



**O G Y D - E P**

**T Í P U S Ú**

**Optikai kábeles összeköttetésű  
*gyűjtősín-differenciálvédelem*  
és megszakító-beragadási védelem.**

**Műszaki ismertetés.**

**BUDAPEST, 2000. december**



## 1. Alkalmazási terület.

A gyűjtősínnek a nagyfeszültségű villamosenergia-rendszerben fontos szerepet töltenek be. Mivel a gyűjtősín a zárlati teljesítményt koncentrálja, készülék-meghibásodás, kezelési hiba, vagy bármely ok miatt keletkező zárlatok romboló hatása igen nagy. Nagy megbízhatóságú és gyors gyűjtősínvédelem a kárértéket nagy mértékben tudja csökkenteni, egyes esetekben kár keletkezését elkerülhetővé tudja tenni.

A PROTECTA Elektronikai kft. által kifejlesztett **OGYD-EP** típusú, *optikai kábel-összeköttetésű, háromfázisú, fékezett, digitális gyűjtősín-differenciálvédelem és megszakító-beragadási védelem* kiválóan alkalmas erre a célra. Leágazási egységeiből nagysebességű soros vonalon, fénykábel útján jut az információ (áramok, feszültségek, állapotjelzések, kioldások) a központi egységbe, ahol a gyűjtősín-konfigurációnak megfelelően épülnek fel a sínenként szelektív független mérőelemek. A központi egység végzi el a gyűjtősínzárlati kiértékelést, valamint megállapítja a megszakító-beragadást, és szükség esetén visszaküldi a leágazásokhoz a kioldó parancsot.

## 2. Az **OGYD-EP** gyűjtősínvédelem és megszakító-beragadási védelem főbb jellemzői.

Az **OGYD-EP** digitális gyűjtősínvédelem és megszakító-beragadási védelem a PROTECTA kft **EuroProt** elnevezésű, több mikroprocesszoros intelligencia együttműködésére alkalmas készülékcsaládjához tartozik. **Főbb jellemzői** a következők:

- ◇ teljesen digitális felépítésű,
- ◇ háromfázisú mind az áramok, mind az egyéb jelek tekintetében,
- ◇ egy központi egysége van,
- ◇ leágazásonként egy egysége van,

- ◇ két kivétel lehetséges,
  - centralizált, amikor a központi egység és a leágazási egységek egy szekrénybe vannak beépítve,
  - decentralizált (mezőkiépítésű), amikor a központi egység egy központi szekrényben foglal helyet, a leágazási egységek pedig a saját mezőnél helyezkednek el,
- ◇ a leágazási egység egy *EuroProt* típusú, PROTECTA gyártmányú távolsági védelem vagy túláramvédelem, amelybe leágazási kártya van bedugaszolva,
- ◇ minden leágazási egységet egy nagysebességű soros vonal, fénykábelpár köt össze a központi egységgel,
- ◇ a leágazási egységek a központi készüléknek fénykábelen át a következő jeleket továbbítják:
  - a három fázis árama külön-külön, szinkronozott időben, 1 ms-ként,
  - a három fázis feszültségének jelenléte/hiánya,
  - a leágazás gyűjtősín-szakaszolójának helyzete kétbites jelzéssel,
  - a mező megszakító-beragadásvédelmi indítása,
  - a leágazási megszakítóra jutó kioldó parancs fázisonkénti jelzése,
- ◇ a központi készülék digitális felépítésű, önálló fő processzorral (CPU MAIN) és különálló digitális jelfeldolgozóval (DSP, másként CPU OGYD),
- ◇ valós idejű, szinkronozható órakezelés akkumulátoros RAM segítségével,
- ◇ beépített önellenőrző funkciók,
- ◇ a központi készülék a leágazási egységeknek a fénykábelen át a következő jeleket továbbítja:
  - szinkronozó jel 1 ms-ként,
  - szükség esetén kioldó parancs,
- ◇ a központi készülék a fénykábeleken érkező információk alapján konfigurálja a síneket, és sínenként önálló mérőelemeket hoz létre,
- ◇ a mérőelemek önállóan képezik a különbségi (összegezett) áramot és az abszolút-értékek összegzésével a fékező áramot,
- ◇ a mérőelemek egy töréspontú karakterisztika alapján döntenek,
- ◇ speciális kiértékelő logikájuk segítségével igen nagymértékű áramváltó-telítés esetén is biztosan működik,
- ◇ feszültségletörés-feltétel kell a kioldáshoz,
- ◇ a gyűjtősínvédelem kioldási önideje min. 20 ms (lásd részletesen a *7. Műszaki adatok* fejezetet),
- ◇ a megszakító-beragadási védelem kétlépcsős, első lépcső a saját megszakítót próbálja újból kikapcsolni, a másik az érintett sínszakaszra kör-kikapcsolást végeztet,
- ◇ a központi készülék külső kommunikációs csatlakozása az előlapon RS 232, a CPU-MAIN kártya hátsó lapján fénykábeles,
- ◇ kiértékelt eseménynapló 50 esemény tárolására, és digitális eseménysorrend-rögzítő 1 ms felbontással maximálisan 300 esemény számára,
- ◇ optikai csatolós bemenetek,
- ◇ kimenő relés érintkezők,
- ◇ rendelési opcióként beépítésre egyenként kérhetők:
  - DIGIPROT zavariró kártya,
  - második soros kommunikációs irányt kiszolgáló kártya, amely csatlakozhat az INFOWARE vagy PROLÁN honi rendszerhez, vagy csatlakozhat az IEC 870-5-103 nemzetközi rendszerhez.

