

S24



## RENDSZER LEÍRÁS

# Smart Line IED-EP+ termékcsalád 24HP ipari kivitelben



DOKUMENTUM AZONOSÍTÓ: PP-13-22302  
VERZIÓ: 2.1  
2021-02-19, BUDAPEST

DIGITÁLIS VÉDELMEK ÉS AUTOMATIKÁK  
A VILLAMOSENERGIA-IPARNAK

## VERZIÓ INFORMÁCIÓ

VERZIÓ	DÁTUM	MÓDOSÍTÁSOK	ÖSSZEÁLLÍTOTTA
1.0	2013-09-17	Előzetes IEDEP+S24 specifikáció elkészítése	Dienes/Budenszki
1.1	2013-10-14	Szerelési mód változtatás	Dienes/Budenszki
1.2	2014-09-02	Védelmi funkciók táblázat módosítva	Tóth
1.3	2014-09-11	Védelmi funkció táblázat módosítva 2.4 Hardver konfigurációs fejezet: S2-DSZIV hardver módosítva 4.1.1 Felszerelési módok fejezet hozzáadva	Tóth
1.3.1	2015-05-05	BRF50 FB hozzáadva S4-DTI-OX készülékbe belekerült alapértelmezettként a VT+/2211	Tóth
1.4	2015-03-09	Készüléklista, funkciólista frissítés	Erdős
1.5	2016-10-05	Hozzáadva: TFT kijelzős előlapi modul IP védelemmel kapcsolatos adatok Módosítva: Hardver konfigurációs lehetőségek Kisebbségi javítások	Tóth, Erdős
1.6	2017-02-13	S2-DSZIV túláramvédelmi opciók hozzáadva	Erdős
2.0	2020-01-16	Funkciótáblázatok frissítve, S8-TPAV HW rajz módosítás (PSR2), S32-DTI hozzáadva, bináris I/O opciók frissítve, áthelyezve, új külső	Erdős
2.1	2021-02-19	Dokumentum azonosító korrigálva Félig süllyesztett felszerelési mód törölve Apróbb javítások	Erdős

## TARTALOM

1	Bevezetés .....	4
2	Alkalmazási terület.....	5
2.1	Védelmi funkciók .....	5
2.2	Analóg mérések.....	7
2.3	Szoftver konfigurációk .....	7
2.4	Hardver konfiguráció .....	9
2.4.1	Alapértelmezett hardver összeállítások.....	10
2.4.1.1	S1-DTI .....	10
2.4.1.2	S2-DSZIV.....	11
2.4.1.3	S3-DTI .....	11
2.4.1.4	S32-DTI .....	12
2.4.1.5	S4-DTI-OX.....	13
2.4.1.6	S5-DTD.....	13
2.4.1.7	S6-DMV .....	14
2.4.1.8	S7-DU .....	15
2.4.1.9	S8-TPAV.....	15
2.4.2	Bináris be- és kimeneti modulok opciói .....	16
3	Hardver specifikáció .....	17
3.1	CPU modul .....	17
3.1.1	CPU+ modul .....	17
3.1.2	A modulok kezelése .....	17
3.1.3	Gyors indulás.....	17
3.1.4	Ember-gép kapcsolat (HMI) és kommunikációs feladatok .....	18
3.2	Részletes modul leírások .....	19
4	Általános adatok .....	20
4.1	Mechanikai adatok.....	20
4.2	Felszerelési módok.....	21
5	Kommunikáció .....	23

## 1 Bevezetés

Az IED-EP+ S/S24 a PROTECTA Kft által létrehozott EuroProt+ termékcsalád tagja, azon belül az **EuroProt+ Smart sorozathoz** tartozik. Ez egy költséghatékony megoldást nyújtó védelmi készülék sorozat, mely szabványos EuroProt+ modulokból épül fel.

Az IED-EP+ S/S24 megoldást nyújt szabadvezetékes és kábeles rendszerek védelmére az elosztó hálózatokon. Továbbá kiválóan alkalmazható alap- és tartalékvédelemként is motorok, transzformátorok és kiserőművek védelmére lakossági és ipari alkalmazásoknál, ahol független és redundáns védelmi rendszer szükséges. Attól függően, hogy melyik a kiválasztott standard konfiguráció, az IED (intelligens elektronikus eszköz) alkalmazható középvezetési szigetelt, ellenálláson keresztül földelt, kompenzált vagy közvetlenül földelt hálózatok védelmére. A készülékek a standard konfigurációknak köszönhetően a védelmi beállításokat követően közvetlenül üzembe helyezhetők.

Az IED-EP+ S/S24 védelmi készülékek támogatják a különböző kommunikációs protokollok széles skáláját, beleértve az új IEC 61850 állomás automatizálási szabványt, a horizontális GOOSE kommunikációt, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103 protokollokat.

A készülék rendelkezik egy beépített digitális zavaríróval, mely akár nyolc analóg és 32 digitális csatornát képes rögzíteni. A felvételeket a készülék egy nem felejtő memóriában tárolja, ahonnan a tárolt adatok letölthetők későbbi hiba elemzés céljából.

Annak érdekében, hogy az irányítástechnikai rendszerek a mezőszintű eseményekről tudomást szerezzenek, a készülék nem felejtő memóriájában 1000 időbélyegezett eseményt tud tárolni. Abban az esetben, ha a készülék átmenetileg nem kap tápfellátást a memória a benne tárolt adatokat változatlanul megtartja.

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.

## 2 Alkalmazási terület

A Protecta Kft. IED-EP+ S/S24 típusú készülékei hardver felépítésükben fix készülékek. A hardver modulok konfigurálása a követelmények szerint történik, majd a védelmi és irányítástechnikai funkciókat a betöltött szoftver határozza meg.

Az IED-EP+S24 védelmi készülék nyolc előre konfigurált változatban érhető el:

- **S1-DTI:** alapvetően túláramvédelmi funkciókat lát el.
- **S2-DSZIV:** feszültségmérésen alapuló védelmi funkciókat tartalmaz, kiegészítve teljesítmény emelkedési, csökkenési védelmi funkciókkal, opcionálisan irányítatlan túláramvédelmi funkciókkal. Kifejezetten olyan alkalmazásokra lett kifejlesztve, ahol kiserőműves csatlakozások/alkalmazások találhatóak.
- **S3-DTI:** feszültségméréssel kiegészített túláramvédelmi funkciók, admittanciavédelem
- **S32-DTI:** S3-DTI I/U szenzoros méréssel
- **S4-DTI-OX:** alkalmazási területe az elosztóhálózati közép- és magasfeszültségű kábel és szabadvezetékek szakaszvédelmi funkcióval is kiegészített védelme.
- **S5-DTD:** alkalmazási területe a közép/közép illetve közép/kisfeszültségű kettékercselésű transzformátorok védelem ipari és elosztóhálózati alkalmazásokon.
- **S6-DMV:** főként motorvédelmi funkciókat lát el.
- **S7-DU:** feszültség alapú védelmi funkciókat lát el.
- **S8-TPAV:** feladata főként a bináris jelátvitel.

