

EUROPROT +

Központi gyűjtősín differenciálvédelmi és megszakító beragadási védelmi funkció



Dokumentum azonosító: V1.0 verzió
Budapest, 2015. december

A leírás verzió-információja

Verzió	Dátum	Változás	Szerkesztette
Preliminary	11.10.2011	Preliminary version	Petri
V1.0	24.10.2011	V1.0 with technical information	Petri
V1.0	2015.12.17.	Magyar változat	Póka

Tartalom

Központi gyűjtősín differenciálvédelmi és megszakító beragadási védelmi funkció	4
Gyűjtősín differenciálvédelmi funkció	4
Megszakító beragadási védelmi funkció.....	10
Műszaki adatok.....	10
<i>A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció paramétereit</i>	10
<i>A központi egység paramétereit</i>	10
Felsorolt típusú paraméterek.....	10
Egész típusú paraméterek	10
Késleltetés paramétereit.....	11
<i>A gyűjtősínszakasz-egység paramétereit</i>	11
<i>A leágazási egységek paramétereit</i>	11
Logikai paraméterek.....	11
Felsorolt típusú paraméterek.....	11
Egész típusú paraméterek	11
<i>A sínösszekötő egység paramétereit</i>	11
<i>A megszakító beragadási védelmi funkció paramétereit</i>	11
<i>A központi egység paramétereit</i>	11
Felsorolt típusú paraméterek.....	11
<i>A leágazási egységek paramétereit</i>	12
Felsorolt típusú paraméterek.....	12
Egész típusú paraméterek	12
Késleltetés paramétereit.....	12
<i>A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció bináris kimeneti státusjeleit</i>	12
A központi egység bináris kimeneti státusjeleit.....	12
A gyűjtősínszakasz-egységek bináris kimeneti státusjeleit.....	12
A leágazási egységek bináris kimeneti státusjeleit	12
A sínbontó egységek bináris kimeneti státusjeleit.....	12
<i>A megszakító beragadási funkció bináris kimeneti státusjeleit</i>	13
<i>A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció bináris bemeneti státusjeleit</i>	13
A központi egység bináris bemeneti státusjeleit	13
A gyűjtősínszakasz-egységek bináris bemeneti státusjeleit	13
A leágazási egységek bináris bemeneti státusjeleit.....	13
A sínbontó egységek bináris bemeneti státusjeleit	13
<i>A megszakító beragadási funkció bináris bemeneti státusjeleit</i>	14
A funkcióblokkok.....	14

Központi gyűjtősín differenciálvédelmi és megszakító beragadási védelmi funkció

A Protecta kft. két különböző típusú gyűjtősínvédelmet kínál. Alapvetően mindkettő a jól ismert elven alapul: ha a gyűjtősínre befolyó és elfolyó áramok összege zérus, akkor nincs belső zárlat, míg ha az összeg nem zérus, akkor belső zárlat lépett föl, és a védelem gyors kioldást hoz létre. A védelmi megoldás mindkét verzióban ugyanaz: Kirchhoff csomóponti törvényén alapuló, kis impedanciájú, fékezett differenciálvédelem.

A két típus közötti különbséget a differenciálvédelem felépítése adja:

- Központi verzió:
 - Ha a gyűjtősínre 6 leágazás vagy kevesebb csatlakozik, akkor a háromfázisú gyűjtősínvédelem összes funkciója egyetlen készülékbe tömöríthető.
 - Ha a gyűjtősínre több mint 6 leágazás csatlakozik, akkor a védelem három különálló készülékre oszlik, ebben valósul meg az összes védelmi funkció. Mindegyik készülék a védelem egy-egy fázisát (L1, L2, L3) látja el. A három készüléket figyelembe véve ez a kivétel is központi verzió.
- Elosztott verzió:
 - Az elosztott verziónál a leágazások más egyedi védelmi készülékei (pl. távolsági védelem, túláramvédelem, stb.) is a gyűjtősínvédelem részét képezik. Ezeket a leágazási védelmeket az alállomás primer elrendezése szerint adott helyre építik be. A védelmek végzik el az áramok mintavételezését, és hozzáférnek mindazon információhoz, amelyeket a gyűjtősínvédelem igényel. Az információk fénykábelen keresztül jutnak el a központi készülékhez. A központi készülék elvégzi a szükséges számításokat, meghozza a döntéseket, és a leágazásra vonatkozó kioldó parancsokat ugyancsak fénykábelen át küldi vissza a leágazási készülékekhez.

Ez a rövid leírás a központi készülék részleteit tartalmazza, az elosztott verziót külön önálló leírás tárgyalja.

Ez a numerikus készülék két független védelmi funkciót tartalmaz:

- numerikus gyűjtősín differenciálvédelmi funkció,
- megszakító beragadási védelmi funkció.