### **3. Az OGYD-EP digitális gyűjtősínvédelem és megszakító-beragadási védelem működése.**

Az **OGYD-EP** digitális védelem *két független funkciót* tartalmaz:

- digitális differenciálvédelem,
- megszakító-beragadási védelem.

#### **3.1 Digitális gyűjtősínvédelem.**

A digitális gyűjtősínvédelem egy *központi egységből*, és leágazásonként egy-egy *leágazási egységből áll*.

A védelem egységeinek telepítése lehet *centralizált*, amikor a központi egység és a leágazási egységek egy szekrénybe vannak beépítve, vagy *decentralizált (mezőkiépítésű)*, amikor a központi egység egy központi szekrényben foglal helyet, a leágazási egységek pedig a saját mezőnél helyezkednek el.

A *leágazási egység* egy *EuroProt* típusú, PROTECTA gyártmányú távolsági védelem vagy túláramvédelem, amelybe egy jelfeldolgozó és fénykábel-hajtó leágazási kártya (OXO) van bedugaszolva. Ilyenkor a leágazási kártya felhasználja az *EuroProt* készülék saját tápegységét, beépített mérőváltóit és analóg/digitál átalakítóit. A szakaszoló állásjelzések számára a leágazási alapkészülék szabad optikai csatolóit kell felhasználni, ha ilyen nincs, vagy nem elég, még egy optikai csatolós kártyát kell a távolsági védelembe vagy túláramvédelembe bedugaszolni.

Ha a védett gyűjtősínen önálló (pl. hosszanti sínbontó) szakaszoló is található, az önálló szakaszoló kétbites állásjelzéseit a központi egység optikai csatolóira kell kötni.

Minden leágazási egységet nagysebességű soros vonal, fénykábelpár (adó, vevő) köt össze a központi egységgel. Fénykábelpár-összeköttetéseket a védelem centralizált elhelyezésekor is alkalmaznak.

A védelem beállítható paramétereit a központi készülék CPU MAIN kártyája tárolja, a paraméterezést és a külső kommunikációt is ez a kártya végzi. Itt történik az eseményrögzítés, ez a CPU kezeli a perifériákat, figyeli a központi egység optikai csatolóinak jeleit, kezeli a kimenő reléket, és futtatja a PROTLOG rendszert.

