	
f>> kioldás	
f< kioldás	
f<< kioldás	
df/dt kioldás -	Az 1. frekvencia vált. sebesség funkció kioldójele
dt/dt kioldás +	A 2. frekvencia vált. sebesség funkció kioldójele
Vektorugrás kioldás	A vektor ugrás funkció kioldójele

2-47. táblázat – A kioldó MÁTRIX sorai

2.15.2.2 Oszlopok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
Kioldás 1	Az 1. kioldó kontaktus meghúzása, és VKA indítás
Kioldás 2	A 2. kioldó kontaktus meghúzása, és VKA indítás

2-48. táblázat – A kioldó MÁTRIX oszlopai

2.15.3 Bin. bemenet hozzárendelés

Az 1. bináris bemenet késleltethető a Felhasználói paraméterek között található „1.bin. bemenet késleltetés” paraméter szerint.

Bin. bemenet hozzárendelés	FV KMK	U > bénítás	U >> bénítás	U < bénítás	U << bénítás	3Uo > bénítás	f > bénítás	f >> bénítás	f < bénítás	f << bénítás	df/dt bénítás	Vektorugrás bénítás	VKA bénítás	Be igény	MSz. bent
1. Bináris bemenet - késl.	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bináris bemenet - NOT	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bináris bemenet - NOT	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bináris bemenet - NOT	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2-3. ábra – A Bin. bemenet hozzárendelés mátrix a paraméterezőben

2.15.3.1 Sorok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
1. Bináris bemenet – késl.	1. bin. bemenet késleltetett aktív jelzése
2. Bináris bemenet	2. bin. bemenet aktív jelzése
2. Bináris bemenet – NOT	2. bin. bemenet aktív jelzése negálva
3. Bináris bemenet	3. bin. bemenet aktív jelzése
3. Bináris bemenet – NOT	3. bin. bemenet aktív jelzése negálva
4. Bináris bemenet	4. bin. bemenet aktív jelzése
4. Bináris bemenet – NOT	4. bin. bemenet aktív jelzése negálva

2-49. táblázat – A Bin. bemenet hozzárendelés mátrix sorai

2.15.3.2 Oszlopok

ELNEVEZÉS	MAGYARÁZAT
FV KMK	Feszültségváltó kismegszakító kioldott jelzés – ezzel egyszerre minden frekvenciaalapú funkció és a feszültségcsökkenési funkciók béníthatók
U> bénítás	Az egyes funkciók bénítása
U>> bénítás	
U< bénítás	
U<< bénítás	
3Uo> bénítás	
f> bénítás	
f>> bénítás	
f< bénítás	
f<< bénítás	
df/dt bénítás	A frekvencia vált. sebesség funkciók bénítása
Vektorugrás bénítás	A vektor ugrás funkció bénítása
VKA bénítás	Visszakapcsoló automatika bénítása
Be igény	Visszakapcsoló automatika indítás
MSz. bent	Megszakító BENT jelzés a visszakapcsoló automatikának

2-50. táblázat – A Bin. bemenet hozzárendelés mátrix oszlopai

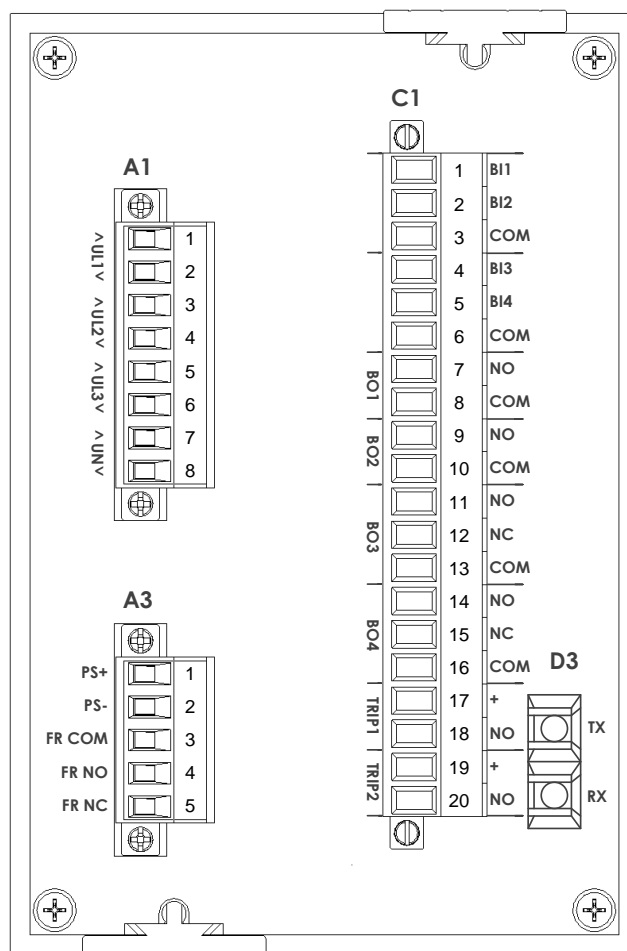
3 Hardver specifikáció

3.1 Hardver konfiguráció

A Mérések és jelzések száma az alábbi táblázatban látható.