Az egyes alapkonzfigurációkban elérhető védelmi funkciók a 2-1. táblázatban találhatóak meg

### 2.1 Védelmi funkciók

A konfigurációk mérik a három fázisáramot, a zérus sorrendű áramot, valamint bizonyos esetekben a háromfázisú feszültséget és a gyűjtősínfeszültséget.

Ezek a mérések lehetővé teszik az áram- és feszültség alapú funkciók alkalmazhatóságát, beleértve az irányérzékelésen alapuló funkciókat (irányított túláramvédelmek, távolságvédelem). A konfigurációk teljes mértékben összhangban vannak a közép- és magasfeszültségű mezők védelmi kívánalmaival.

A feszültség mérése lehetővé teszi a frekvencia érzékelésen alapuló védelmi funkciók alkalmazását is.

2-1. táblázat – Védelmi funkciók

VÉDELMI FUNKCIÓK	IEC	ANSI	S1-DTI	S2-DSZIV	S3-DTI	S32-DTI	S4-DTI-OX	S5-DTD	S6-DMV	S7-DU	S8-TPAV
ADMITTANCIAVÉDELEM	$Y_0 >$	21N			op.	op.					
FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGEMELKEDÉSI VÉDELEM	$U <$ , $U <<$	27		1	1	1	1		1	2	
TELJESÍTMÉYNÖVEKEDÉSI VÉDELEM	$P >$	32		1							
TELJESÍTMÉNYCSÖKKENÉSI VÉDELEM	$P <$	37		1							
TERHELÉS CSÖKKENÉSI VÉDELEM	$I <$	37							1		
NEGATÍV SORRENDŰ TÚLÁRAMVÉDELEM	$I_2 >$	46			1	1			1		
NEHÉZINDÍTÁSÚ MOTOR FELÜGYELET		48							1		
MOTOR TÚLTERHELÉSI VÉDELEM	$T >$	49M							1		
MEGSZAKÍTÓ BERAGADÁS VÉDELEM	CBFP	50BF	1	1	1	1	1	2			
HÁROMFÁZISÚ FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ TÚLÁRAMVÉDELEM	$I >$ , $I >>$	51D	2	op.	2	2	2	2	2		
ZÉRUS SORRENDŰ FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ TÚLÁRAMVÉDELEM	$I_0 >$ , $I_0 >>$	51ND	2	op.	2	2	2	2	2		
FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGCSÖKKENÉSI VÉDELEM	$U >$ , $U >>$	59		1	1	1	1		1	2	
ZÉRUS SORRENDŰ FÜGGETLEN KÉSLELTETÉSŰ FESZÜLTSGEMELKEDÉSI VÉDELEM	$U_0 >$ , $U_0 >>$	59N		1	1	1	1		1	2	
ÁRAMVÁLTÓ ELLENŐRZÉS		60	1	1	1	1	1	2	1		
FESZÜLTSGVÁLTÓ ELLENŐRZÉS		60		1						1	
BEKAPCSOLÁS SZÁMLÁLÓ		66							1		
ZÉRUS SORRENDŰ IRÁNYÍTOTT TÚLÁRAMVÉDELEM	$I_0 \text{ Dir} >$	67N			1	1	1		1		
BEKAPCSOLÁSI ÁRAMLÖKÉS BLOKKOLÁS	$I_{2h} >$	68	1		1	1	1	1	1		
VEKTORUGRÁS VÉDELEM	$\Delta\varphi U >$	78		1							
VISSZAKAPCSOLÓ AUTOMATIKA (MAKRÓ)	$0 \rightarrow 1$	79		op.							
FREKVENCIAEMELKEDÉSI VÉDELEM	$f >$ , $f >>$	81O		1						2	
FREKVENCIACSÖKKENÉSI VÉDELEM	$f <$ , $f <<$	81U		1						2	
FREKVENCIAVÁLTOZÁS SEBESSÉGÉT ÉRZÉKELŐ VÉDELEM	$df/dt$	81R		2						2	
SZAKASZVÉDELEM	$3I_{dL} >$	87L					1				
TRANSZFORMÁTOR DIFFERENCIÁLVEDELEM	$3I_{dT} >$	87T						2w*			
BINÁRIS JELÁTVITEL							x				x

\*op.: opcionális

\*2w: két tekercselésű transzformátorokhoz

## 2.2 Analóg mérések

A mért értékek alább olvashatók; ezek megléte a készülék hardverkiosztásától függ

- Áram (I1, I2, I3, Io)
- Feszültség (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo, Upoz, Uneg) és frekvencia
- Kioldókörü ellenőrzés (TCS)

## 2.3 Szoftver konfigurációk

Az S24 családban megvalósított védelmi és mérési funkciókat a következő táblázat tartalmazza. Az egyes készülékek ezeknek egy-egy kombinációját tartalmazzák.

A funkcióblokkok részletes leírásai külön dokumentumokban találhatóak. Az alábbi táblázat ezekre is hivatkozik.

2-2. táblázat – Funkcióblokkok

AZONOSÍTÓ	ELNEVEZÉS	LEÍRÁS
AdmEF	Admittanciavédelem	<a href="#">Admittanciavédelmi funkció</a>
TUV27	Feszültség csökkenés / U< fokozat	<a href="#">Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció</a>
TUV27_2	Feszültség csökkenés / U<< fokozat	<a href="#">Független késleltetésű feszültségcsökkenési védelmi funkció</a>
DOP32	Teljesítmény növekedés	<a href="#">Irányított teljesítménynövekedési védelmi funkció</a>
DUP32	Teljesítmény csökkenés	<a href="#">Irányított teljesítménycsökkenési védelmi funkció</a>
TUC37	Áram csökkenés	<a href="#">Loss-of-load (undercurrent) protection function (angol)</a>
TOC46	Neg. sorr. túláramvéd.	<a href="#">Negatív sorrendű túláram védelmi funkció</a>
MSS48	Nehézindítású motor felügyelet	<a href="#">Nehézindítású motor felügyeleti funkciója</a>
TTR49M	Motor túlterhelésvéd.	<a href="#">Motor hőmásvédelmi funkció</a>
BRF50MV	Megszakító beragadás	<a href="#">Megszakító-beragadási védelmi funkció középvezetési hálózatra</a>
TOC51D_1	3F DT túláramvédelem lassú/ Indítás alatti zárlatvéd.	<a href="#">Háromfázisú független késleltetett túláram védelmi funkció</a>
TOC51D_2	3F DT túláramvédelem gyors	<a href="#">Háromfázisú független késleltetett túláram védelmi funkció</a>
TOC51DN_1	3Io DT túláramvédelem lassú	<a href="#">Zérus sorrendű független késleltetésű túláram védelmi funkció</a>
TOC51DN_2	3Io DT túláramvédelem gyors	<a href="#">Zérus sorrendű független késleltetésű túláram védelmi funkció</a>
TOV59	Feszültség növekedés / U> fokozat	<a href="#">Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció</a>
TOV59_2	Feszültség növekedés / U>> fokozat	<a href="#">Független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció</a>
TOV59N	3Uo fesz. növekedés / 3Uo> számolt fokozat	<a href="#">Zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció</a>
TOV59N_2	Uo> mért fokozat	<a href="#">Zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció</a>