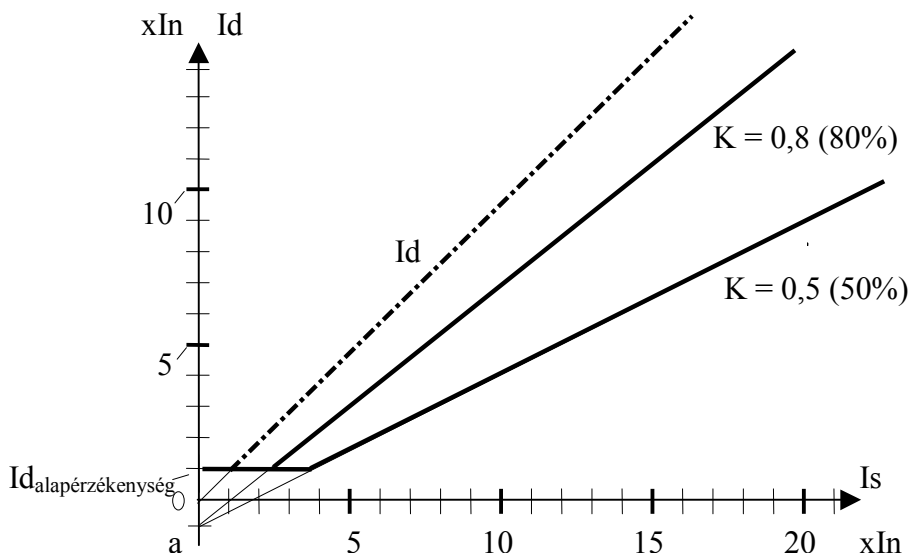
A készülék bekapcsolása, illetve paraméter áttöltés után a CPU MAIN elküldi az ugyancsak a központi készülékben lévő CPU OGYD-nek (a DSP-nek) az adott elrendezéshez tartozó paramétereket. A teljes gyűjtősín-differenciálvédelmi funkciót ettől kezdve a CPU OGYD kártya végzi. A MAIN és az OGYD (DSP) közötti adatforgalom csak a működésjelzésre és a központi egységbe csatlakoztatott szakaszolók állásjelzéseire szűkül.

A leágazási mezőkbe beépített leágazási egységek az összekötő nagysebességű fénykábelén át minden ms-ban a szakaszolók pillanatnyi állásjelzéseit kétbites (kint-bent) jelzéssel megküldik a központi egységnek. A leágazási egység emellett megküldi a központi egységnek a három fázis feszültségének jelenlétét vagy hiányát, a leágazás megszakítójára jutó kioldó parancsokat és a mezőre érkező külső és saját megszakító-beragadásvédelmi indításokat.

Bekapcsolás, illetve paraméter áttöltés után a szoftver minden szakaszolót kintlévőnek tételez fel. Ha a beérkező állásjelzésekben további 10 ms-ig nem történik változás, az OGYD a bejött jelzések alapján "konfigurál", azaz megállapítja az aktuális állomás képet, a gyűjtősínrendszer pillanatnyi üzemállapotát, és a megszakítókkal körülhatárolt minden sínszakaszra *külön mérőelemet* hoz létre. Ez a folyamat játszódik le minden szakaszoláskor, tehát 10 ms elteltével a védelem rááll az új állapotra, és mérőelemeit előállítja. Üzem közben bekövetkező hibás állásjelzés esetén a védelem az előző állapotot tartja, és szakaszoló-hibajelzést ad, de a korábbi állomásképet feltételezve továbbra is működőképes marad. Ha bekapcsoláskor vagy paraméter-áttöltéskor van hibás szakaszoló-állásjelzés, a védelem bÉna marad, amíg a hibás szakaszolóállás meg nem szűnik, emellett differenciálvédelem bÉnult és megszakító beragadásvédelem bÉnult jelzés jelenik meg.

A központi egység fénykábelén át szinkronozó jelet küld minden leágazási egységnek, amelyek *mindhárom fázisban 1 ms-ként áram-pillanatértéket* küldenek a központi egységnek. Az értékeket a központi egység megfelelő mérőelemei dolgozzák fel.

Egy mérőelem kioldási karakterisztikája az 1. ábrán látható.



**1. ábra.**  
**Mérőelem kioldási karakterisztikája.**

A gyűjtősínvédelem fázishelyesen érzékel, de háromsarkú kioldást ad.

### 3.1.1 Feszültségengedélyezés.

A gyűjtősínvédelem által kiadott kioldás csak akkor érvényesül, ha az érintett leágazásokban és fázisban a feszültség letört.

Ennek érdekében minden leágazás fázisonkénti gyors feszültségrelével figyeli a feszültség meglétét A relék állapotát a központi készülék minden ms-ban megkapja (CPU OGYD / DSP). Ha a feszültség kisebb, mint  $0,7 \times U_n$ , a relé elejt. Ha egyetlen feszültségrelé letörést jelez, az érintett mérőelem működése engedélyezett, és ha ekkor a differenciáláram a karakterisztikán belülré esik, a védelem kiold.