KIVITEL	16 HP méret
FESZÜLTSG BEMENETEK SZÁMA	4
DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA	4 (állítható névleges feszültség)
RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA	4 (2 x NO, 2 x CO)
GYORSMŰKÖDTESETŰ KONTAKTUSOK SZÁMA	2 (1 A, L/R = 40 ms, NO)
ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS	1 (CO)

3-1. táblázat – T3 hardver összeállítás



3-1. ábra – T3 típus dugaszolós aljzatokkal

IP védettség:

- IP30 a hátlapon
- IP54 az előlapon

Az alap hardver a következőképpen néz ki:



3-2. ábra – Alap hardver

ALEGYSÉG ELNEVEZÉSE	MAGYARÁZAT
CPU+/S16	Központi egység (CPU), bináris bemenetek, jelzőrelék, kioldó relék
PS+/S16	Analóg bemenetek (4 feszültség) és tápegység
HMI+/S16	Ember-gép kapcsolati interfész
VÁLASZTHATÓ KOMMUNIKÁCIÓS ALEGYSÉGEK:	
ASIF-O+/S16	Műanyag (POF) vagy üvegekábeles (GS) interfészek hagyományos protokollok támogatására, ASIF, idősinkron bemenet (PPS, IRIG...)
ASIF-G+/S16	Műanyag (POF) vagy üvegekábeles (GS) interfészek hagyományos protokollok támogatására, ASIF (jövőbeni opció)

3-2. táblázat – Alegységek meghatározása

ALEGYSÉG CSATLAKOZÓK	MAGYARÁZAT
CPU+/S16	Aljzat: Weidmüller SL 5.08HC/20/90F 3.2SN OR BX Dugó: Weidmüller BLZP 5.08/02/180F SN OR BX
TÁP & ÜKE	Aljzat: Weidmüller SL 5.08HC/05/90F 3.2SN OR BX Dugó: Weidmüller BLZP 5.08/05/180F SN OR BX
VT	Aljzat: Weidmüller SL 5.08HC/08/90F 3.2SN OR BX Dugó: Weidmüller BLZP 5.08/08/180F SN OR BX
ASIF_SYNC	Aljzat: Weidmüller Dugó: Weidmüller

3-3. táblázat – Alegység csatlakozók

3.2 Ember-gép kapcsolati interfész (HMI)

A készülék HMI-je az alábbi részekből áll:

- Kijelző (128 x 64 pixel fekete-fehér, fehér háttérvilágítással)
- Hagyományos nyomógombok: fel, le, jóváhagyás (E), mégse (C) (ezzel a gombbal lehet nyugtázni is az LCD képernyőt)
- Háromszínű, mátrixon keresztül programozható LED-ek (8 db), amiket programozni a konfigurációs szoftver segítségével lehet.
- Háromszínű készülék állapot LED
- Kommunikációs port (USB 2.0)

3.3 Feszültség bemenetek

BEMENETEK SZÁMA	4	4
NÉVLEGES FESZÜLTSG	100 V	400/ $\sqrt{3}$
FOLYTONOS MEGENGEDETT FESZÜLTSG	250 V	400 V
RÖVID IDEJŰ TŰLTERHELÉS (1 s)	275 V AC / 350 V DC	420 V AC / 560 V DC
FESZÜLTSG MÉRÉSI TARTOMÁNY	0.05 Un – 1.5 Un	0.05 Un – 1.3 Un
TELJESÍTMÉNYFELVÉTEL	0.3 VA @ 100 V	0.3 VA @ 230 V

3-4. táblázat – Feszültségbemenetek jellemzői

3.4 Bináris bemenetek

Az alegység izolált csatornái nagyfeszültségű kétállapotú jeleket alakítanak át a belső digitális áramkörök szintjére. Emellett ez a modul alkalmas külső időszinkronizáló jelek fogadására (IRIG-B, PPM).

BEMENETEK SZÁMA	4			
IDŐSZINKRON BEMENET	4. csatornán			
VÁLASZTHATÓ NÉVLEGES FESZÜLTSÉGEK	24 V, 48 V, 110 V, 220 V 230 VAC			
LEGNAGYOBB MEGENGEDHETŐ FESZÜLTÉS	265 V			
BILLENÉSI FESZÜLTSÉGEK	DC	Un [V]	Ejt [V]	Húz [V]
		220	132 - 154	158 - 170
		110	66 - 77	79 - 85
		48	29 - 34	34 - 37
		42	25 - 29	30 - 32
	24	12.4 - 15.8	16.2 - 18.5	
AC	230	93-109	112-120	
FÖLDELÉSI CSOPORTOK	2 x 2 közös föld			

3-5. táblázat – Bináris bemenetek jellemzői

Főbb jellemzők:

- Csatorna alapú digitális szűrés
- Áramfelvétel: max. 1 mA/csatorna
- A bemeneti jel lehet váltakozó és egyenfeszültség is. Váltakozó feszültség használata esetén kérjük, győződjön meg arról az *S16Tool* használatával, hogy a bináris bemenetek típusa és paraméterei megfelelően vannak beállítva.

3.5 Jelzőrelék

4 száraz jelző kontaktus áll rendelkezésre.

