

EUROPROT +

DRL konfigurációs leírás



Dokumentum azonosító: PP-13-20513
Budapest, 2016. október

Verzió	Dátum	Változtatás	Szerkesztő
3.0	2016-03-18	<p>Az általános DRL konfigurációt az ELMŰ-ÉMÁSZ specifikációjú DRL konfigurációból kis mértékű változtatásokkal alkottuk meg. Így az általános konfiguráció új (3.0 verziójú) leírásának alapját is az ELMŰ-ÉMÁSZ specifikációjú leírás 2.3 verziója adta.</p> <p>Ebben a konfigurációmódosításoknak megfelelően ezeket a módosításokat hajtottuk végre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1.3 Hardver konfiguráció, 1.1.4 Az alkalmazott hardver modulok fejezetekben, 1.1.5 Az Injektor transzformátor és vezérlő modul fejezetek, 1.3.5 Eseményrögztítő, 1.3.6. Zavarító funkció, 2 Ki- és bemenő jelek elrendezése, 3 Külső bekötési rajzok, 5.1.7 Szekunder körű hiba jelzése: módosítások az új INJ+/0005 modul ill. az egyéb modul kiosztást érintő változások (pl. N-pozícióbeli bementi modul törlése) miatt • 1.3.9 Időmérő funkciók: Motorfutás összidejének mérésének törlése • 5.1.5 Különleges üzemállapotban való viselkedés: segédtekerccs hiba esetén való működés 	Seida
3.1	2016-10-21	3 Külső bekötési rajzok: Modulok összeköttetési rajzának apró módosítása (maguk az összeköttetések nem változtak)	Seida

TARTALOMJEGYZÉK

1	Konfigurációs leírás	4
1.1	Alkalmazás	4
1.1.1	Védelmi és automatika funkciók	4
1.1.2	Mérési funkciók	4
1.1.3	Hardver konfiguráció	5
1.1.4	Az alkalmazott hardver modulok	5
1.1.5	Az Injektor transzformátor és vezérlő modul (INJ+/0005)	6
1.2	A készülék első bekapcsolása	7
1.3	Szoftver konfiguráció	8
1.3.1	Védelmi és automatika funkciók	8
1.3.2	Mérési funkciók	8
1.3.2.1	Feszültség-bemeneti funkció	9
1.3.2.2	Áram-bemeneti funkció	11
1.3.3	„DRL” – Digitális ívöltő tekercs szabályozó automatika funkció	13
1.3.4	Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem (TOV59N)	16
1.3.5	Eseményrögzítő	18
1.3.6	Zavarító funkció	20
1.3.7	On-line mérések	24
1.3.8	Számláló funkciók	24
1.3.9	Időmérő funkciók	25
1.4	LCD kezelői felület	26
1.4.1	Rezonancia-görbe	26
1.4.2	Mérések	26
1.4.3	DRL bénítás	27
1.4.4	Számlálók és időmérések	28
1.4.5	Kézi vezérlések	28
1.5	Távoli vezérlések	29
1.6	LED kiosztás	30
2	Ki- és bemenő jelek elrendezése	31
3	Külső bekötési rajzok	35
4	A készülék kezeléséről, karbantartásáról szóló egyéb dokumentumok	37
5	Melléklet	38
5.1	Egyedi logikák	38
5.1.1	Kézi parancsadás	38
5.1.2	Bénítás, tiltás és reteszelés	38
5.1.3	Fix tekercs vezérlése	39
5.1.4	Szabályozás utáni nagy U _o kezelése	40
5.1.5	Különleges üzemállapotban való viselkedés	40
5.1.6	Automatikus hangolás hiszterézise	41
5.1.7	Szekunder köri hiba jelzése	41
5.1.8	Sikeres és sikertelen ívöltés megkülönböztetése	41
5.1.9	Induktív többletes és induktív hiányos szabályozás megkülönböztetése	41

1 Konfigurációs leírás

A Protecta Kft. **EuroProt+** típusú készülékei hardver és szoftver felépítésükben is moduláris készülékek. A hardver modulok konfigurálása a követelmények szerint történik, majd a védelmi és irányítástechnikai funkciókat a betöltött szoftver határozza meg. Ez a dokumentum a DRL ELMŰ-ÉMÁSZ specifikus konfigurációját ismerteti.