Ha a gyűjtősín differenciálvédelem megszólalt, és a leágazási készülékek a kioldást megkapták, a feszültségfeltétel már nem játszik szerepet. A kioldás ekkor csak akkor esik vissza, ha a differenciáláram a karakterisztikán kívülré esik.

Egy feszültségrelé csak 5 s-ig adhat engedélyezést, ezután a letört feszültséget jelző relé kitiltódik (kiiktatódik) mindaddig, amíg rajta a feszültség vissza nem tér, vagy egyéb inicializálás nem történik (szakaszolás, bekapcsolás, paraméter-átöltés).

Ha egy mérőelemhez tartozó valamennyi feszültségrelé feszültségmentes állapotot jelez, ezt a védelem a sín feszültségmentes állapotának veszi, és a gyűjtősínvédelem érintett mérőelemének működését *újából engedélyezi* (az esetleges zárlatra kapcsolásra).

Ha a kioldást a feszültségengedélyezés lehetővé teszi, az ON-LINE képernyőn " $U > retesz: -$ " jelzés látható. Egy vagy több feszültségrelé letörésekor a " $-$ " átvált " $+$ "-ra. Ekkor elindul az 5 s-os időrelé, és ennek lejártakor a megszólalt feszültségrelé kiiktatódik, és ezért a jelzés újából " $-$ " lesz.

### 3.1.2 Áramváltóköri hiba figyelése.

A mérőelemenkénti áramváltóköri hiba figyelésében csak a gyűjtősínre beszakaszolt leágazások vesznek részt.

A központi egység mérőelemenként és fázisonként méri a differenciál áramokat. Ha a differenciáláram akár egy fázisban is nagyobb, mint a beállított hibaáram (*AV Hiba indul*), de a feszültség ép ( $U > retesz: -$ ), indít egy időrelét (*AV Hiba késleltetés*), amelynek lejártá után a védelem áramváltóköri hiba jelzést ad, és a kioldást megtiltja. Az időrelé indulásának a feltétele:

$$[U > retesz: -] * \{ (I_{dr} > I_{be}[Avhiba]) + (I_{ds} > I_{be}[Avhiba]) + (I_{dt} > I_{be}[Avhiba]) \}$$

A hibaállapot megszűnésének feltétele az, hogy a mérőelem minden fázisában a differenciáláram kisebb legyen, mint az áramváltóhibára beállított:

$$(I_{dr} < I_{be}[Avhiba]) * (I_{ds} < I_{be}[Avhiba]) * (I_{dt} < I_{be}[Avhiba])$$

Ekkor ejtés-késleltetés után a jelzés megszűnik, és a védelem újból működőképes. Az ejtés-késleltetést és a meghúzáskésleltetést ugyanazzal a paraméterrel lehet beállítani (*AV Hiba késleltetés*).

Üzemi működésnél *Áramváltóköri hiba* hibás jelzése nem fordul elő. A védelem *laboratóriumi vizsgálata* során, vagy gerjesztéskor viszont ügyelni kell arra, hogy 5 s után az *Áramváltóköri hiba* hibás jelzés letiltja a kioldást.

### 3.1.3 Fénykábel-hiba.

A központi egységbe bedugaszolt COM3 leágazási fogadó kártyák feladata az adatfolyam megvalósításán kívül a fénykábeles vonal épségének ellenőrzése. Precíziós integráló algoritmussal 3 ms-on belül felismerik a vonal hibáját, és azt továbbítják a CPU OGYD/DSP kártyának. Vonalhiba-jelzés a differenciálvédelem kioldásait letiltja.

## 3.2 Digitális megszakító-beragadási védelem.

Az **OGYD-EP** védelemben beépített digitális megszakító-beragadási védelem működése a következő.

A megszakító-beragadási védelem mérőelemenként van kialakítva. A beragadási védelem működésében csak a beszakaszolt leágazások vesznek részt.

Mindegyik beszakaszolt leágazási egység összegyűjti a mező védelmeinek megszakító-beragadási indító parancsait, ellenőrzi, hogy folyik-e áram a leágazásban, és valóban van-e a kioldó tekercsek valamelyikén kioldó parancs. Ha a feltételek mind teljesülnek, akkor a leágazási egység *késleltetés nélkül* üzenetet küld a központi egységnek, hogy a leágazáson megszakító-beragadás *lehetséges*.