KONTAKTUSOK SZÁMA	4
NÉVLEGES FESZÜLTÉS	250 V AC/DC
FOLYTONOSAN MEGENGEDETT ÁRAM	6 A
KONTAKTUS TÍPUSOK	2 x NO, 2 x CO
CSOPORTOSÍTÁS	Mind független

3-6. táblázat – Jelzőrelék jellemzői

- Megszakítóképesség, (L/R = 40 ms) @ 220 V DC: 0.05 A, @ 110 V DC: 0.1 A
- Belső szigetelési feszültség nyitott kontaktusok között, 1 percig: 1000 Veff
- Maximum megengedett áram 4 másodpercig: 10 A
- Mechanikai tartósság: 10 × 10⁶ kapcsolási ciklus
- Kapcsolási képesség induktív terhelés esetén: 10 A
- Kapcsolási képesség 4 másodpercig: 10 A
- Maximum megszakítóképesség AC: 1500 VA
- Maximum kapcsolási teljesítmény: 10 A × 250 V AC

3.6 Kioldó kontaktusok

A kioldó alegység a Protecta szabadalommal védett tulajdona, ami lehetővé teszi a megszakító közvetlen vezérlését.

KIOLDÓ KONTAKTUSOK SZÁMA	2
VÁLASZTHATÓ NÉVLEGES FESZ.*	24 V, 48 V, 110 V, 220 V, 230VAC
LEGNAGYOBB MEGENGEDHETŐ FESZÜLTÉG	265 V
FOLYTONOSAN MEGENGEDETT ÁRAM	6 A
BEKAPCSOLÁSI KÉPESSÉG	6 A
MEGSZAKÍTÓ KÉPESSÉG	L/R = 40 ms: 1 A DC

3-7. táblázat – TRIP kimenet jellemzői

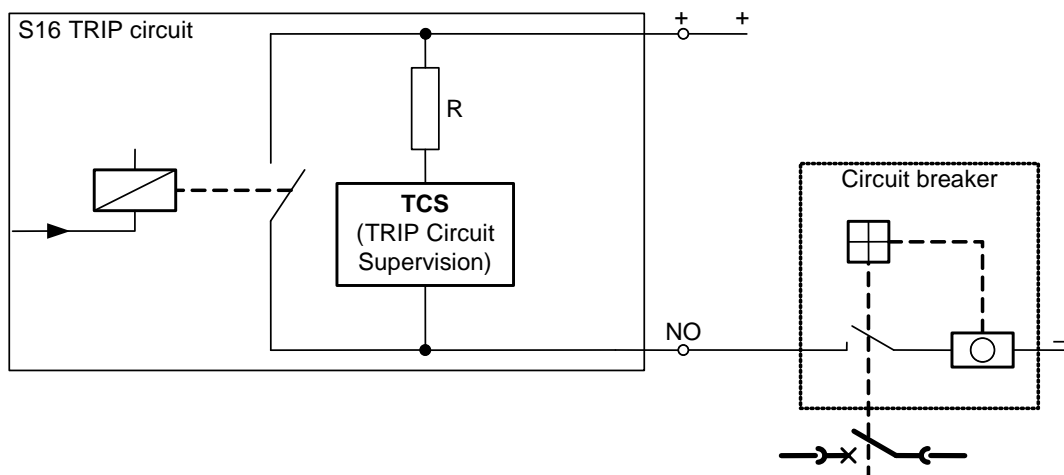
**ugyanúgy, mint a bináris bemeneti modulnál*

Főbb jellemzők:

- Nagy sebességű működés
- Kioldókör ellenőrzés minden csatornán
- A megszakító kimenet lehet száraz kontaktus is
- Maximum feszültség nyitott csatlakozóknál: 1000 V_{eff}
- Maximum megengedett áram 4 másodpercig: 10 A
- Mechanikai : 10 × 106 kapcsolási ciklus

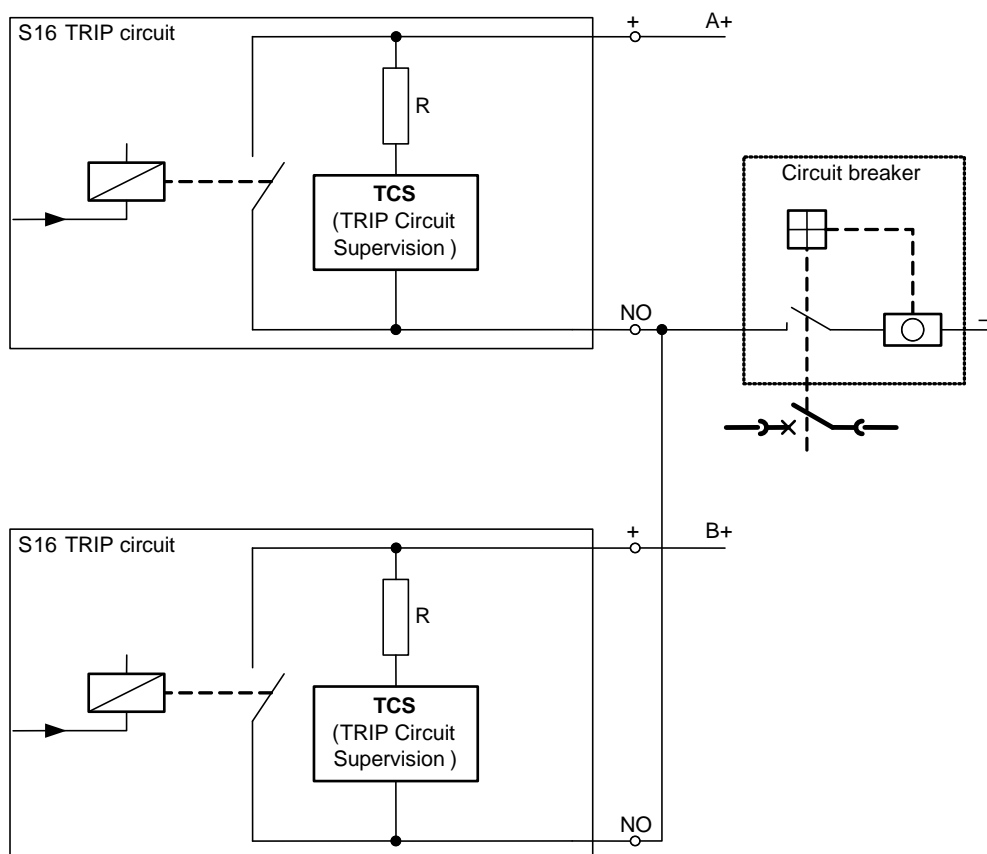
3.6.1 Kioldó kontaktusok lehetséges bekötései