A funkciók közös leírásban való tárgyalása azon alapul, hogy a megszakító beragadási védelem ugyanazokat a feldolgozott állásjelzéseket használja fel, mint a gyűjtősínvédelem. A védelem ezekre alapítva csak azokat a gyűjtősín-szakaszokat kapcsolja ki, amelyekre a hibás megszakító csatlakozik. Így a többi szakasz folyamatosan üzemben marad.

Gyűjtősín differenciálvédelmi funkció

A központi numerikus gyűjtősín differenciálvédelmi rendszer két lehetséges konfigurációja a következő:

- egyetlen készülék, amely feldolgozza mindegyik leágazás mindhárom fázisáramát, ha a leágazások száma 6 vagy kevesebb,
- három azonos felépítésű készülék, amelyek külön-külön dolgozzák fel a leágazások egy-egy fázisáramát.

Ez a leírás elsősorban a háromfázisú kivitel veszi figyelembe, de ha szükséges, jelzi az egyfázisú kivitel eltéréseit.

A gyűjtősín differenciálvédelem fő tulajdonságai összefoglalva a következők:

- a funkció egy (illetve három) készülékben fogadja és feldolgozza a gyűjtősín összes leágazásának analóg áramát, feszültségét és státusjelét,
- a szakaszoló állásjelzéseire alapítva dinamikus gyűjtősín-leképzést valósít meg,
- külső zárlatra az áramváltó-telítés ellenére nagy stabilitású,
- rövid kioldási ideje van,
- belső zárlatra sínre szelektív, csak a zártos gyűjtősín-szakaszra csatlakozó leágazásokat kapcsolja ki, az összes többi leágazás folyamatosan üzemben marad,
- könnyen bővíthető a háromfázisú vagy a három egyfázisú hardver verzió lehetőségein belül,
- a funkció könnyen alkalmazható különböző primer gyűjtősín-rendszerekre:
 - egyszeres gyűjtősín,
 - többszörös gyűjtősín, négyszeresig,
 - körgyűjtősín,
 - 1½ megszakító elrendezés,
 - sínáthidaló megszakítók,
 - sínösszekötő megszakító áramváltó nélkül, illetve egy vagy két áramváltó-csoporttal,
 - segédsín,
- egyedi numerikus számítás és döntés mindhárom fázisra,
- stabilizált differenciálvédelmi karakterisztika,
- a biztonság és a stabilitás fokozása különleges szoftver módszerekkel,
- feszültség-letörési feltétel,
- ellenőrző zóna alkalmazása,
- telített áramgörbe kompenzáció,
- áramirány-ellenőrzés,
- áramváltó-hiba érzékelése,
- szakaszoló hibásállás-ellenőrzés,
- megszakító beragadási védelmet is tartalmaz.

A gyűjtősín differenciálvédelmi funkció befogadóképessége a hardver-konfigurációtól függ. Ez gyári folyamat: a rendelés alapján a készüléket felszerelik az igényelt számú árambemenettel, a szakaszoló állásjelzéséhez szükséges bináris bemenettel és az igényelt számú kioldó kimenettel.

Az alkalmazott szoftver funkcióblokkok a következők:

1. „*Gyűjtősín*” funkcióblokk: ez a modul valósítja meg a gyűjtősín differenciálvédelmi rendszer leképzését, valamint a numerikus számításokat és döntéseket is. A blokk a gyűjtősín-szakasz elemeitől beérkezett szakaszoló-állásjelzések alapján „*Mérőelem*”-eket hoz létre. A „*Mérőelem*” feldolgozza a gyűjtősín-szakaszra befolyó és elfolyó összes áramot. A blokk maximálisan annyi „*Mérőelem*”-et hozhat létre, amennyi egyedi gyűjtősín-szakasz létezhet. Ennél lehet kevesebb „*Mérőelem*” is, ha néhány gyűjtősín-szakaszt összekötnek egymással. A „*Mérőelem*” valósítja meg az algoritmust az összekapcsolt gyűjtősín-szakaszra. A gyűjtősínvédelmi funkció mindig tartalmaz egy „*Gyűjtősín*” funkcióblokkot.
2. „*Gyűjtősín-szakasz*” funkcióblokk: ezeknek a blokkoknak a száma megfelel a gyűjtősín-szakaszok számával. Legfeljebb 12 szakasz lehetséges. A blokkok feladata feldolgozni az állásjelzéseket, és tovább küldeni a „*Gyűjtősín*” funkcióblokknak, hogy az kialakítsa a „*Mérőelem*”-eket.

3. „Leágazási egység” funkcióblokk: ezeknek a blokkoknak a száma megfelel az alállomási leágazások számával. Ezeknek a blokkoknak a feladata egyrészt fogadni és feldolgozni a leágazás primer készülékeitől kapott információkat, azaz:
- áramokat (három fázisáram vagy csak egy fázisáram a kiválasztott verziótól függően),
 - feszültségeket (három fázisfeszültség vagy csak egy fázisfeszültség a kiválasztott verziótól függően),
 - szakaszoló állásjelzéseit: kétállású jelzéseket fogad (szakaszoló nyitva és szakaszoló zárva). Legfeljebb 4 szakaszoló konfigurálható egy fizikai leágazáshoz.