A megszakító beragadási védelem indítási feltételei az alábbiak:

a.) transzformátor mezőben (áramellenőrzés nincs):

$$\mathbf{MBind} * (\mathbf{RKiI.} + \mathbf{RKiII.} + \mathbf{SKiI.} + \mathbf{SKiII.} + \mathbf{TKiI.} + \mathbf{TKiII.})$$

b.) nem transzformátor mezőben:

$$\mathbf{MBind} * [(\mathbf{RKiI.} + \mathbf{RKiII.}) * \mathbf{Ir} + (\mathbf{SKiI.} + \mathbf{SKiII.}) * \mathbf{Is} + (\mathbf{TKiI.} + \mathbf{TKiII.}) * \mathbf{It}]$$

ahol

**MBind** a leágazási egység megfelelő optikai csatolós bemenetére külső **MBi** indítás érkezett,

- RKiI. RKiII.** stb. a leágazási egység megfelelő optikai csatolós bemeneteire a megszakító kioldó tekercseiről, külön az 1. és külön a 2. kioldó tekercsekről gyűjtve, fázisonkénti kioldás információja érkezett,
- Ir Is It** a leágazási OXO kártyák a leágazás fázisonkénti tényleges áramértékeit mérve engedélyezést adtak, mert az áram legalább  $0,1 \cdot I_n[\text{leág}]$ .

A *központi egység* a leágazási egység fenti egyenletek szerinti üzenete hatására indítja a paraméterezéssel beállított késleltetésű  $t_1$  és  $t_2$  időrelét.  $t_1$  késleltetés után parancsot küld az érintett leágazási egységnek, hogy a megszakító 1. és 2. kioldó tekercsére adjon újból kioldó parancsot (a parancs hossza 500 ms). Ha ez hatástalan marad, és a megszakító-beragadás indítási feltétele továbbra is fennáll, akkor  $t_2$  késleltetéssel az érintett sínszakaszra kapcsolt összes megszakítót kikapcsolja (körbekapcsolás), azaz az érintett mérőelemhez tartozó összes beszakaszolt leágazásra kioldó parancsot ad (a parancs hossza itt is 500 ms).

A megszakító-beragadási védelem fázishelyesen érzékel, de háromsarkú kioldást ad.

A megszakító-beragadási védelem bénítására a PROTLOG egyenlet egy kimenete (*EgyMbBen*) szolgál. Megfelelő paraméterrel (*Megszak.Berag.véd. Bénítás*) fixen is bénítható, ekkor az előlapon lévő *MB ind.bén.* LED világít, és a PROTLOG hatástalan.

### **3.3 A központi készülék előlapja. A nagy LCD kijelző.**

A *készülék baloldalán* nagyméretű LCD kijelző van beépítve, tőle jobboldalt hat nyíllal jelölt nyomógomb, mellettük az LCD kijelzőn a használatukra utaló feliratok.

Alapállásban, üzembehelyezett védelem esetén, a nagy LCD kijelzőn az alállomás gyűjtősínrendszere látható a leágazásokkal. A sémában megjelennek a szakaszoló-állások, a leágazások árama, valamint jelzi az állásjelzés-hibákat is.

A jobboldali "SZERVIZ" nyíl megnyomásakor a leágazások felsorolása jelenik meg a szakaszoló-állásokkal és egyéb információkkal.

A "TESZT" nyíl megnyomása az üzembehelyezést segíti. A gyűjtősín a szakaszoló állásoktól függetlenül egymérőelemesként jelenik meg. A leágazásokat egyenként lehet a szakaszolóállásoktól függetlenül becsatlakoztatni. A "bekapcsolt" leágazások mellett kis pipa jelzi, hogy az alsó szumma és fékezőáram képzésben részt vesznek-e. Ez a funkció a leágazások megfelelő irányításának ellenőrzését könnyíti meg, és függetlenül az áramok nagyságától, kioldást nem okoz. Az üzembehelyezés egyszerűsítése érdekében az "a" értékek (I offset) nem vonódnak le a fékezőáramokból. Ez a módszer üzembehelyezéskor vagy hibakereséskor jól használható. A leágazásokra "TESZT" állapotban leküldhető kioldás is, ezt a leágazási egységek végre is hajtják.