DLD	Holt vezeték érzékelés	<a href="#">Holt vezeték érzékelő funkció</a>
VTS	FV ellenőrzés	<a href="#">Feszültségváltó ellenőrző funkció</a>
CTSuperV	ÁV ellenőrzés	<a href="#">Áramváltóköri ellenőrző funkció</a>
TOC67N	Irány. 3lo túláramvéd.	<a href="#">Irányított zérus sorrendű késleltetett túláram védelmi funkció</a>
INR2	Bekapcsolás érzékelés	<a href="#">Bekapcsolási áramlökést érzékelő funkció</a>
VectJmp	Vektor ugrás	<a href="#">Vektorugrás védelmi funkció</a>
TOF81_1	Frekvencia növekedés / f> fokozat	<a href="#">Frekvenciaemelkedési védelmi funkció</a>
TOF81_2	Frekvencia növekedés / f>> fokozat	
TUF81_1	Frekvencia csökkenés / f< fokozat	<a href="#">Frekvenciacsökkenési védelmi funkció</a>
TUF81_2	Frekvencia csökkenés / f<< fokozat	
FRC81_1	Fr változási sebesség -	<a href="#">Frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkció</a>
FRC81_2	Fr változási sebesség +	
DIFF87L	Szakaszvédelem	<a href="#">Line differential protection function (angol)</a>
DIFF87T	Differenciálvédelem 2Tek.	<a href="#">Differenciálvédelmi funkció</a>
TRC94	Kioldó logika	<a href="#">Egyszerűsített kioldási logika funkció</a>
VT4	FV4 modul	<a href="#">Áram-bemeneti funkció</a>
CT4	ÁV4 modul	<a href="#">Feszültségbemeneti funkció</a>
MXU_LM	Leágazási mérések	<a href="#">Vezetéki mérési funkció</a>
MXU_V	Feszültség mérés	
MXU_C	Áram mérés	
MXU_U4	Uo mérése	
MXU_F	Frekvencia mérés	
DRE	Zavarító	<a href="#">Zavarító funkció</a>

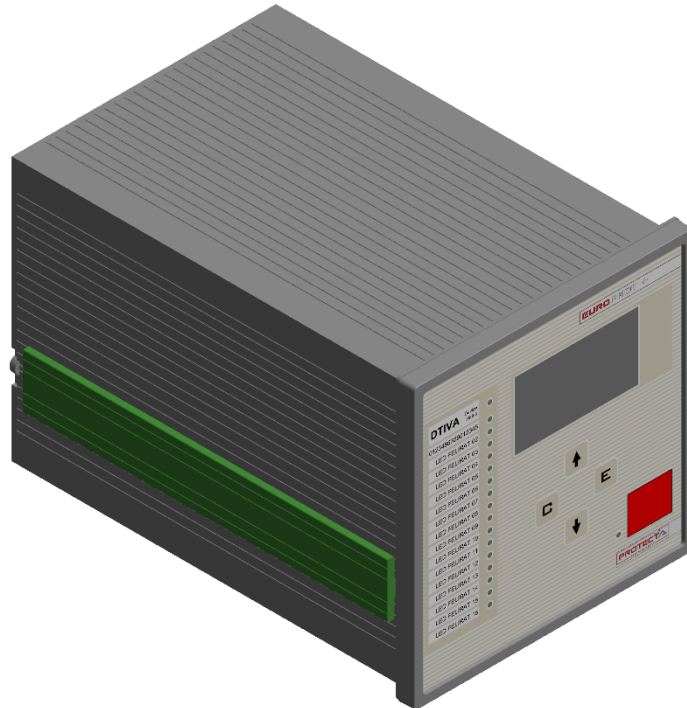


## 2.4 Hardver konfiguráció

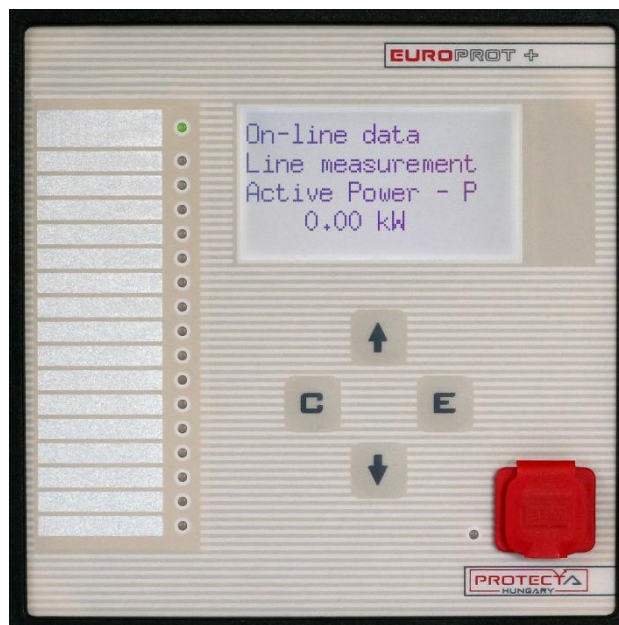
Az alap hardvert az alábbi ábra szemlélteti.

**IP védetség:**

- IP30 a hátlapon
- IP54 az előlapon



2-1. ábra – IED-EP+ S/S24 B&W (fekete-fehér) kijelzővel



2-2. ábra – IED-EP+ S/S24 B&W (fekete-fehér) kijelzős előlapi modul

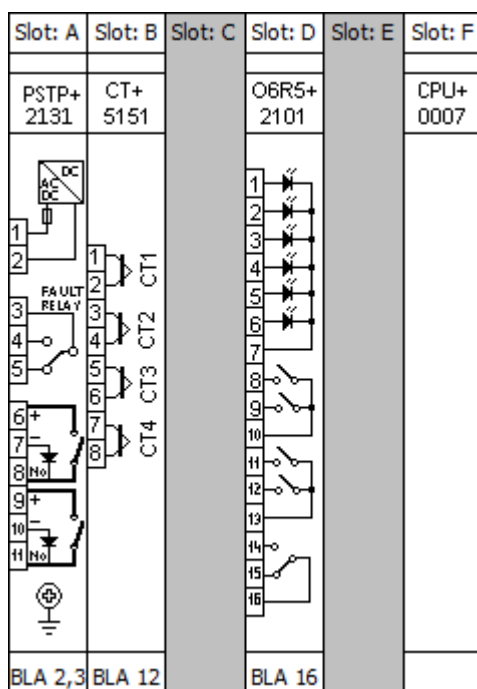
## 2.4.1 Alapértelmezett hardver összeállítások

Az analóg és digitális be- és kimenetek számát az egyes készülék összeállításoknál az alábbi táblázatok tartalmazzák. A táblázatok alatt az adott konfiguráció(k) alap hardverkiosztása(i) látható(k).