Másrészt ez a blokk továbbítja a kioldó parancsot a leágazás megszakítójának.

Ez a blokk fogadja a leágazási védelmektől a megszakító beragadási védelem jelét, és a holtáv-védelem információit is. Másrészt a blokk által fogadott reteszjel bénítja az ehhez a leágazáshoz tartozó „Mérőelem” működését.

4. „Sínösszekötő egység” funkcióblokk: ezek a blokkok szolgálnak azon sínösszekötő mezők leképezésére, amelyek az egyes gyűjtősín-szakaszokat összeköthetik. A blokkok legfeljebb két szakaszoló állásjelzését tudják fogadni.

Az algoritmus folyamatosan kiértékeli a szakaszoló állásjelzését, és ha a fogadott állásjelzés változik, akkor az algoritmus „konfigurál”, azaz új alállomási gyűjtősín-leképezést határoz meg, és minden egyes összekötött gyűjtősínszakaszra „Mérőelem”-kijelölést valósít meg.

Ha egyes gyűjtősínszakaszokat egymással összekötnek, akkor csak egy kijelölt mérőelem végzi el a számításokat, és az eredményeket átadja a vele összekötött gyűjtősínszakaszok inaktív mérőelemeire. Ez többek között azt jelenti, hogy a kijelzett on-line adatok ezekre a gyűjtősínszakaszokra azonosak lesznek.

A központi egység biztosítja az összes analóg jel szinkron mintavételezését. Ezeket az értékeket dolgozza fel a központi egység kijelölt „Mérőelem”-e. A „Mérőelem”-ek a következőkben felsorolt feladatokat teljesítik.

A differenciáláram számítása a következőképpen történik:

- A „Mérőelem”-hez kapcsolt összes leágazás mintavételezett I_p áram-pillanatértékeit összegezi. Az eredmény a differenciáláram számított pillanatértéke:

$$I_{d,p} = \sum I_p$$

- Az áram egyenáramú összetevőjének kiszűréséhez az aktuális értékből kivonja a 10 ms-mal előbb mintavételezett értéket, és elosztja kettővel. Az eredmény a differenciáláram egyenáram nélküli számított pillanatértéke:

$$I_{d,pl} = \frac{I_{d,p} - I_{d,p-10ms}}{2}$$

- Az utolsó tíz számított érték nagyságát (abszolút értékét) átlagolja, így nyeri az I_d kioldó áramot. Az eredmény a differenciáláram „egyenirányított átlaga” (a módszer a Deprez mérőműszerek mérési elvének numerikus megvalósítása):

$$I_d = \frac{\sum_{n=1}^{10} |I_{d,pn}|}{10}$$

A fékező áram számítása a következőképpen történik:

- A mintavételezett I_p áram-pillanatértékek abszolút értékéből kivonja a paraméterrel előre meghatározott " $Max.I_{terh}$ " értéket:

$$|I_p| - Max.I_{terh}$$

A " $Max.I_{terh}$ " paraméter-beállítás javasolt értéke az összes leágazás becsült maximum terhelési árama, azonban nem lehet nagyobb, mint a differenciálvédelmi karakterisztika „Alapérzékenység”-ének beállított értéke. Az eredmény normál üzemben, amikor az összes leágazás árama kisebb, mint a maximum terhelési áram, negatív számított érték.

- A fenti differenciálból csak a zérusnál nagyobb értékeket (ha $(|I_p| - Max.I_{terh}) > 0$) összegezi:

$$I_{s.p} = \sum (|I_p| - Max.I_{terh})$$

Ezeknek az értékeknek az összege csak pozitív érték lehet, ha az áramok nagyobbak, mint a maximum terhelési áram, azaz ha zárlat lépett fel (külső zárlat vagy belső, azaz gyűjtőszinzárlat).

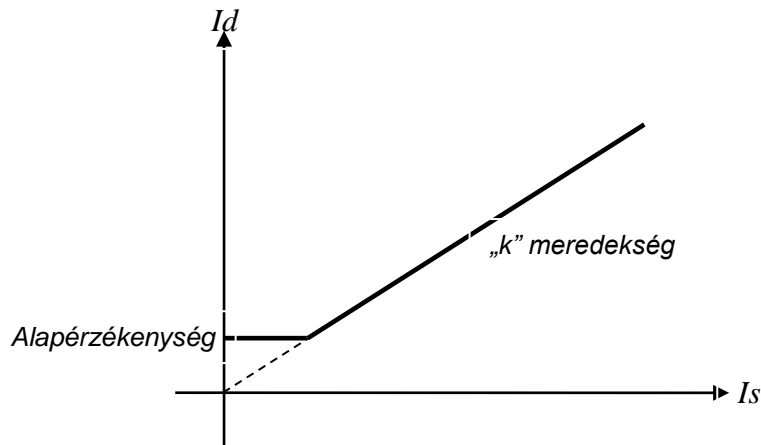
- Ezután kiszámítja ennek az értéknek és a 10 ms-mal előbbi értéknek az átlagát:

$$I_{s.p1} = \frac{I_{s.p} + I_{s.p-10ms}}{2}$$

- A memóriában tárolt legutolsó tíz számított értéket átlagolja, ez az I_s fékező áram:

$$I_s = \frac{\sum_{n=1}^{10} I_{s.pn}}{10}$$

A differenciálvédelem karakterisztikája: a mérőelemek kioldási karakterisztikája az 1-1. ábrán látható:



1-1. ábra. A differenciál-mérőelemek kioldási karakterisztikája

Külső zárlat érzékelésekor a karakterisztika meredeksége dinamikusan 90 %-ra vált. Vizsgálat alkalmával a meredekség mért értéke fix 90 %-ra adódik.

Mindegyik mintavételezett áramból " $Max.I_{terh}$ " érték kivonásának szerepe: normál üzemben az összes mintavételezett áram kisebb a lehetséges legnagyobb áram-csúcsértékre beállított " $Max.I_{terh}$ " értéknél. Így normál üzemben a fékező áram zérus.

Ha ekkor belső zárlat lép fel, a mintavételezett áramok értéke gyorsan " $Max.I_{terh}$ " érték fölé kerül. Így a differenciálvédelmi karakterisztika síkján (1-1. ábra) az I_d - I_s pontok helyei azonnal a „ k ” meredekség vonala fölé kerülnek. Ezért a kioldó parancshoz csak kevés ellenőrző pont szükséges, a kioldó parancs nagyon gyors lesz.

Külső zárlat felléptekor azonban a differenciálvédelem karakterisztikájában az Id-Is pontok helyei az *Is* tengely irányában mozognak. Az algoritmus észleli ezt a mozgást, hogy a pontok helye a „k” meredekség vonala alatt maradnak, és ilyenkor az ellenőrző pontok nagyobb száma szükséges a kioldáshoz. A megnövekedett ellenőrző idő még akkor sem enged kioldást, amikor az áramváltó vasmagja telítődik, és ezért az áramváltó nem ad arányos szekunder áramot a mérés számára.

Feszültség-letörési feltétel: az áramváltókörök hibája esetén, bármely leágazásnál hiányzik is az áram, a mérőelem differenciáláramot érzékel, amely az érintett gyűjtősinszakasz hibás kioldását okozhatná. A hibás működés elkerülésére a funkció csak akkor adhat kioldást, ha az érintett gyűjtősinszakasz feszültsége letörik.

Az ellenőrzés megvalósításához feszültség jelenlétét gyors érzékelési módszer figyeli. Az ellenőrzés minden ms-ban hatásos. A feszültség-letörési feltétel beállítási szintje fix érték.

Ellenőrző zóna: ha a leágazásoktól érkező bármelyik állásjelzés hibás, erre alapozva az érintett gyűjtősinszakasz tévesen kikapcsolódhatna. Ennek elkerülésére *ellenőrző zóna* alkalmazható. A járulékosan alkalmazott „*Ellenőrző zóna mérőeleme*” azt tételezi fel, hogy az egész gyűjtősin-rendszer egyetlen csomópont. Ez a mérőelem az összes leágazás mintavételezett áramát összegyűjti, kivéve a síneket összekötő elemek áramváltóit, és így képezi az ellenőrző zóna differenciáláramát. Valamely mérőelem csak akkor hozhat létre kioldó parancsot, ha az ellenőrző zóna mérőeleme is belső zárlatot érzékel. Az ellenőrző zóna működését paraméter-beállítással élesíteni kell.

Telített áramgörbe kompenzációja: külső zárlat esetén az összes leágazás árama a gyűjtősin felé folyik, kivéve a zárlatos leágazást. A zárlatos leágazás áramváltóján az összegezett áram folyik át. Ez az áram igen nagy értékű lehet, és így telítheti az áramváltó vasmagját. A szekunder áram alakja torzul, és a görbealak „hiányzó” része differenciáláramként jelenik meg.

A differenciálvédelmi funkció hibás működésének elkerülésére telítést okozó külső zárlatok esetére számos módszer létezik. Egyik módszer a „telített görbealak kompenzációja”. Az algoritmus „tartja” az érzékelt áram-csúcsértéket a féelperiódus végéig, ezáltal csökkenti a hibás kioldás valószínűségét.

Áramirány-ellenőrzés: belső zárlat esetén mindegyik leágazás áramot táplál be a gyűjtősinre. Külső zárlat esetén azonban az összes több leágazáson betáplált zárlati áram a zárlatos leágazáson kifolyik. Ezt az alapvető eltérést felhasználva a gyűjtősin differenciálvédelem „*áramirány-ellenőrzés*”-sel tökéletesíthető.