Az alegység kioldóköri ellenőrzést is tartalmaz (TCS).
Az injektált áram erőssége a kapcsolt (NO) kontaktuson 0.5 mA.



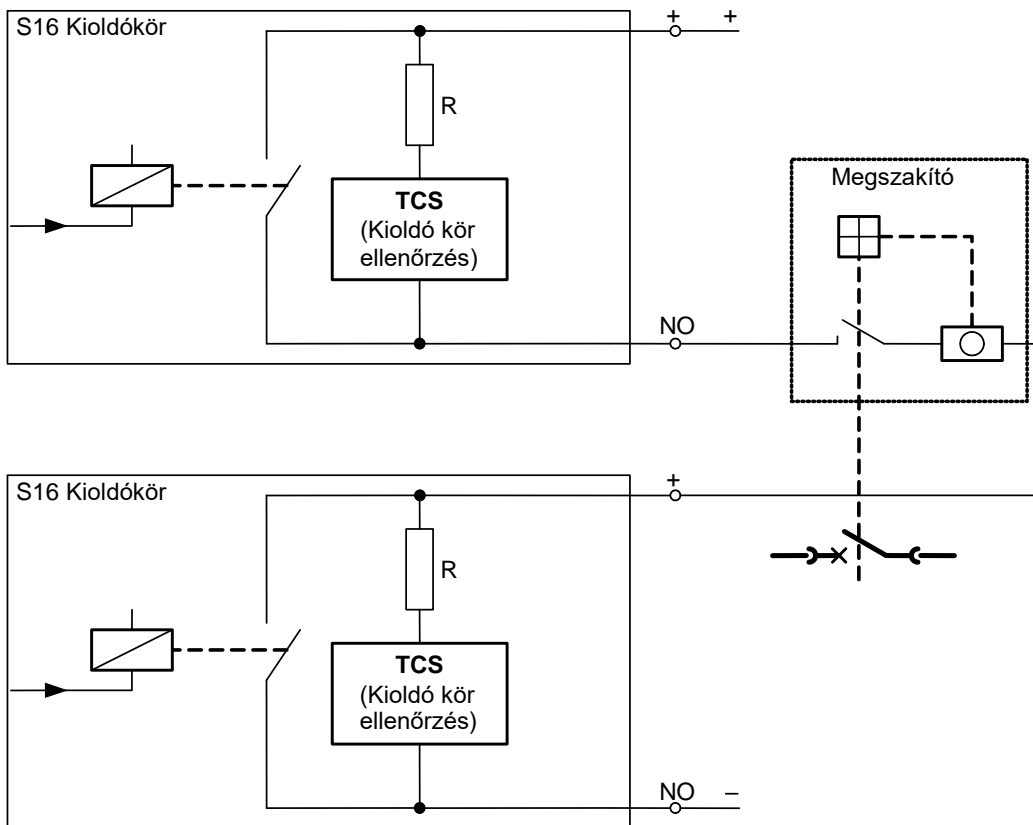
3-3. ábra – Két vezetékes TRIP bekötés

Több kioldó csatorna párhuzamos kapcsolásával is kialakítható kioldó kör. Az injektált áram erőssége a kapcsolt (NO) kontaktuson 1 mA.



3-4. ábra – Párhuzamosan kapcsolt kioldó csatornákkal kialakított 3 vezetékes bekötés

A kioldó csatornák soros kapcsolásával egy megszakító kétpólusú kapcsolásos vezérlése válik lehetővé.



3-5. ábra – Két vezetékes TRIP bekötés sorosan kapcsolt kioldó csatornákkal

R ELLENÁLLÁS ÉRTÉKE ($\pm 10\%$)

450 k Ω

3-8. táblázat – Az R ellenállás értéke

3.7 Tápegység

A tápegység modulok feladata a rendelkezésre álló AC vagy DC segéd feszültségből a készülékek működéséhez szükséges stabil belső feszültségek előállítását.