1.1 Alkalmazás

A **DRL** konfiguráció a DAUT termékcsalád tagja, mely készülékek különféle automatika funkciók ellátására készülnek. A DRL ívöltő tekercsekhez (Petersen-tekercs) alkalmazható komplex, digitális szabályozó automatika, használatára így középvezetési hálózatokon kerülhet sor. A szabályozó az ívöltő tekercset hangolja a vasmag mozgásával, a légrés változtatásával.

1.1.1 Védelmi és automatika funkciók

Funkciók	IEC	ANSI	DRL
Digitális ívöltő tekercs szabályozó automatika			X
Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem (földzárlat jelzésre)	U ₀ >	59N	X

1. táblázat Az DRL konfiguráció védelmi és automatika funkciói

1.1.2 Mérési funkciók

Mért értékek	DRL
Áram (I _{pet} , I _{inj})	X
Feszültség (U ₀ , U _{ref})	X
Ellenállás (Potméter ellenállása)	X

2. táblázat Az DRL konfiguráció mérési funkciói

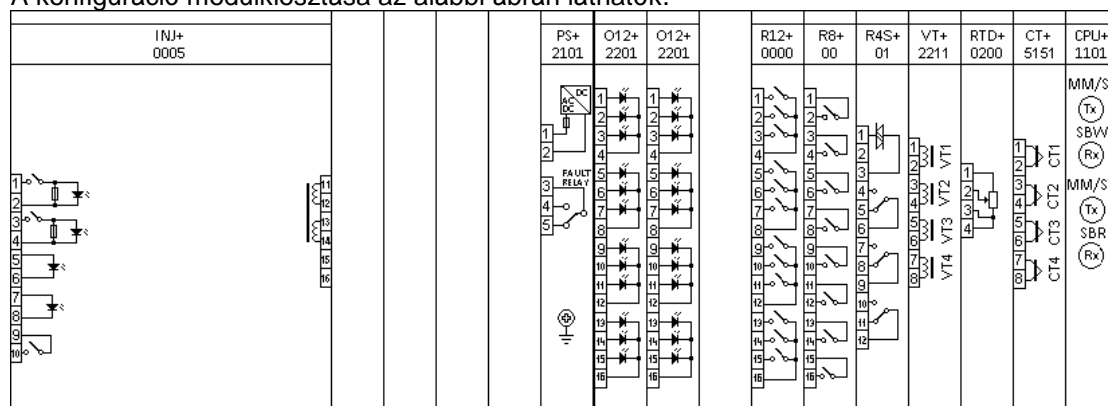
1.1.3 Hardver konfiguráció

A hardver ki- és bemenetei az alábbi táblázatban láthatók.

Hardver konfiguráció	DRL
Hardver kivitel	Op.
Áram bemenetek száma	4
Feszültség bemenetek száma	4
Digitális bemenetek száma	24
Relékontaktusok száma	24
Gyorsműködtetésű kontaktusok száma	-
RTD bemenetek száma	4
Injektor transzformátor és vezérlő	1

3. táblázat A DRL hardver konfigurációja

A konfiguráció modul kiosztása az alábbi ábrán láthatók.



1. ábra A DRL konfiguráció modul kiosztása

1.1.4 Az alkalmazott hardver modulok

A készülék és a modulok műszaki specifikációinak leírása a "Hardver leírás" című dokumentumban található meg.

Modul azonosító	Magyarázat
PS+ 2101	Tápegység
O12+ 2201	Digitális bemenet
R12+ 00	Jelzőrelé (NO)
R8+00	Jelzőrelé (NO)
R4S+ 01	Jelzőrelé (gyors bekapcsolóképeséssel bíró szilárdtestrelével) – injektor vezérlésére
VT+ 2211	Analóg feszültségbemenet
CT+ 5151	Analóg árambemenet
RTD+0200	RTD ellenállásmérő bemeneti modul
CPU+ 1101	Központi egység és kommunikációs modul
INJ+ 0005	Injektor transzformátor és vezérlő

4. táblázat A DRL konfigurációban alkalmazott hardver modulok

1.1.5 Az Injektor transzformátor és vezérlő modul (INJ+/0005)

A DRL konfiguráció tartalmaz egy különleges, csak a DRL-ben használt modult. A korábban két külön modulban megvalósított injektor transzformátort és vezérlő modulját EuroProt+ platformon egyetlen modullal valósítottuk meg, aminek INJ+/0005 a neve. Ebben tehát benne van egy transzformátor külső 230V_{AC} táplálással, valamint az injektálás vezérlését, ellenőrzését, szükség esetén lekapcsolását végző áramkörök. Ki- ill. bemenetei a következő táblázatokban találhatóak.