A gyűjtősin differenciálvédelem algoritmus a „*Mérőelem*”-ben összehasonlítja az összes mintavételezett áram előjelét. Ha a mintavételek többségében egy leágazás áram előjele, azaz iránya ellentétes, mint a többi, ez a tény meggátolja a kioldó parancs kiadását.

Áramváltó-hiba érzékelése: ha az áramváltók a kiértékeléshez nem adnak be helyes áramokat, akkor a gyűjtősin differenciálvédelem helyes működése nem lehetséges.

A rendszer normál üzemében is, amikor az áramok a differenciálvédelem működési szintjénél kisebbek, a funkció az áramokat folyamatosan ellenőrzi. Ha ebben az állapotban az egyik áram hiányzik, viszonylag nagy differenciáláram érzékelhető, de ez még mindig nem elegendő a differenciálvédelem működéséhez. Az algoritmus az áram-ellenőrzést hasonló karakterisztikával végzi, mint a kioldási karakterisztika, de ennek kisebb alapérzékenység-beállítása és adott meredeksége van.

Ha az érzékelt áramok az ellenőrző karakterisztika feletti Id-Is pontot eredményeznek, akkor a „*Mérőelem*” adott késleltetés után reteszeli a működést.

Szakaszoló-állásjelzés ellenőrzése: a gyűjtősin aktuális konfigurálása a szakaszoló állásjelzéseinek felhasználásával valósul meg. Mindegyik szakaszoló állását két jel adja meg: „szakaszoló nyitva”, „szakaszoló zárva”. Csak egy lehet igaz, és egy hamis. A funkció ellenőrzi az állásjelzéseket, és a paraméter-beállítás szerint eldönti az értékelést.

Szakaszoló hibás állásjelzés esetén normál üzemben a készülék a paraméterekkel megszabott ideig tartja a megelőző állapotot. Az idő leteltével az algoritmus válasza függ a paraméter-beállításától. Ha a „Hibás állás tűrés” beállítás érvényes („Bekapcsolva”), akkor az algoritmus a legutolsó érvényes állást tartja, és a hibás állásjelzést törli. Ha a beállítás „Kikapcsolva”, akkor a „Mérőelem” reteszol.

Ha a bekapcsolás után vagy paraméter átállítást követően a védelmi funkció hibás állásjelzést érzékel, a védelem a hibás állásjelzés ideje alatt bénítva marad, és „Differenciálvédelem bénítva”, valamint „Megszakító beragadási védelem bénítva” hibajelzést ad.

Mért értékek: a központi gyűjtősin differenciálvédelmi funkció mért és kijelzett értékeit az alábbi táblázatok mutatják.

A készülék mindegyik feszültség-bemeneten méri és kijelzi a fázisfeszültségeket. Az alábbi táblázat példaként mutatja egy sínszakasz feszültségeit:

Mért érték	Dimenzió	Magyarázat
Voltage Ch – U1	(szekunder) V	L1 fázisfeszültség Fourier alapharmonikusa
Voltage Ch – U2	(szekunder) V	L2 fázisfeszültség Fourier alapharmonikusa
Voltage Ch – U3	(szekunder) V	L3 fázisfeszültség Fourier alapharmonikusa

A készülék mindegyik leágazásra méri és kijelzi a fázisáramokat. Az alábbi táblázat példaként mutatja egy leágazás áramait.

Mért érték	Dimenzió	Magyarázat
Current Ch - I1	(szekunder) A	L1 fázisáram Fourier alapharmonikusa
Angle Ch - I1	szög*	L1 áram fázisszöge
Current Ch – I2	(szekunder) A	L2 fázisáram Fourier alapharmonikusa
Angle Ch – I2	szög*	L2 áram fázisszöge
Current Ch – I3	(szekunder) A	L3 fázisáram Fourier alapharmonikusa
Angle Ch – I3	szög*	L3 áram fázisszöge

A készülék mindegyik sínszakaszra méri és kijelzi a differenciáláramot és a fékező áramot. Az alábbi táblázat példaként mutatja egy gyűjtősin szakasz áramait.

Mért érték	Dimenzió	Magyarázat
I Diff L1	(primer) A	L1 differenciáláram Fourier alapharmonikusa
I Diff L2	(primer) A	L2 differenciáláram Fourier alapharmonikusa
I Diff L3	(primer) A	L3 differenciáláram Fourier alapharmonikusa
I Bias L1	(primer) A	L1 fékező áram Fourier alapharmonikusa
I Bias L2	(primer) A	L2 fékező áram Fourier alapharmonikusa
I Bias L3	(primer) A	L3 fékező áram Fourier alapharmonikusa

Megszakító beragadási védelmi funkció

A megszakító beragadási védelem indítását a kijelölt bináris bemeneti csatornák fogadják. Működéséhez a leágazás legalább egy fázisáramának egész típusú paraméterrel leágazásonként megadott szint felett kell lennie. A funkció késleltetése és az impulzus időtartama szintén paraméterrel beállítható érték.