### 2.4.1.1 S1-DTI

2-3. táblázat – S1-DTI hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA (4. CSATORNA LEHET ÉRZÉKENY)</b>	4 (3 × 1/5 A és 1 × 0.2/1/5 A)
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTESETŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)



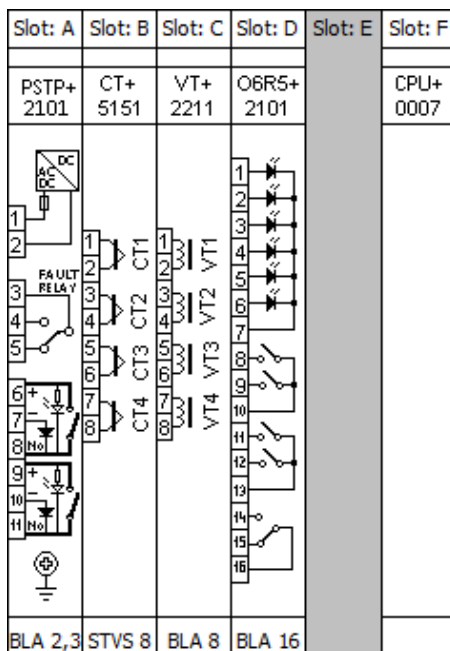
2-3. ábra – S1-DTI alap hardver kiosztás

### 2.4.1.2 S2-DSZIV

2-4. táblázat – S2-DSZIV hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA</b>	3 (3 × 1/5 A érzékeny) vagy 4 (4 × 1/5 A) (túláramvédelmes opció)
<b>FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA</b>	4*
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

\*opcionálisan választható, hogy a feszültség bemenetre köthető feszültség névleges értéke 230V AC legyen (400V AC feszültség nem köthető rá!). Ennek a választási lehetőségnek HW-t érintő vonzata van, mivel az alapértelmezett VT+/2211 modult le kell cserélni VT+/2245-re.

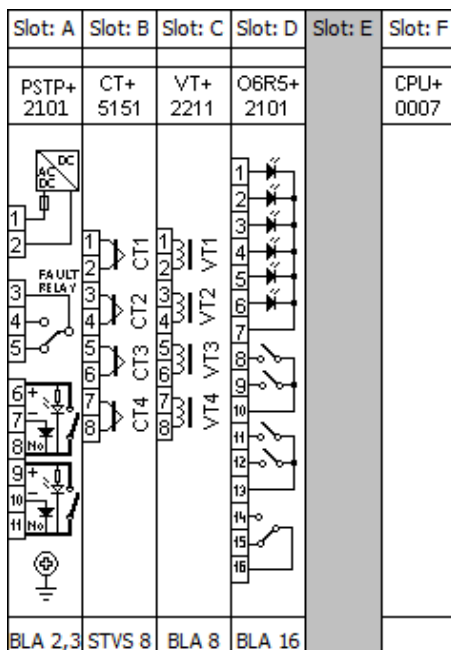


2-4. ábra – S2-DSZIV alap hardver kiosztás

### 2.4.1.3 S3-DTI

2-5. táblázat – S3-DTI hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA (4. CSATORNA LEHET ÉRZÉKENY)</b>	4 (3 × 1/5 A és 1 × 1/5/0,2 A)
<b>FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA</b>	4
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

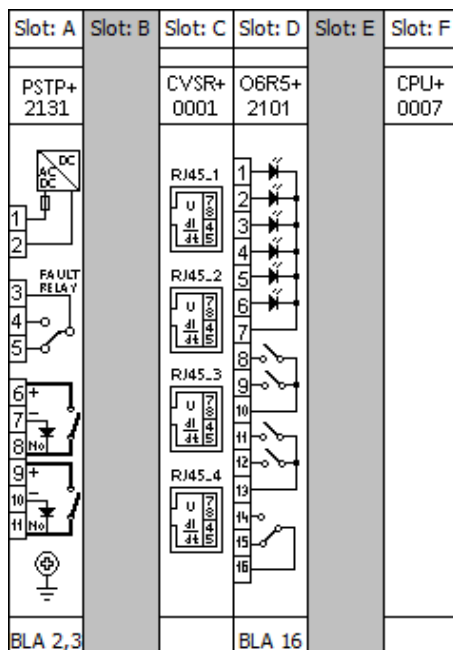


2-5. ábra – S3-DTI alap hardver kiosztás

#### 2.4.1.4 S32-DTI

2-6. táblázat – S32-DTI hardver összeállítás

KIVITEL	Lásd 4.1 alfejezet
ÁRAM BEMENETEK SZÁMA	4 (szenzor – 0,150 V névleges)
FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA	4 (szenzor – 1,27 V névleges)
DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA	6
RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA	5 (4 x NO, 1 x CO)
GYORSMŰKÖDTESETŰ KONTAKTUSOK SZÁMA	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS	1 (CO)

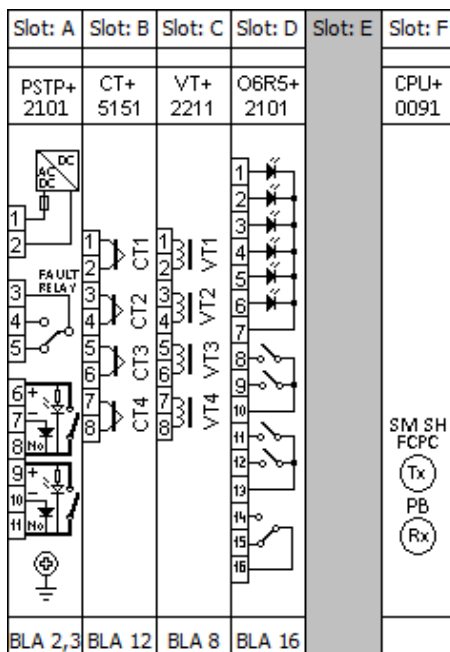


2-6. ábra – S32-DTI alap hardver kiosztás

## 2.4.1.5 S4-DTI-OX

2-7. táblázat – S4-DTI-OX hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA (4. CSATORNA LEHET ÉRZÉKENY)</b>	4 (3 × 1/5 A és 1 × 1/5/0,2 A)
<b>FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA</b>	4
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