BEMENETI FESZÜLTÉG TARTOMÁNY	19.2 - 300 V DC 80 - 255 V AC
NÉVLEGES FESZÜLTÉG	24/48/60/110/220 V DC 110/230 V AC
NÉVLEGES TELJESÍTMÉNY	< 10 W
MAXIMÁLIS LÖKŐÁRAM	< 4 A 0.01 s alatt
BEMENETI FESZÜLTÉG KIESÉS ÁTHIDALÁSI IDŐ	min. 50 ms a megadott bemeneti feszültség tartományon belül (min. 200 ms 100 V fölött)

3-9. táblázat – Tápegység jellemzők

Főbb jellemzők:

- ÜKE kontaktusok (NC and NO): üzemkésztség ellenőrzés vagy egyéb felhasználói funkciók jelzésére.
- Beépített önellenőrző funkciók: hőmérséklet és feszültség ellenőrzés
- Rövidzár védett kimenetek
- Hatásfok: > 70 %, teljesítményfelvétel = névleges teljesítmény / hatásfok
- Passzív hűtés
- Tápfeszültség-kimaradás jelző segítségével a CPU kártya időben jelzést kap a lehetséges kikapcsolásról, és így elég ideje van a szükséges adatok elmentésére.

3.8 Általános adatok

- Tárolási hőmérséklet: -30 °C ... +70 °C
- Bővített tárolási hőmérséklet (csak LCD nélküli készülékekre!): -30 °C ... +80 °C
- Működési hőmérséklet: -20 °C ... +55 °C
- Páratartalom: 10 % - 93 %
- EMC/ESD szabvány megfelelés:
 - Elektrosztatikus kisülés vizsgálat (ESD) EN 61000-4-2, EN 60255-26
 - Vizsgálati feszültségek: 8 kV AD, 6 kV CD
 - Sugárzott elektromágneses mező EN 61000-4-3, EN 60255-26
 - Vizsgálati térerősség: 10 V/m
 - Gyors villamos tranziens/burst (EFT/B) EN 61000-4-4, EN 60255-26, A osztály
 - Vizsgálati feszültség: 4 kV
 - Lökőhullám EN 61000-4-5, EN 60255-26, A osztály
 - Vizsgálati feszültségek: fázis-föld 4 kV, fázis-fázis 2 kV
 - Rádiófrekvenciás terek által keltett, vezetett zavarokkal szembeni zavartűrési vizsgálat EN 61000-4-6, EN 60255-26
 - Vizsgálati feszültség: 10 V
 - Vizsgálat csillapított rezgések sorozatával EN 61000-4-18, EN 60255-26
 - Vizsgálati feszültségek: 2.5 kV (hossz- és keresztirányban egyaránt)
 - Feszültség kimaradások EN 6100-4-11, EN 60255-26
 - Időtartam: 5 s, elfogadás feltétele: C
 - Feszültségletörések, rövid idejű feszültség kimaradások EN 6100-4-11, EN 60255-26
 - Feszültség letörések: 0%, 40%, 70%

- Hálózati frekvenciás mágneses térrel szembeni zavartűrés EN 61000-4-8, EN 60255-26
 - Vizsgálati térerősség: 30 A/m folyamatosan, 300 A/m 3 s-ig
- Ipari frekvenciás zavartűrés vizsgálatok, EN 60255-26, A osztály
 - Vizsgálati feszültségek: 150 V keresztirányban, 300 V hosszirányban
- Impulzus feszültség vizsgálat EN 60255-27
 - Vizsgálati feszültség: 5 kV
- Dielektromos vizsgálat EN 60255-27
 - Vizsgálati feszültség: 2 kV
- Szigetelés ellenállás vizsgálata EN 60255-27
 - Szigetelési ellenállás > 15 GΩ
- Rádiófrekvenciás interferencia (RFI) vizsgálata:
 - Sugárzott elektromágneses tér által keltett zavarok EN 55011, IEC 60255-26
 - Vezetett zavar a fő kapukon EN 55011, IEC 60255-26
- Rezgés-, lökés-, rázás- és földrengés-állósági vizsgálatok:
 - Rezgésállóság vizsgálata, IEC 60255-21-1, I. osztály
 - Lökés- és rázásállóság vizsgálata, IEC 60255-21-2, I. osztály
 - Földrengésállóság vizsgálata, IEC 60255-21-3, I. osztály

3.9 Mechanikai adatok

- Felépítés: a készülék anyaga kromatált felületű alumínium beépített EMC tartozékokkal
- EMC rack védi a készüléket az elektromágneses környezet zavarai ellen, és a környezetet védi a belső elektromágneses sugárzástól
- IP30 védelem a hátlapon
- Szerelési módok:
 - Ajtókivágásba szerelhető
 - Félig süllyesztett
 - Omega sínre szerelhető
- Méret:
 - 16 HP
 - Tömeg: max. 1.5 kg