Az egyes leágazási egységek paraméterrel egyenként kitilthatók, amit a grafikus LCD-n a leágazási szakaszoló helyén megjelenő franciakulcs jelez. A központi egység a szakaszoló tényleges állásától függetlenül a szakaszoló kikapcsolt állapotát tételezi fel, a mező feszültségét épnék, áramait nullának veszi. Minden funkció az így helyettesített értékkel működik tovább

A leágazási fix tiltás akkor használható jól, ha egy leágazást karbantartásra vesznek ki.

Az LCD séma jobboldalán lévő nyíl-nyomógombokat a mellettük lévő feliratok értelmezik. Különböző védelmekben különböző funkciók valósíthatók meg, a leágazási számtól és a lehetséges mérőelem-számtól függően.

Az LCD kijelző tényleges konfigurálását az adott gyűjtősínvédelem kiegészítő adatlapja tartalmazza.

## 4 Műszaki adatok.

(Központi és leágazási készülékekre).

- Névleges szekunder áram, $I_n$	1 A vagy 5 A,
- Névleges feszültség (vonali), $U_n$	100 V vagy 200 V
- Névleges frekvencia	50 Hz
- Terhelhetőség, fesz.váltókörök, termikus, tartós	$1,2 \times I_n$
áramváltókörök, termikus, tartós	$4 \times I_n$
1 s	$100 \times I_n$
- Terhelhetőség, dinamikus	$100 \times I_n$
- Áramváltókörök minimális telítési ideje ("time-to-saturation")	$t_T \geq 1 \text{ ms}$
- Digitális késleltetések pontossága, 10 ms-os	$\pm 3 \text{ ms}$
1 s-os	$\pm 12 \text{ ms}$
- Bemenő optikai csatolók száma (központi egység)	8...16 db
- Kimenő érintkezők száma (központi egység)	16 db printrelé
- Kimenő érintkezők villamos adatai (központi egység):	
névleges kapcsolási feszültség	250 V
tartós terhelőáram	8 A
bekapcsolási áram	16 A
<u>Jelző körökre:</u>	
egyenáramú megszakító-képesség 220 V-nál,	
tisztá konduktív terhelésnél	0,25 A
L/R = 40 ms-os terhelésnél	0,2 A
<u>Kioldó körökre:</u>	
L/R = 40 ms-os terhelésnél	4 A
- Gyűjtősínvédelem megszólalási önideje,	
2 x $I_{d_{\text{alapérzékenység}}}$	30 ms
5 x $I_{d_{\text{alapérzékenység}}}$	25 ms
50 x $I_{d_{\text{alapérzékenység}}}$	20 ms
- Fogyasztás, alapkészülék	80 mA, 220 V=
3 leágazásonként (COM3 kártyánként)	36 mA, 220 V=
- Digitális bemenetek (optikai csatolók)	4 mA, 220 V=

- Működtető egyenfesz. (ugyanazon tápegység)	220 V vagy 110 V feszültségtűrés 88...310 V
- Üzemi hőmérséklet	0°...50°C
- Szigetelési szilárdság (IEC 255)	2 kV, 50 Hz 5 kV, 1,2/50 µs
- Zavarvédelem (IEC 255)	2,5 kV, 1 MHz
- Elektrosztatikus kisülés (ESD)	8 kV (IEC 801-2)
- Ismétlődő gyors tranzienst (BURST)	2 kV (IEC 801-4)
- Elektromágneses (rádiófrekvenciás) sugárzás	IEC 801-3

### **Beállítási tartományok:**

#### Mérőelem-paraméterei, karakterisztika- adatok (primer értékekben):

- Alapérzékenység, I alap	50...5000 A, lépcső 10 A
- Fékezés (meredekség), K	50...80 %, lépcső 5 %
- Leágazási terhelés legnagyobb értéke, I Offset, "a"	0...5000 A, lépcső 10 A
- Áramváltókori ellenőrzés hibaárama, AV Hiba indul	10...5000 A, lépcső 25 A