A szakaszolók állásjelzéseire alapítva az algoritmus mindazon leágazásokat kiválasztja, amelyek egy sínszakaszon vannak azzal a leágazással, amelynél a megszakító beragadt. Ennek megfelelően csak a minimálisan szükséges leágazásra ad kioldó parancsot, a többi gyűjtősínszakasz üzemben marad.

A funkció teljes leírása a Függelékekben részletesen bemutat néhány járulékos tulajdonságot és hasznos tanácsokat ad.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Árammérés		±2%
Áram-ejtőviszony	0,7*	
Működési idő ($I_{diff} > 2 \times I_n$) ($I_{diff} > 5 \times I_n$)	Tipikusan 20 ms <15 ms	
Ejtési idő	60 ms	

* Az ejtőviszony az alkalmazott speciális algoritmus eredménye

A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció paraméterei

A központi egység paraméterei

Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A gyűjtősín differenciálvédelmi funkció központi egységének élesítő paramétere:			
Busbar_BBPOper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva
Az „ellenőrző zóna” élesítő paramétere:			
Busbar_CheckOper_EPar_	Ellenőrző zóna üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva
A szakaszoló hibás állásjelzésének türése:			
Busbar_BadTol_EPar_	Hibás állás türés	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egy-ség	Min	Max	Lé-pés	Alap-értelmezés
Százalékos karakterisztika, alapérzékenység:						
Busbar_ZoneSens_IPar_	Alapérzékenység	A	100	10000	1	1000
Százalékos karakterisztika, meredekség:						
Busbar_ZoneK_IPar_	„k” meredekség	%	40	90	1	80
„Ellenőrző zóna” százalékos karakterisztikájának alapérzékenysége:						
Busbar_CheckSens_IPar_	Ell.zóna alapérz.	A	100	10000	1	1000
„Ellenőrző zóna” százalékos karakterisztikájának meredeksége:						
Busbar_CheckK_IPar_	Ell.zóna „k” mer.	%	40	80	1	50
Áramváltó-hiba érzékelésének alapérzékenysége:						
Busbar_CTErrSens_IPar_	ÁV hiba alapérz.	A	50	5000	1	500
Áramváltó-hiba érzékelésének meredeksége:						
Busbar_CTErrK_IPar_	ÁV hiba „k” mer.	%	40	80	1	40
Maximum terhelési áram.						
Busbar_Offset_IPar_	Max.I_terh	A	0	10000	1	1000

Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alapértelmezés
A szakaszoló-hibásállás jelzésének késleltetése:						
Busbar_BadDelay_TPar_	Hibásállás-jelzés késl.	ms	100	60000	1	1000
Az áramváltó-hiba jelzésének késleltetése:						
Busbar_CTErrDelay_TPar_	ÁV hibajelzés késl.	ms	100	60000	1	1000

A gyűjtősínszakasz-egység paramétere

A gyűjtősínszakasz-egységnek nincsenek paramétere.

A leágazási egységek paramétere**Logikai paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Alapértelmezés	Magyarázat
A leágazás reteszelése:			
BayUnit1f_BayDisable_BPar__T1	Leágazás reteszelve	0	0 jelenti az élesítést, 1 azt jelenti, hogy a leágazás áramjeleit és az állásjelzéseit a központi egység nem fogadja (karbantartás idején alkalmazható)

Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
Áramváltó szekunder névleges áram:			
BayUnit1f_Nom_EPar__T1	ÁV szekunder névleges	1A, 5A	1A
Az áramváltók szekunder csillagpontjának elhelyezkedése:			
BayUnit1f_Dir_EPar__T1	Csillagpont L1-3	Vezeték, Sín	Vezeték

MEGJEGYZÉS: ha a leágazásban nincs áramváltó, ezek a paraméterek hiányoznak.

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alapértelmezés
Áramváltó primer névleges áram:						
BayUnit1f_CTNom_IPar__T1	ÁV primer névleges	A	100	10000	1	1000

MEGJEGYZÉS: ha a leágazásban nincs áramváltó, ez a paraméter hiányozik.

A sínösszekötő egység paramétere

A sínösszekötő egységnek nincs paramétere.