CSATLAKOZÓ TÍPUSA	CSUPASZOLÁSI HOSSZ [MM]	VEZETŐ KERESZTMETSZET [MM ²]	VEZETŐ ÁTMÉRŐJE [MM]	FORGATÓ-NYOMATÉK [Nm]	MINIMÁLIS HAJLÍTÁSI SUGÁR*
BL	7	0.2 – 1.5 tömör: 0.2 – 2.5	0.5 – 1.4 tömör: 0.5 – 1.8	0.4 – 0.5	3 × KÁ**
STVS	9	2.5 – 4	1.8 – 2.3	0.5 – 0.6	3 × KÁ**
DUGASZOLÓS CSATLAKOZÓ JC6-Q308-08	-	0.32 – 3.3	0.64 – 2	0.5 – 0.6	3 × KÁ**
WE SERIES 3405	7 – 8	0.2 – 3	0.5 – 2	0.56	3 × KÁ**
ST/FC/LC	-	-	-	-	30 mm

3-10. táblázat – Csatlakozó típusok és vezetők specifikációk

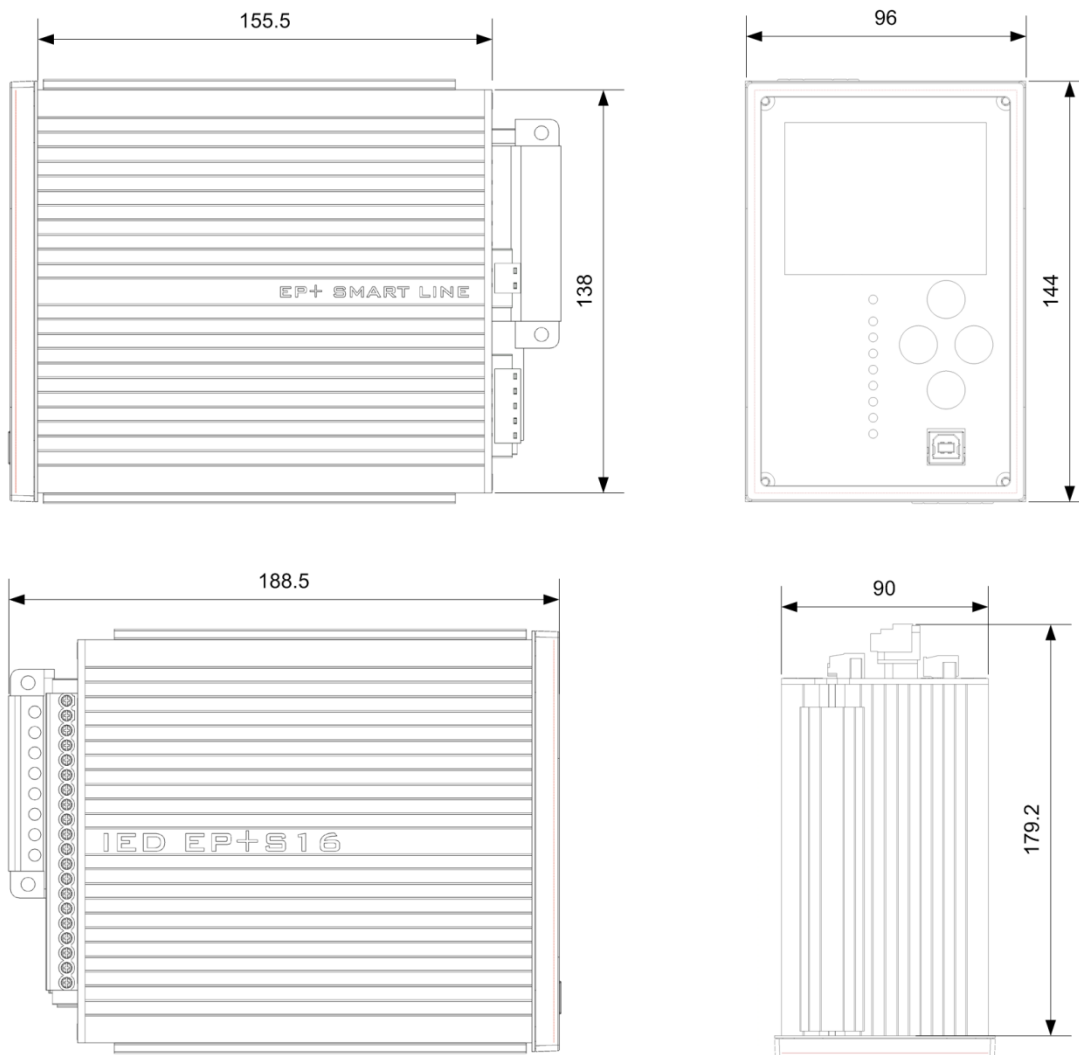
* A hajlítási sugár a vezetékek vagy vezetékcsoportok belső ívén mérendő.

** KÁ: a vezeték vagy kábel külső átmérője, beleértve a szigetelést is

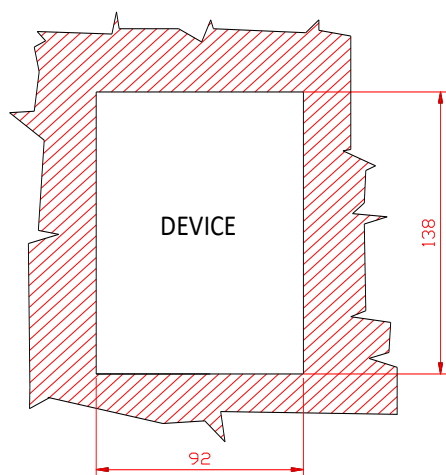
A védőföldelés csatlakozását és a készülékeket kivágásba, rack-be vagy relétáblára rögzítő csavarokat kb. 5 Nm-es nyomatékkal kell meghúzni. Az STVS csatlakozót kb. 1 Nm-es nyomatékkal kell rögzíteni.