I/O-csatorna elnevezése	I/O-csatorna típusa	Magyarázat
Injekt. kör	Analóg áram bemenet	Az injektált áram folyik keresztül ezen a csatornán, ellenőrzés céljából: túl nagy áram esetén megszakítja az injektált áramot.
Tr. primer áram	Analóg áram bemenet	Az Injektor transzformátor primer árama folyik keresztül ezen a csatornán, ellenőrzés céljából: túl nagy áram esetén megszakítja az áramot.
Lekapcsolás	Analóg feszültség bemenet	A Petersen-tekerics teljesítmény segédtekercsének feszültségét méri ez a bemenet: 200V felett kikapcsolja az injektálást.
Injekt. vezérlés	Digitális bemenet	Engedélyező bemenet, az injektálás engedélyezésére. Ha az Injektor első két csatornájának egyikén túl nagy áramot mért, és megszakította az Injektor transzformátor primer vagy szekunder áramát, ez a kontaktus zár.
Jelzés Tr. primer	Relékontaktus Analóg feszültség bemenet	Az Injektor transzformátor 230V _{AC} névleges feszültségű feszültség bemenete
Tr. szekunder	Analóg feszültség kimenet	Az Injektor transzformátor (110 V _{AC} névleges feszültségű) feszültség kimenete

5. táblázat Az INJ+0005 modul ki- és bemenetei

1.2 A készülék első bekapcsolása

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



2. ábra A 84HP méretű készülék

1.3 Szoftver konfiguráció

1.3.1 Védelmi és automatika funkciók

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

Rövidítés	Név	Dokumentum
DRL	DRL	Digitális ívöltő tekercs szabályozó automatika funkcióblokk leírás
TOV59N	Földzárlat érzékelés	Zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem funkcióblokk leírás

6. táblázat A megvalósított védelmi és automatika funkciók

1.3.2 Mérési funkciók

A mért értékek megtekinthetők a készülék LCD kijelzőjének online oldalán vagy egy webböngészőn keresztül egy hálózatra vagy készülékre csatlakoztatott számítógépről. A megjelenített áramok és feszültségek szekunder értékek, kivéve a DRL, és az U4 mérési funkcióblokkokat, melyek a hálózat primer mért és számított áramait és a mért zérusorrendű feszültséget jelzik ki az AV4 modul, az FV4 modul és a DRL funkcióblokkok paraméter beállításai alapján.

Analog érték	Magyarázat
<i>ÁV4 modul (CT4)</i>	
I Petersen áram	Petersen-tekercs áramának effektív értéke
I Petersen szög	Petersen-tekercs áramának fázisszög értéke
I Inj áram	Injektált mérőáram effektív értéke
I Inj szög	Injektált mérőáram fázis fázisszög értéke
<i>FV4 modul (VT4)</i>	
Uo DRL feszültség	Uo feszültség effektív értéke – érzékeny csatorna szabályozásra
Uo DRL szög	Uo feszültség fázisszög értéke – érzékeny csatorna szabályozásra
Uo földzárlat feszültség	Uo feszültség effektív értéke – földzárlat érzékelésre
Uo földzárlat szög	Uo feszültség fázisszög értéke – földzárlat érzékelésre
Uref feszültség	Referencia feszültség effektív értéke
Uref szög	Referencia feszültség fázisszög értéke
<i>Digitális ívöltő tekercs szabályozó automatika (DRL)</i>	
I mért	A hálózat mért, eredő zérusorrendű árama
Fokozat állás	Petersen tekercsen állása – áramban kifejezve
Potenciométer ell.	Potenciométer ellenállása
Hálózati kapacitív áram	A hálózat kapacitív zérusorrendű árama
IL fix	Fix tekercsek összárma
K (kompenzálás mértéke)	A kompenzálásnak a mért értékekből számított értéke.
Uérintés min	Számított min. érintési feszültség
Uérintés max	Számított max. érintési feszültség
<i>U4 mérés (MXU_U4)</i>	
Uo	Uo feszültség primer effektív értéke