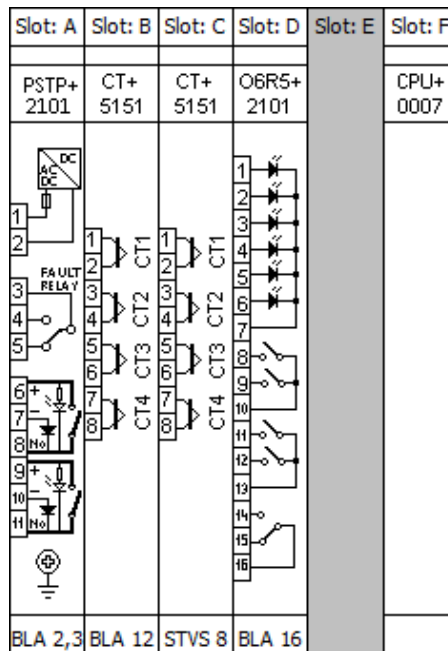


2-7. ábra – S4-DTI-OX alap hardver kiosztás

## 2.4.1.6 S5-DTD

2-8. táblázat – S5-DTD hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA (A KÉT 4. CSATORNA LEHET ÉRZÉKENY)</b>	8 (6 × 1/5 A és 2 × 1/5/0,2 A)
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

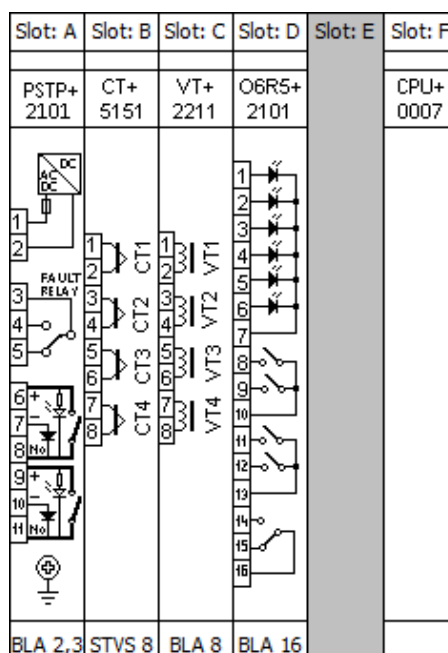


2-8. ábra – S5-DTD alap hardver kiosztás

#### 2.4.1.7 S6-DMV

2-9. táblázat – S6-DMV hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>ÁRAM BEMENETEK SZÁMA (4. CSATORNA LEHET ÉRZÉKENY)</b>	4 (3 × 1/5 A és 1 × 1/5/0,2 A)
<b>FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA</b>	4
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

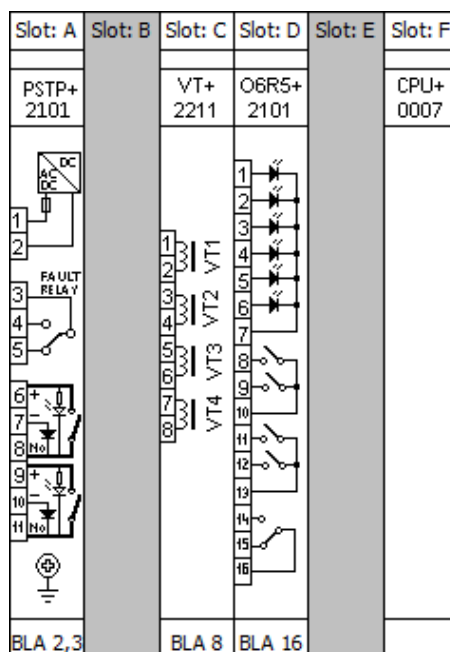


2-9. ábra – S6-DMV alap hardver kiosztás

## 2.4.1.8 S7-DU

2-10. táblázat – S7-DU hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>FESZÜLTÉG BEMENETEK SZÁMA</b>	4
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	6
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	5 (4 x NO, 1 x CO)
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2 (4 A, L/R = 40 ms, NO)
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)



2-10. ábra – S7-DU alap hardver kiosztás

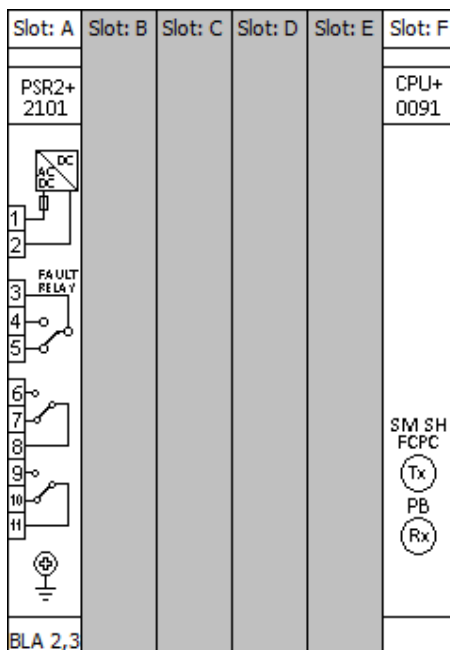
## 2.4.1.9 S8-TPAV

2-11. táblázat – S8-TPAV hardver összeállítás

<b>KIVITEL</b>	Lásd 4.1 alfejezet
<b>DIGITÁLIS BEMENETEK SZÁMA</b>	0*
<b>RELÉ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	2*
<b>GYORSMŰKÖDTETÉSŰ KONTAKTUSOK SZÁMA</b>	0
<b>ÜKE (HIBAJELZŐ) KONTAKTUS</b>	1 (CO)

\*a PSR2+ tápmodul tartalmaz két kimenetet. A B-C-D-E pozíciókban opcionálisan megadhatók az egyes ki- vagy bemeneti modulok (lásd a következő fejezetet)





2-11. ábra – S8-TPAV alap hardver kiosztás

### 2.4.2 Bináris be- és kimeneti modulok opciói

Az alábbi táblázatban az S24 konfigurációkba választható bináris be- és kimeneti modulok opcióit láthatjuk. A táblázat az S8-TPAV konfiguráció kivételével az összesre érvényes.

2-12. táblázat – I/O opciók az S24 konfigurációkhoz (S8-TPAV kivételével)

I/O MODUL	B POZÍCIÓ	C POZÍCIÓ	D POZÍCIÓ	E POZÍCIÓ
O6R5	-	-	Alapértelmezett	Opcionális
O12	-	-	Opcionális	Opcionális
R8	-	-	Opcionális	Opcionális