Egy S16 készülék és a hozzá tartozó kábelcsatorna közötti távolság minimum 3 cm, két S16 készülék között pedig minimum 10 cm kell, hogy legyen.

3.10 Rajzok a 16HP széles készülékházzról



3-6. ábra – S16 STVS típusú áramváltó csatlakozókkal



3-7. ábra – S16 méretezés ajtó kivágásba szerelhető vagy félig süllyesztett kivitelnél



3-8. ábra – S16 méretezés félig süllyesztett kivitelben (max. mélység = 75 mm)



3-9. ábra – S16 ajtó kivágásba szerelhető kivitelben

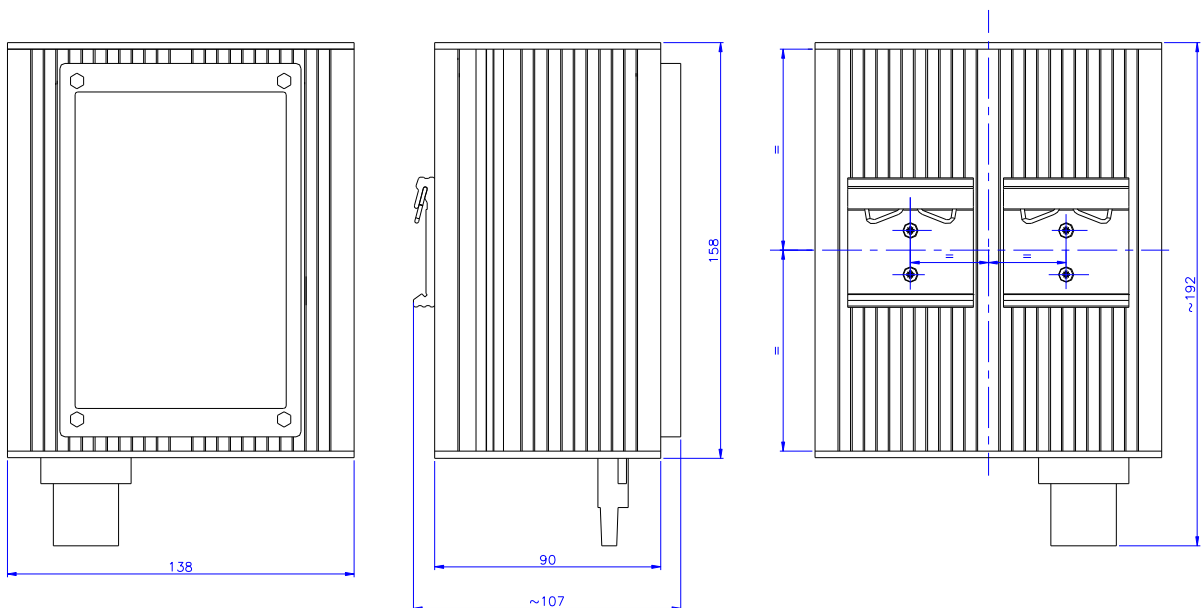


3-10. ábra – S16 Omega sínre szerelhető kivitelben

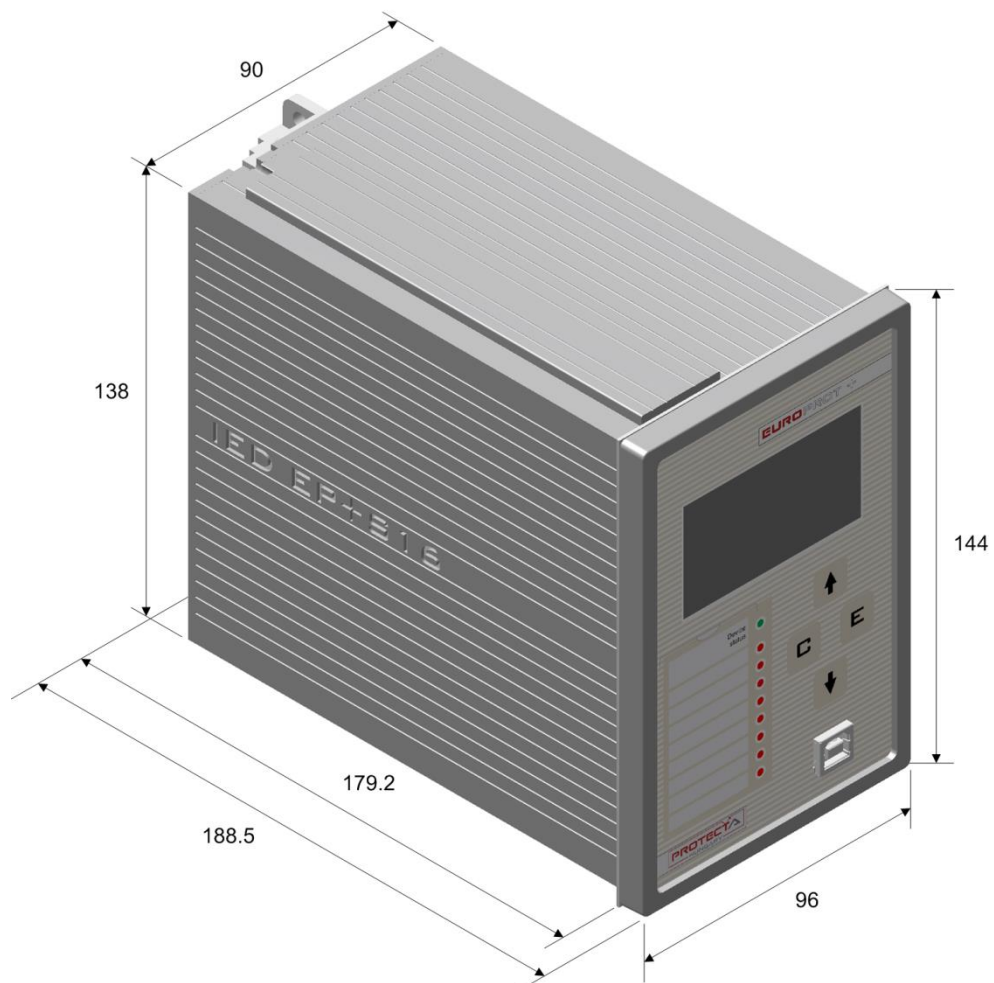
Előlnézet

Oldalnézet

Hátulnézet



3-11. ábra – S16 méretezés Omega sínre szereléskor



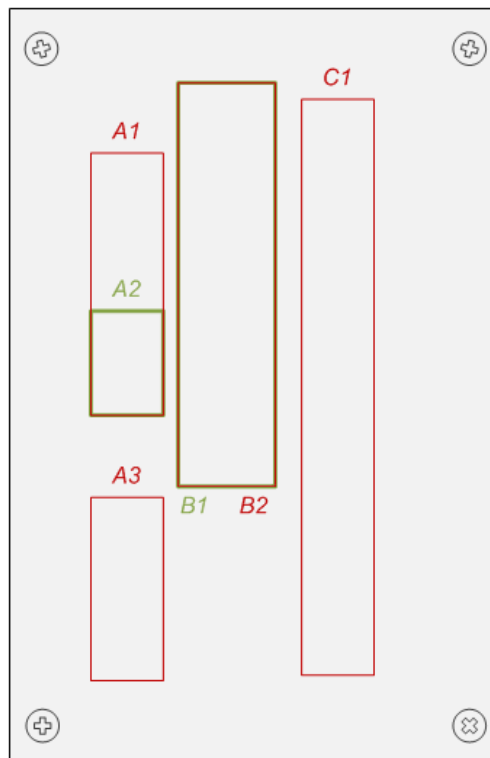
3-12. ábra – S16 méretezés STVS áramváltó csatlakozók esetén

3.11 Csatlakozó hozzárendelések

Csatlakozó jelölés	Tűszám	Jel elnevezés
A1	1	UL1 →
	2	UL1 ←
	3	UL2 →
	4	UL2 ←
	5	UL3 →
	6	UL3 ←
	7	UN →
	8	UN ←
A2	1	UN →
	2	UN ←

Csatlakozó jelölés	Tűszám	Jel elnevezés
A3	1	PS+
	2	PS-
	3	FR COM
	4	FR NO
	5	FR NC

Csatlakozó jelölés	Tűszám	Jel elnevezés
C1	1	BI1
	2	BI2
	3	BI12 COM
	4	BI3
	5	BI4