7. táblázat A mért analog értékek

1.3.2.1 Feszültség-bemeneti funkció

A feszültség-bemeneti hardver modulban négy speciális közbenső feszültségváltó van beépítve (lásd az EuroProt+ hardver leírás 6. fejezetét). A DRL-konfigurációban ezeket a következőképp használjuk fel:

- az első az U_0 zérussorrendű feszültséget méri szabályozási célra, érzékenyebb méréshatárral,
- a második jelen konfigurációban nem használ,
- a harmadik ugyanazt az U_0 zérussorrendű feszültséget méri, mint az első, földzárlat érzékelésére, magasabb méréshatárral,
- a negyedik a 100V-os referenciafeszültség mérésére szolgál.

Az első és harmadik bemenetre tehát ugyanazt a nyitott deltán mért zérussorrendű feszültséget kell kötni oly módon, hogy tiszta földzárlat esetén 100V kerüljön mindkét bemenetre. A készülék azonban más méréshatárral kezeli a két bemenetet a különböző célú felhasználás miatt.

A feszültség-bemeneti funkció szerepe a következő:

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

A feszültség-bemeneti funkció a mintavételezett feszültségértékeket a belső operatív rendszertől fogadja. A lépték (a hardver-lépték is) jelen konfiguráció esetén 100V, nem változtatható.

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

A feszültségek polaritását, ha szükséges, 180°-kal meg lehet fordítani az „ U_0 DRL polaritás” (első két csatorna), az „ U_0 földzárlat polaritás” (harmadik csatorna) és az „Uref polaritás” (negyedik csatorna) paraméterekkel.

A feszültség-bemeneti funkció további két paraméterével az U_0 zérussorrendű feszültséget ill. a 100V-os referenciafeszültséget mérő primer feszültségváltók primer névleges feszültségét lehet beállítani. A funkciónak magának nincs szüksége ezekre a paraméterekre, hanem továbbadja azokat a primer mért értékeket megjelenítő egyéb funkcióknak.

Műszaki adatok

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

8. táblázat A feszültség bemeneti modul funkcióblokk műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A feszültségcsatornák irányításának megadása:			
VT4_Ch12Dir_EPar_	U_0 DRL polaritás	Normál, Fordított	Normál
VT4_Ch3Dir_EPar_	U_0 földzárlat polaritás	Normál, Fordított	Normál
VT4_Ch4Dir_EPar_	Uref polaritás	Normál, Fordított	Normál

9. táblázat A feszültség bemeneti modul funkcióblokk felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméterek

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

10. táblázat A feszültség bemeneti modul funkcióblokk egész típusú paramétere

Lebegőpontos paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Alap-értelmezés
A harmadik bemenet primer névleges feszültsége:					
VT4_PriU3_FPar	Uo primer névleges	kV	1	1000	100

11. táblázat A feszültség bemeneti modul funkcióblokk lebegőpontos típusú paramétere

MEGJEGYZÉS: A bemenetek primer névleges feszültségére a funkcionak magának nincs szüksége. Az értékeket továbbadja a többi funkcióknak.

On-line mért analóg értékek

Mért érték	Dimenzió	Magyarázat
Uo DRL feszültség	V(szekunder)	Uo feszültség Fourier alapharmonikus összetevője – érzékeny csatorna szabályozásra
Uo DRL szög	szög	Uo feszültségvektor helyzete – érzékeny csatorna szabályozásra
Uo földzárlat feszültség	V(szekunder)	Uo feszültség Fourier alapharmonikus összetevője – földzárlat érzékelésre
Uo földzárlat szög	szög	Uo feszültségvektor helyzete – földzárlat érzékelésre
Uref feszültség	V(szekunder)	Uref feszültség Fourier alapharmonikus összetevője
Uref szög	szög	Uref feszültségvektor helyzete

12. táblázat A feszültség bemeneti modul funkcióblokk on-line mért analóg értékei

- MEGJEGYZÉS: A Fourier alapharmonikus összetevő léptéke olyan, hogy 57 V effektív értékű tiszta szinuszos névleges frekvenciájú feszültség esetén a kijelzőn 57 V jelenik meg.
- MEGJEGYZÉS: A referencia-vektor (0^o-os vektor) az „Uref 100V” feszültségének vektora.