#### Mérőelem-paraméterei (leágazásonkénti csatlakozó adatok a központi készülékben)

- 1. leágazás, áramváltó primer névl. áram, [AvPr A]	50...5000 A, lépcső 25 A
- 2. leágazás, áramváltó primer névl. áram, [AvPr A]	50...5000 A, lépcső 25 A
- (n-1). leágazás, áramv. primer névl. áram, [AvPr A]	50...5000 A, lépcső 25 A
- n. leágazás, áramváltó primer névl. áram, [AvPr A]	50...5000 A, lépcső 25 A

#### Időrelé-paraméterek:

- Áramváltókori ellenőrzés behúzás- és ejtőkésleltetése, AV Hiba késleltetés	100...32000 ms, l: 10 ms
- Megszakító berag.védelem 1. időrelé	0...32000 ms, lépcső 10 ms
- Megszakító berag.védelem 2. időrelé	0...32000 ms, lépcső 10 ms
- Szakaszoló hibásállás-jelzés késleltetése	1...60 s, lépcső 1 s

#### Feszültségrele-paraméterek:

- Leágazási feszültség-ellenőrzések	0,7.Un, <u>fix értékek</u>
-------------------------------------	----------------------------

#### Kommunikációs paraméterek:

- Külső kommunikáció módja [Opto / RS (0/1)]	fénykábel vagy RS 232
- Fénykábel üzemmódja [1=igen]	1: hurok, 0: sugaras
- Soros komm. átviteli sebessége (BaudRate)	150...19200 Baud (2x lépcsővel)
- Alállomási kód	0...254
- Készülékkód	0...254

## 5 Méret.

Az *EuroProt* készülék mindig rack-szerelésű. Egyik kiviteli formája közvetlenül beépíthető egy szabványos 19"-os szekrénybe. A másik kiviteli formája relétáblára (panelre) szerelhető kiálló-kihajtható vagy süllyesztett forma.

### **Az OGYD-EP gyűjtősínvédelem és megszakító-beragadási védelem központi készüléke:**

A 19"-os szekrénybe beépíthető és a relétáblára szerelhető süllyesztett kivitel befoglaló méretei:

szélesség: 483 mm, magasság: 132,5 mm, mélység: 201 mm.

A relétáblára szerelhető kiálló-kihajtható kivitel befoglaló méretei:

szélesség: 490 mm, magasság (sorkapcsokkal): 250 mm, mélység: 250 mm.

### **Az OGYD-EP gyűjtősínvédelem és megszakító-beragadási védelem leágazási egysége:**

*EuroProt* védelembe bedugaszolt kártya. Mérete lehet ugyanakkora is, mint a központi készülék, de lehet kisebb az alábbiak szerint:

A 19"-os szekrénybe beépíthető és a relétáblára süllyeszthető kivitel befoglaló méretei:

szélesség: 483 mm, magasság: 132,5 mm, mélység: 201 mm.

A relétáblára süllyeszthető kivitel szélességi mérete kisebb készüléknél a megadottnál kisebb is lehet.

A relétáblára szerelhető kihajtható kivitelnek három különböző befoglaló mérete lehet.

#### Sorkapcsokkal:

##### Legnagyobb befoglaló méret:

szélesség: 490 mm, magasság: 250 mm, mélység: 250 mm.

##### Közepes befoglaló méret:

szélesség: 384 mm, magasság: 250 mm, mélység: 250 mm.

##### Legkisebb befoglaló méret:

szélesség: 277 mm, magasság: 250 mm, mélység: 250 mm.

Sorkapcsok és kihajtó szerelvények nélkül:

Legnagyobb befoglaló méret:

szélesség: 490 mm, magasság: 132,5 mm, mélység: 201 mm.

Közepes befoglaló méret:

szélesség: 384 mm, magasság: 132,5 mm, mélység: 201 mm.

Legkisebb befoglaló méret:

szélesség: 277 mm, magasság: 132,5 mm, mélység: 201 mm.

Kapocsléc típusa relédobozos kivitelnél (csak alul van kapocs):

bontható kapcsok, WTL6/1 Weidmüller,  
nem bontható kapcsok, WDU 2,5 Weidmüller.

A védelem központi készülékének súlya  $\approx$  8 kg.

**PROTECTA Elektronikai kft**

**1158 Budapest, Késmárk-u. 7.**

**Telefon: 417-3472, 417-3473, 417-3474**

**Telefax: 417-3162**

**Fejlesztési osztály, telefon/fax: 416-0126**