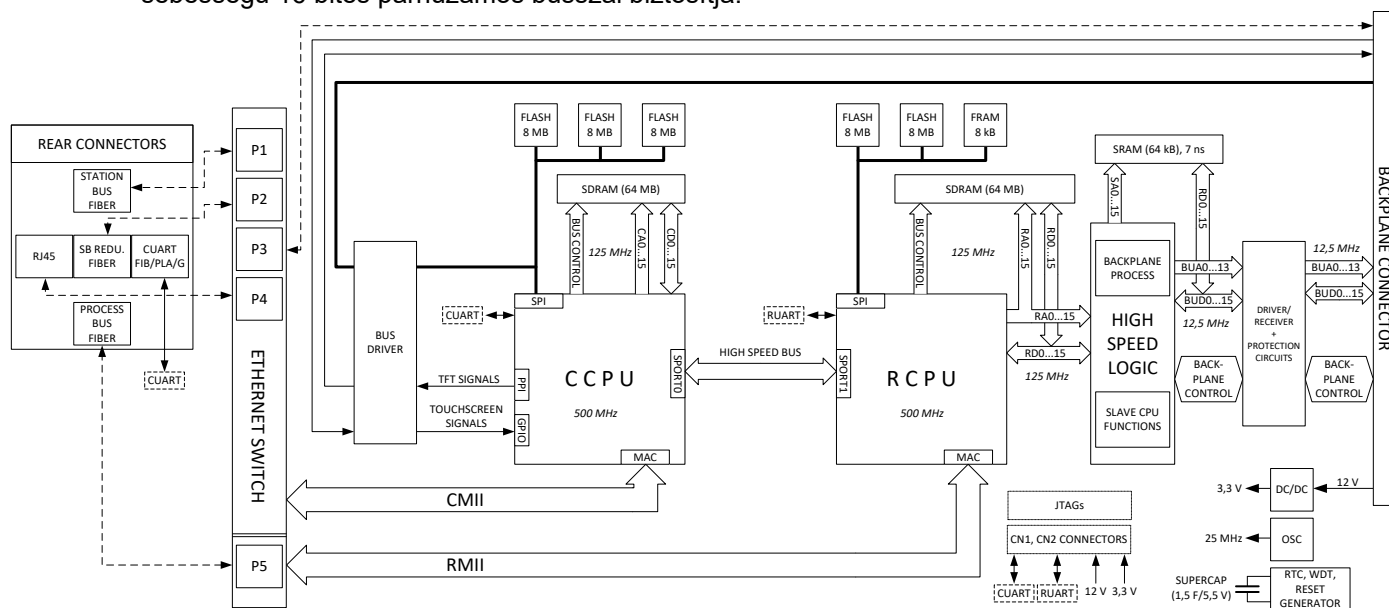
Az S8-TPAV konfiguráció opcióit a következő táblázat foglalja össze. Az R4 modulhoz a szilárdtest relét tartalmazó változatok is elérhetők, illetve a többi relé modulból bontó kontaktussal rendelkezőket is lehet igényelni.

2-13. táblázat – I/O opciók az S8-TPAV konfigurációhoz

I/O MODUL	B POZÍCIÓ	C POZÍCIÓ	D POZÍCIÓ	E POZÍCIÓ
O6R5	-	-	-	Opcionális
O8	Opcionális	Opcionális	Opcionális	-
O12	Opcionális	Opcionális	Opcionális	Opcionális
O16	Opcionális	Opcionális	Opcionális	-
R4	Opcionális	Opcionális	Opcionális	-
R8	Opcionális	Opcionális	Opcionális	Opcionális
R12	Opcionális	Opcionális	Opcionális	-
R16	Opcionális	Opcionális	Opcionális	-

## 3 Hardver specifikáció

Az IED-EP+ S/S24 része a EuroProt+ védelem-családnak, így ennek megfelelően cserélhető, szabványos méretű EP+ hardvere modulokból épül fel, melyek között az adatcserét a hátlap nagy sebességű 16 bites párhuzamos busszal biztosítja.



3-1. ábra – CPU rendszer diagram

### 3.1 CPU modul

#### 3.1.1 CPU+ modul

A CPU modul tartalmazza az IED-EP+ S/S24 készülék összes védelmi, vezérlési és kommunikációs funkcióját. A feladatokat két Analog Devices gyártmányú 500 MHz-es nagy teljesítményű Blackfin jelfeldolgozó processzor végzi. Az egyik védelmi algoritmusokkal a mért értékeket dolgozza fel (RDSP), míg a másik a kommunikációt és ember-gép kapcsolatot biztosítja (CDSP). A processzorok közötti megbízható kommunikációt nagy sebességű szinkron soros belső sín (SPORT) támogatja.

Mindegyik processzornak van saját operatív memóriája (SDRAM) és flash memóriája a konfiguráció, a paraméterek és a gyári szoftverek tárolására. A CDSP operációs rendszere (uClinux) robusztus JFFS flash fájl rendszerre épül, amely képes a zavarító felvételek, a konfiguráció és a paraméterek hibamentes tárolására.

#### 3.1.2 A modulok kezelése

Az RDSP mag 500 MHz-cel fut, a belső sín sebessége 125 MHz. A hátlapon a párhuzamos busz adatsebessége kb. 20 MHz, amely a modulok adatátvesztő képessége miatt elegendő. Járulékos logikai elem (CPLD és SRAM) szolgál hídként az RDSP és a hátlap között. A CPLD összegyűjti az analóg mintákat az áram- és feszültségváltó moduloktól, és vezérli a jelző kimeneteket és bemeneteket is.

#### 3.1.3 Gyors indulás

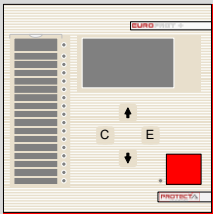
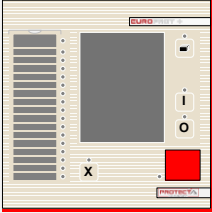
Bekapcsolása után az RDSP processzor az előzetesen mentett konfigurációval és paraméterekkel indul. Általánosan az RDSP és a védelmi funkciók bekapcsolási folyamata csak néhány másodpercet vesz igénybe. Ez azt jelenti, hogy ez idő alatt kioldásra alkalmas lesz. A CDSP bekapcsolási folyamata hosszabb, mert operációs rendszerének időre van szüksége, hogy fájlrendszerét felépítse, indítva az előzőleg beállított felhasználói alkalmazásokat, mint pl. az ember-gép kapcsolati funkcióit és az IEC61850 szoftver csomagot.