A megszakító beragadási védelmi funkció paramétere**A központi egység paramétere****Felsorolt típusú paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
A megszakító beragadási védelmi funkció kioldó parancsa elosztásának engedélyezése:			
Busbar_BFPOper_EPar_	Távkioldás üzemmód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

A leágazási egységek paraméterei**Felsorolt típusú paraméterek**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
A leágazás részvételének engedélyezése a védelmi funkcióban:			
BRF50BB_Oper_EPar__B1	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egy-ség	Min	Max	Lé-pés	Alap-értelmezés
A megszakító beragadási védelmi funkció áram-feltétele:						
BRF50BB_StCurrPh_IPar__B1	Fázisáram-feltétel	%	20	200	1	30

Késleltetés paraméterei

Paraméter neve	Elnevezés	Egy-ség	Min	Max	Lé-pés	Alap-értelmezés
BRF50BB_BUDeI_TPar__B1	Beragadás késleltetése	ms	60	1000	1	200
BRF50BB_Pulse_TPar__B1	Impulzus időtartama	ms	0	60000	1	100

A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció bináris kimeneti státusjelei**A központi egység bináris kimeneti státusjelei**

Bináris kimeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
Busbar_Blocked_Grl__	Reteszelve	A gyűjtősínvédelem reteszelt állapotban van
Busbar_DCError_Grl__	Hibás állás	Szakaszoló állásjelzés-hiba

A gyűjtősínszakasz-egységek bináris kimeneti státusjelei

Bináris kimeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
BusSec_TripL1_Grl__M01*	L1 kioldás*	L1 kioldás történt az érintett sínszakaszon
BusSec_TripL2_Grl__M01*	L2 kioldás*	L2 kioldás történt az érintett sínszakaszon
BusSec_TripL3_Grl__M01*	L3 kioldás*	L3 kioldás történt az érintett sínszakaszon
BusSec_Trip_Grl__M01	Kioldás	Kioldás történt az érintett sínszakaszon
BusSec_BFPtrip_Grl__M01	Beragadási kioldás	Kioldott a megszakító beragadási védelmi funkció
BusSec_CTErr_Grl__M01	Áramváltó hiba	Áramváltókörökben hiba lépett fel
BusSec_Ublock_Grl__M01	Feszültség retesz	A differenciálvédelmet a feszültség-feltétel reteszelte

* Csak a háromfázisú kivételben érvényes

A leágazási egységek bináris kimeneti státusjelei

Bináris kimeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
BayUnit1f_DCerr_Grl__T1	Hibás állás	Szakaszoló állásjelzés-hiba
BayUnit1f_Trip_Grl__T1	Kioldás	Kioldás a leágazási megszakítóra
BayUnit_BayDisable_Grl__B1U	Leágazás reteszelve	Leágazás reteszelve

A sínbontó egységek bináris kimeneti státusjelei

Bináris kimeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
SecStat_StatErr_Grl__K	Hibás állás	Szakaszoló állásjelzés-hiba
SecStat_SectClosed_Grl__K	Sínbontó zárva	A sínbontó zárt állapotban van

A megszakító beragadási funkció bináris kimeneti státusjelei

Bináris kimeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
BRF50BB_BuTr_GrI_B1	Beragadási kioldás	A megszakító beragadási védelmi funkció a leágazásra kioldó parancsot adott

A központi gyűjtősín differenciálvédelmi funkció bináris bemeneti státusjelei

A bináris bemeneti státusjelek feltételeit a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

A központi egység bináris bemeneti státusjelei

Bináris bemeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
Busbar_BBPBlock_GrO_	Gysín diff.véd. reteszelés	A gyűjtősín differenciálvédelmi funkció reteszelve
Busbar_BFPBlock_GrO_	MSZ berag.véd. reteszelés	A megszakító beragadási védelmi funkció reteszelve

A gyűjtősínszakasz-egységek bináris bemeneti státusjelei

A gyűjtősínszakasz-egységeknek nincs bináris bemeneti státusjele.

A leágazási egységek bináris bemeneti státusjeleit

Bináris bemeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
BayUnit_BFPTrip_GrO_	Megszak.berag. véd.kioldott	A leágazás védelmeitől érkező megszakító beragadási védelmi jel. A megszakító beragadási védelem továbbítja a jelet a leágazáshoz tartozó gyűjtősínszakasz összes leágazásához
BayUnit_DC1Close_GrO_	Szak.1 zárt	Az 1. szakaszoló zárt állapotban van
BayUnit_DC1Open_GrO_	Szak.1 nyitott	Az 1. szakaszoló nyitott állapotban van
BayUnit_DC2Close_GrO_	Szak.2 zárt	A 2. szakaszoló zárt állapotban van
BayUnit_DC2Open_GrO_	Szak.2 nyitott	A 2. szakaszoló nyitott állapotban van
BayUnit_DC3Close_GrO_	Szak.3 zárt	A 3. szakaszoló zárt állapotban van
BayUnit_DC3Open_GrO_	Szak.3 nyitott	A 3. szakaszoló nyitott állapotban van
BayUnit_DC4Close_GrO_	Szak.4 zárt	A 4. szakaszoló zárt állapotban van
BayUnit_DC4Open_GrO_	Szak.4 nyitott	A 4. szakaszoló nyitott állapotban van
BayUnit_ForceZero_GrO_*	Zérus sorrend kiemelve *	A bemenet IGAZ állapota esetén a leágazási egység mintavételezett zérus sorrendű áramot is küld
BayUnit_BlKsect_GrO_	Gysín.szakasz reteszelve	A bemenet IGAZ állapota esetén a leágazáshoz tartozó mérőelem reteszelve