1.3.2.2 Áram-bemeneti funkció

Az áramváltó hardver-modul négy speciális közbenső áramváltót tartalmaz (lásd az EuroProt+ hardver leírás 5. fejezetét). A DRL-konfigurációban ebből kettőt használunk: az első a Petersen-tekerccs áramának, a második az injektált áram mérésére szolgál.

Az áram-bemeneti funkció feladatai a következők:

- az áram-bemenetek paramétereinek beállítása,
- a mintavételezett áramértékek átadása a zavarírónak,
- az alábbi számítások végrehajtása:
 - Fourier alapharmonikus nagyság- és szögértékek számítása,
 - valódi effektív értékek számítása,
- az előre számított áramértékek átadása további szoftver funkció blokkoknak,
- a számított Fourier alapharmonikus összetevő értékek átadása on-line megjelenítésre.

Az áram-bemeneti funkció a mintavételezett értékeket a belső operációs rendszertől fogadja. A skálázás (a hardver skálázás is) a paraméter-beállítástól függ, a paraméterek: *Szekunder névleges I Petersen* és *Szekunder névleges I Inj*. Választható értékek 1A és 5A. Ezek a paraméterek a belső szám-formátumot és természetesen a pontosságot befolyásolják. 1A-es beállítás esetén a kisebb áramot finomabb felbontással számolja.

A fázisáramok irányát az *Irányítás I Petersen* és *Irányítás I Inj* paraméterekkel szükség esetén meg lehet fordítani.

A mintavételezett értékek további feldolgozásra és a zavaríró számára rendelkezésre állnak.

A végrehajtott számítások a Fourier alapharmonikus nagyság- és szögértékeket, valamint a valódi effektív értékeket szolgáltatják. Ezeket az eredményeket további védelmi funkciók dolgozzák fel, és on-line megjelenítésre rendelkezésre állnak.

Az áram-bemeneti funkció tartalmazza a primer áramváltó primer névleges áramának beállítására szolgáló paramétereket is (*Primer névleges I Petersen* és *Primer névleges I Inj*). Ezeket a paramétereket a funkció nem használja, hanem továbbítja olyan funkcióknak, amelyek a primer mért értékeket jelenítik meg, a primer teljesítményt számítják ki, stb.

Műszaki adatok

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

13. táblázat Az áram bemeneti modul funkcióblokk műszaki adatai

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A bemenetek szekunder névleges árama. Paraméter beállítással 1A vagy 5A választható, hardver módosítás nem szükséges.			
CT4_Ch3Nom_EPar_	I Pet szekunder névleges	1A, 5A	1A
CT4_Ch4Nom_EPar_	I Inj szekunder névl.	1A, 5A	1A
A bemenő áramok pozitív irányának meghatározása a szekunder csillagpont helyének megadásával.			
CT4_Ch3Dir_EPar_	I Pet polaritás	Normál, Fordított	Normál
CT4_Ch4Dir_EPar_	I Inj polaritás	Normál, Fordított	Normál

14. táblázat Az áram bemeneti modul funkcióblokk felsorolt típusú paramétereit

On-line mért analóg értékek

Mért érték	Dim.	Magyarázat
I Petersen áram	A (szekunder)	A Petersen-tekercs Fourier alapharmonikus árama
I Petersen szög	szög	A Petersen-tekercs áram vektorhelyzete
I Inj áram	A (szekunder)	Az injektált áram Fourier alapharmonikusa
I Inj szög	szög	Az injektált áram vektorhelyzete

15. táblázat Az áram bemeneti modul funkcióblokk on-line mért analóg értékei

1. MEGJEGYZÉS: A Fourier alapharmonikus összetevő léptékezése olyan, hogy 1A effektív értékű, névleges frekvenciájú, tiszta szinuszos áram injektálásakor a megjelenített áram 1A.