### 3.1.4 Ember-gép kapcsolat (HMI) és kommunikációs feladatok

Az EuroProt+ készülék ember-gép kapcsolata az alábbi fő részeket tartalmazza:

- Az ember-gép kapcsolat (HMI) modulja, amely a készülék előlapja
- Beágyazott WEB szerver:
  - Lehetőség a gyári szoftver frissítésére
  - Felhasználói paraméterek módosítása
  - Eseménylista és zavaríró felvételek
  - Jelszó kezelése
  - Online adatok mérése
  - Parancsok
  - Adminisztratív feladatok
- A beépített 5-portos Ethernet switch lehetővé teszi, hogy egy EuroProt+ készülék csatlakozzon egy IP/Ethernet-alapú hálózathoz. A következő Ethernet portok állnak rendelkezésre:
  - Állomási busz (100Base-FX Ethernet) SBW
  - Folyamat busz (100Base-FX Ethernet)
  - RJ-45 Ethernet felhasználói felület
  - Előlapi szerviz port RJ-45 csatlakozóval
- Egyéb kommunikációs lehetőségek:
  - Műanyag (POF) vagy üvegekábeles (GS) interfészek hagyományos protokollok támogatására, ASIF

3-1. táblázat – Előlap HMI modulok

MODUL TÍPUS	KIJELZŐ	FELHASZNÁLÓI GOMBOK	SZERVIZ PORT	RACK MÉRETE	ILLUSZTRÁCIÓ
HMI+/2504 HMI+/2506	128 x 64 pixeles fekete-fehér kijelző	4 x nyomógomb	RJ45 10/100Mbit/s	24 HP	
HMI+/2404 HMI+/2406 (OPCIONÁLIS)	3,5" TFT színes érintőképernyő	4 x nyomógomb	RJ45 10/100Mbit/s	24 HP	

3-2. táblázat – Előlap HMI modulok

Funkció	Leírás
16 DB FELHASZNÁLÓI LED	16 db háromszínű, 3 mm átmérőjű kör alakú LED
COM LED	Sárga, 3 mm átmérőjű kör alakú LED; az RJ45 előlap csatlakozón menő kommunikációt jelzi
KÉSZÜLÉK LED	Háromszínű, 3 mm átmérőjű kör alakú LED. <b>Zöld:</b> normál működés; <b>Sárga:</b> a készülék figyelmeztető jelzést ad; <b>Piros:</b> a készülék riasztást ad
NYOMÓGOMBOK	Négy mechanikus nyomógomb (BE, KI, Lapozás, LED nyugtázás)
ZÜMMÖGŐ	Az érintőkapcsolók működésének hallható visszajelzés
LED HOZZÁRENDELÉS	Felhasználó által testre szabható
128x64 PIXELES KIJELZŐ	Fekete-fehér alfanumerikus kijelző
3.5" TFT KIJELZŐ	320x240 pixeles, színes, rezisztív érintőképernyő
ETHERNET SZERVIZ PORT	<b>IP56</b> védett Ethernet 10/100-Base-T felület RJ-45 csatlakozóval

## 3.2 Részletes modul leírások

A készülékben alkalmazott modulok részletes leírása megtalálható a Hardver leírásban:  
[https://www.protecta.hu/downloads/downloads\\_hardware\\_description](https://www.protecta.hu/downloads/downloads_hardware_description)

3-3. táblázat – Hardver leírás fejezetek

Fejezet	Modul neve
2.1	CPU modul
4	Ember-gép kapcsolat (Human-Machine Interface) modul
5	Áram bemeneti modul
6	Feszültség bemeneti modul
7	Bináris bemeneti modul
8	Relé modul
17.1	PSTP+ modul
17.2	PSR2+ modul
17.3	O6R5+ modul

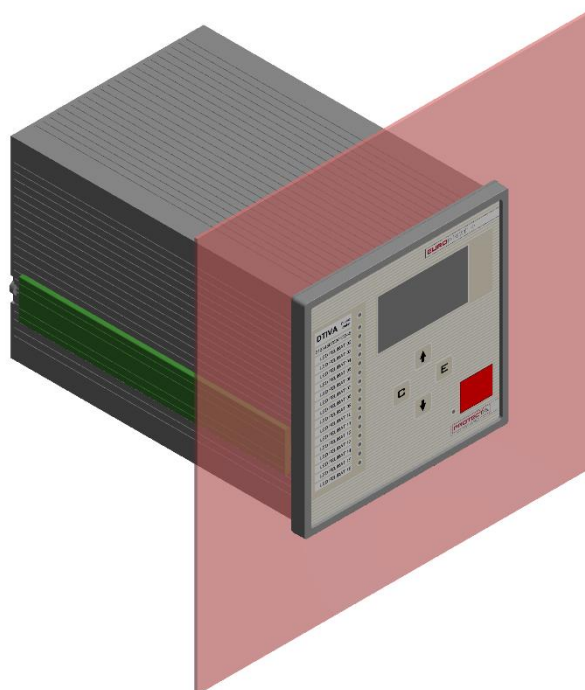
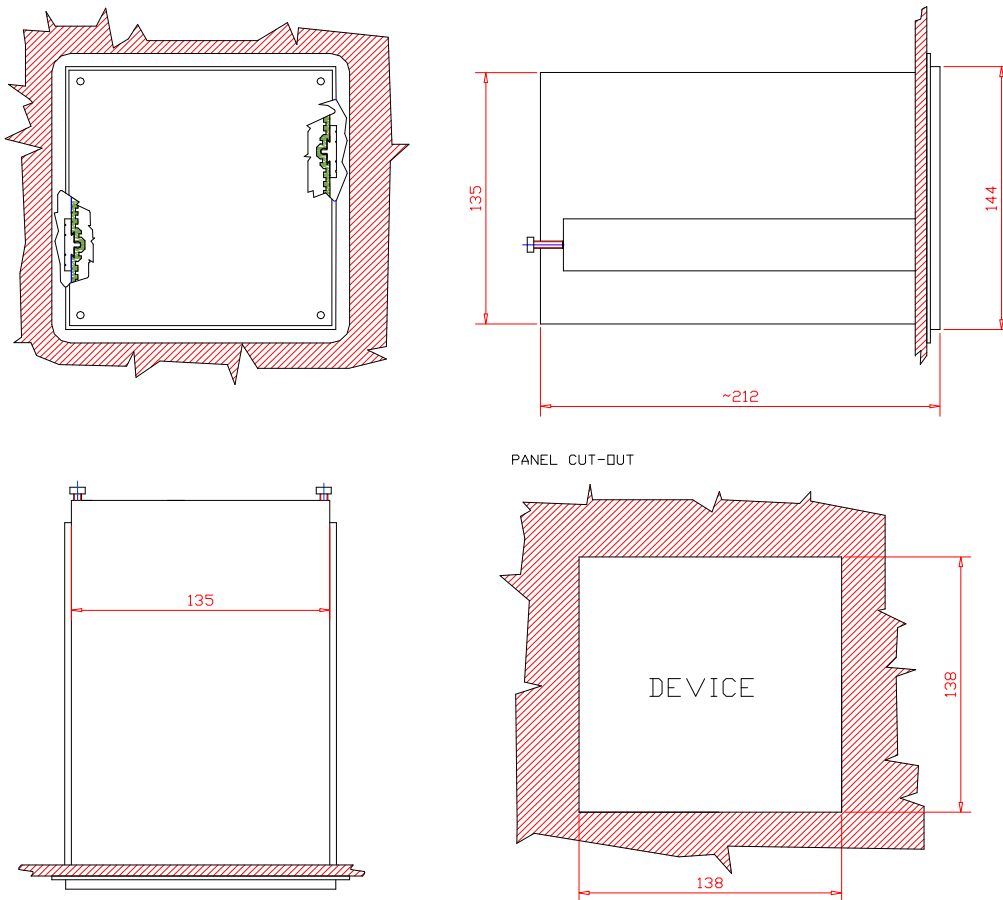
## 4 Általános adatok