	6	BI34 COM
	7	BO1 NO
	8	BO1 COM
	9	BO2 NO
	10	BO2 COM
	11	BO3 NO
	12	BO3 NC
	13	BO3 COM
	14	BO4 NO
	15	BO4 NC
	16	BO4 COM
	17	TRIP1+
	18	TRIP1 NO
	19	TRIP2+
	20	TRIP2 NO



3-13. ábra – S16 hátlapi csatlakozók jelölései

3.12 Kommunikáció

Az alábbi támogatott soros kommunikációs protokollok választhatók ki a helyi LCD képernyőről:

- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-103

Kapcsolat paraméterei: 1200-57600 bps, 8 adat bit (fix), 1 stop bit (fix), páros paritás (fix).

A készülék beállításai és paraméterei más EuroProt+ készülékekkel ellentétben nem egy böngészőn keresztül, hanem egy külön PC szoftverben állíthatók. A szoftver futtatásához Microsoft Windows™ operációs rendszer (Windows 7 vagy újabb), és .NET keretrendszer (4.0 vagy újabb) megléte szükséges. A felhasználó a számítógépét USB-n csatlakoztathatja (USB B csatlakozó) az készülékhez, amit a rendszer automatikusan felismer, nem szükséges külön illesztőprogramot telepíteni. A paraméterek változtathatók soros műanyag szál interfészen keresztüli csatlakozással is.

A felhasználó számítógépre letöltheti és mentheti a paramétereket és az eseménylistát is.