A kijelzett érték nem függ a „Szekunder névleges” paraméter beállítási értékétől.

2. MEGJEGYZÉS: A referencia-vektor (0^o-os vektor) a feszültség-bemeneti modul „Uref 100V” feszültségének vektora.

Az alábbi *ábra* példaként megmutatja a számított Fourier összetevők megjelenítését on-line képernyőn (lásd az „EuroProt+ Távoli felhasználói (web) felület leírása” dokumentumot).

1.3.3 „DRL” – Digitális ívöltő tekercs szabályozó automatika funkció

Az **EuroProt+** készülékekre fejlesztett **DRL** funkció ívöltő tekercsekhez (Petersen-tekercs) alkalmazható szabályozó funkció, használatára így középfeszültségű hálózatokon kerülhet sor. A szabályozó az ívöltő tekercset hangolja a vasmag mozgatásával, a légrés változtatásával.

A középfeszültségű, kompenzált hálózatokon a bekövetkező földzáratok elleni védelem hatékony eszköze a földzárlati áramkompenzálás. Ez úgy valósul meg, hogy a transzformátor csillagpontja vagy a csillagpont képző transzformátor csillagpontja és a föld közé inductivitást (ívöltő tekercset vagy más néven Petersen-tekercset) kapcsolunk annak érdekében, hogy a hálózat zérus sorrendű kapacitásának hatását kompenzáljuk. Ez múló jellegű földzáratok esetén növeli az ív kialakulásának valószínűségét. Az ívöltő tekercs alkalmazása csak akkor hatékony, ha a tekercs induktív reaktanciájának értéke megközelíti az aktuális hálózat zérus sorrendű kapacitív reaktanciájának értékét, azaz rezonancia közeli helyzet alakul ki, aminek következtében a földzárlati áram értéke igen kicsi.

Ehhez szükséges az aktuális hálózat zérus sorrendű paramétereinek pontos meghatározása. A **DRL** funkció a hagyományos rezonanciára hangolás módszere helyett a korszerű **áraminjektálás** módszerét alkalmazza. Ennek a módszernek az előnyei:

- A szabályozás gyors.
- A tekercs hangolása csak akkor történik meg, ha átállítás szükséges, ezzel a motor élettartama nő.
- A rezonancia ponton legfeljebb csak egyszer haladunk át, ha arra szükség van.
- Akkor is működőképes, ha a hálózat természetes zérus sorrendű feszültsége (U_0) és a kompenzálás foka közötti összefüggést leíró harang-görbe viszonylag lapos (kicsi az U_0 értékének megváltozása).

Az automatika az áramot egy speciális leválasztó transzformátoron keresztül injektálja a Petersen segéd-tekercsbe az alállomás segédüzemi feszültségét használva. Az injektáló berendezés a szabályzóval egy rack-ben helyezkedik el.

A vasmag aktuális pozícióját a pozíciót jelző potenciométer méréséből állapítjuk meg. Mivel ez igen gyakran nemlineáris függvénye a tekercs áramának, egy tíz-pontos közelítést alkalmazunk a számítási hiba minimálisra csökkentésére. Az EuroProt+ készülékek ellenállást mérő modulja képes a potenciométer ellenállásának közvetlen mérésére.

A hangolás:

- A hangolási folyamat három lépésben zajlik le. Ez a módszer olyankor növeli a pontosságot, ha a tekercs aktuális pozíciója „messze” van a kiszámított optimális értéktől. Az első lépésben megközelítjük a kívánt állapotot, a második finomítja a hangolást, a harmadik általában csak ellenőrzésre szolgál.
- Az alul- vagy túlkompenzálás mértékét relatív egységben vagy abszolút értékben is meg lehet adni.
- Fix értékű párhuzamos tekercsek figyelembe vételére is van lehetőség. Ezeknek értékét paraméterként lehet beállítani, és a felhasználó a konfigurációban adhatja meg annak feltételét, hogy mikor tekinthetőek bekapcsolt állapotúnak.

Paraméterként megadható a csillagpontképző transzformátor zérussorrendű reaktanciája, amelyet a számítások során figyelembe vesz.