- Tárolási hőmérséklet: -40 °C ... +70 °C
- Üzemi hőmérséklet: -20°C ... +55 °C
- Nedvesség: 10 % ... 93 %
- EMC/ESD szabvány megfelelés:
  - Elektrosztatikus kisülés (ESD) EN 61000-4-2, IEC 60255-22-2
  - Gyors villamos tranzien/burst (EFT/B) EN 61000-4-4, IEC 60255-22-4
  - Lökőhullám EN 61000-4-5, IEC 60255-22-5
    - Teszt feszültség: fázis-föld 4 kV, vonali 1 kV
  - Rádiófrekvenciás terek által keltett vezetett zavarok, közös módusú, EN 61000-4-6, IEC 60255-22-6
  - Zavarvédetség, 1 MHz-es jelsorozattal IEC 60255-22-1
  - Feszültségletörések, rövid idejű feszültség kimaradások, feszültségváltozások és hullámosság a tápfeszültség-bemeneten IEC 60255-11
  - Feszültségletörésekkel, rövid idejű feszültség kimaradásokkal és feszültségváltozásokkal szembeni zavartűrési vizsgálata EN 61000-4-11
  - Ipari frekvenciás mágneses tér EN 61000-4-8
  - Ipari frekvenciás zavarok IEC 60255-22-7
  - Szigetelési szilárdság vizsgálata EN 60255-5, III. osztály
  - Dielektromos vizsgálat EN 60255-5, III. osztály
  - Szigetelési ellenállás vizsgálata EN 60255-5
  - Szigetelési ellenállás > 15 GΩ
- Rádiófrekvenciás interferencia (RFI) vizsgálata:
  - Sugárzott elektromágneses tér által keltett zavarok EN 55011, IEC 60255-25
  - Vezetett zavar a fő kapukon EN 55011, IEC 60255-255
  - Védetség vizsgálatok a vizsgálati specifikáció szerint IEC 60255-26 (2004), EN 50263 (1999), EN 61000-6-2 (2001) és IEC TS 61000-6-5 (2001)
  - Sugárzott rádiófrekvenciás elektromágneses tér által keltett zavarok EN 61000-4-3, IEC 60255-22-3
- Rezgés, lökés, rázás és földrengés-állósági vizsgálatok:
  - Rezgés vizsgálata (szinuszos), IEC 60255-21-1, I. osztály
  - Lökés és rázás vizsgálata, IEC 60255-21-2
  - Földrengés-állósági vizsgálata, IEC 60255-21-3, I. osztály

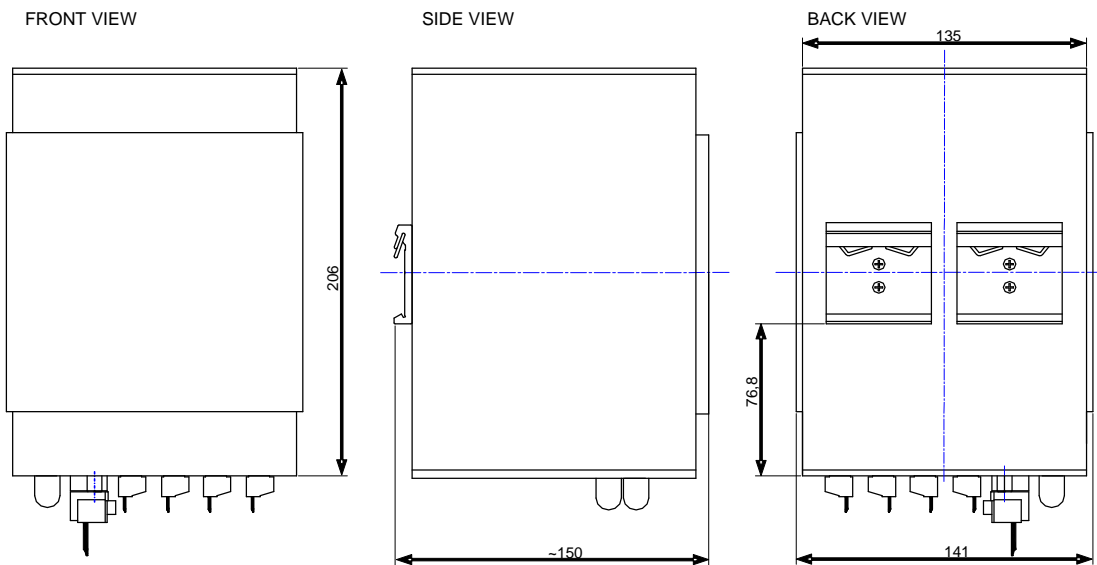
### 4.1 Mechanikai adatok

- 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
- IP védelem:
  - IP20 távolról
  - IP54 védett előlről
- Szerelési módok:
  - Ajtókivágásba szerelhető
  - Omega sínre szerelhető
- Tömeg:
  - maximális tömeg: 3 kg

## 4.2 Felszerelési módok



4-1. ábra – Ajtókivágásba szerelhető S24



4-2. ábra – Omega sínre szerelhető S24



## 5 Kommunikáció

Ha a EuroProt + IED-t csatlakoztatni kell kommunikációs hálózatokhoz, az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre

- Soros protokollok (IEC 60870-5-101/103, DNP3, ABB-SPA)
- Hálózati protokollok (IEC 60870-5-104, DNP3, Modbus-TCP)
- Egyéb hagyományos hálózati protokollok (100Base-FX és 10/100Base-TX (RJ45))

Soros interfészek:

- optikai (üveg/műanyag)

Minden EuroProt+ IED készülék az Ethernet hálózaton szerverként viselkedik, a kliensekkel folyamatos információ cserével:

- Kezelés webböngészővel (pl.: Chrome, Firefox, Edge,...)
- Előlap LCD kijelző megjelenítése
- Paraméter beállítás
- Online információk
- Eseményrögzítő
- Zavarító fájlok letöltése és gyors megjelenítése
- Parancsok
- Kapcsolódó eszközök
- Készülék dokumentáció letöltése
- Haladó beállítások menüpont, mely többek közt a jelszókezelést, állapot/naplót, I/O tesztelőt, illetve a termékfrissítési almenüpontokat foglalja magában.

Az IEC61850 alapú kommunikáció alkalmazása biztosítja a Protecta EuroProt+ IED elérését más gyártók által készített eszközökkel:

- A natív és konfigurálható IEC61850 egyaránt támogatja a vertikális és horizontális kommunikációt.
- Teljes körű termékportfolió mind a nagyfeszültségű és közepfeszültségű védelmi feladatok ellátására IEC61850 kompatibilisen

Az időszinkronizációs módszerek megfelelően támogatják a meglévő SCADA rendszerekben

- Elsődleges és másodlagos NTP szerver
- Legacy protocol master