* *Megjegyzés: ha a leágazási egységekben nincs áramváltó, ez a paraméter hiányzik*

A sínbontó egységek bináris bemeneti státusjeleit

Bináris bemeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
SecStat_DC1Close_GrO_	Szak.1 zárt	Az 1. szakaszoló zárt állapotban van
SecStat_DC1Open_GrO_	Szak.1 nyitott	Az 1. szakaszoló nyitott állapotban van
SecStat_DC2Close_GrO_	Szak.2 zárt	A 2. szakaszoló zárt állapotban van
SecStat_DC2Open_GrO_	Szak.2 nyitott	A 2. szakaszoló nyitott állapotban van

A megszakító beragadási funkció bináris bemeneti státusjelei

A bináris bemeneti státusjelek feltételeit a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

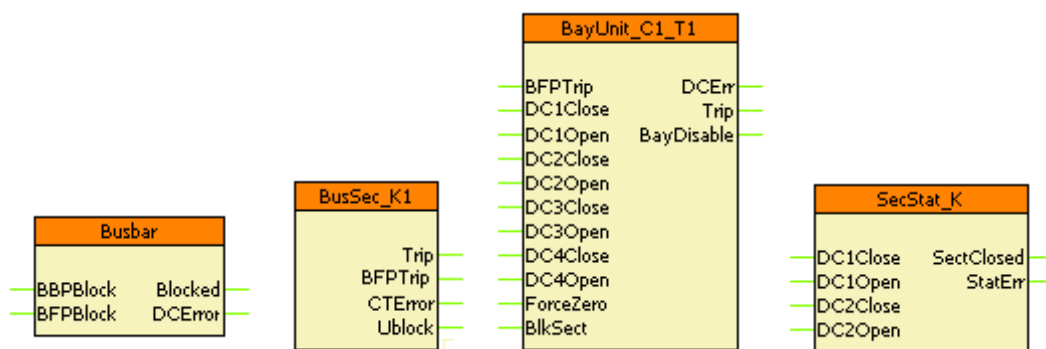
Bináris bemeneti státusjel	Elnevezés	Magyarázat
BRF50BB_Blz_GrO_1	Reteszelés	A megszakító beragadási védelem reteszélése
BRF50BB_GenSt_GrO_1	Indítás	A megszakító beragadási védelem indítása

A funkcióblokkok grafikus szimbólumai

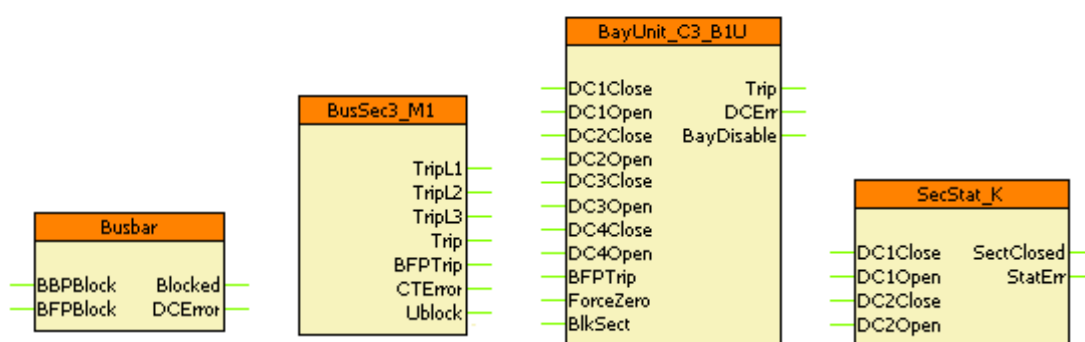
A funkcióblokkok az összes bináris bemeneti és kimeneti státusjelet megmutatják, ezek a grafikus egyenletszerkesztőben felhasználhatók.

A központi gyűjtősin differenciálvédelmi funkció funkcióblokkjai az 1-2. és az 1-3. ábrán láthatók. A 1-2. ábra az egyfázisú változatot, míg az 1-3. ábra a háromfázisú változatot mutatja be.

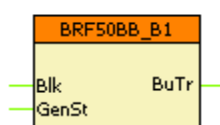
A megszakító beragadási védelmi funkció funkcióblokkját az 1-4. ábra szemlélteti.



1-2. ábra. Az egyfázisú kivételű központi gyűjtősin differenciálvédelmi funkció funkcióblokkjai



1-3. ábra. A háromfázisú kivételű központi gyűjtősin differenciálvédelmi funkció funkcióblokkjai



1-4. ábra. A megszakító beragadási védelmi funkció funkcióblokkja