A funkció analóg bemenetei

A DRL funkció a következő analóg bemeneti jeleket fogadja:

Elnevezés	Magyarázat
Uo DRL	A zérus sorrendű feszültség, amelyet a fő feszültségváltó nyitott delta tekercséről kapjuk. Teljes földzárlat esetén ez a bemenet 100V-t kell kapjon.
U ref 100V	Ezt használja a készülék referencia feszültségként, amely a mérő algoritmus számára fontos, referencia célokat szolgáló egyik vonali feszültség. Ha ennek értéke a névleges feszültség 50%-a alá csökken, akkor a hangoló funkció részlegesen bénított állapotba kerül.
I Inj	Az injektált áram. Ez az áram folyik be a Petersen teljesítmény tekercsére is. Ez a mérő algoritmus egyik alapvető fontosságú jele.
I Petersen	A Petersen tekercs árama tájékoztató jelleggel
Potméter	A vasmag pozícióját jelző potméter aktuálisan mért ellenállása.

16. táblázat A DRL funkcióblokk analóg bemeneti

Paraméterek

FIGYELEM! Az alább részletezett paraméterek között vannak olyanok, amelyek beállítási tartománya az ELMŰ-ÉMÁSZ specifikus konfigurációban eltér az általánostól! Itt az ELMŰ-ÉMÁSZ-specifikus tartományokat tüntettük fel, míg a részletes funkcióblokk leírásban az általánosak találhatóak meg.

Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alapértelmezés
A DRL automatika funkció üzemmódjának beállítása:			
DRL_Oper_EPar_	Üzemmód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva
A DRL automatika funkció vezérlési módjának beállítása:			
DRL_CtrlMode_EPar_	Vezérlési mód	Relatív túlkomp., Abszolút túlkomp., Relatív alulkomp., Abszolút alulkomp.	Relatív túlkomp.

17. táblázat A DRL funkcióblokk felsorolt típusú paramétereit

Egész típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min.	Max.	Lépés	Alapértelmezés
Szabályozás indításának késleltetése (ld. automatikus indításnál és sűrített mérési üzemmódnál)						
DRL_TriggerTime_IPar_	Szab. indítás késleltetése	sec	1	6000	1	1000
Ellenőrző mérés periódusa:						
DRL_Hourly_IPar_	Ellenőrző mérés periódus	óra	0	24	1	0
A potenciométer ellenállása és a Petersen-tekercs árama közti 10 töréspontos közelítő függvény áram értékei:						
DRL_ILow_IPar_	Petersen áram – alsó végállás	A	1	1000	1	50
DRL_IHigh_IPar_	Petersen áram – felső végállás	A	1	1000	1	50
DRL_I1_IPar_	I_p1 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I2_IPar_	I_p2 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I3_IPar_	I_p3 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I4_IPar_	I_p4 Petersen	A	1	1000	1	50

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min.	Max.	Lépés	Alapértelmezés
DRL_I5_IPar_	I_p5 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I6_IPar_	I_p6 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I7_IPar_	I_p7 Petersen	A	1	1000	1	50
DRL_I8_IPar_	I_p8 Petersen	A	1	1000	1	50
Petersen-tekeracs névleges feszültsége:						
DRL_UnPet_IPar_	Un Petersen	V	1000	32000	1	10000
Teljesítménytekeracs névleges feszültsége az alsó végállásban:						
DRL_UnLow_IPar_	Un telj.tek. alsó	V	100	1000	1	500
Teljesítménytekeracs névleges feszültsége az felső végállásban:						
DRL_UnHigh_IPar_	Un telj.tek. felső	V	100	1000	1	800
A feszültségváltó Un primer névleges fázis feszültsége:						
DRL_UnVT_IPar_	Un FV (fázis)	V	1000	32000	1	10000
Párhuzamosan üzemelő Petersen-tekeracsok fixen beállított áramai:						
DRL_IFix1_IPar_	IFix 1	A	0	1000	1	0
DRL_IFix2_IPar_	IFix 2	A	0	1000	1	0
DRL_IFix3_IPar_	IFix 3	A	0	1000	1	0
DRL_IFix4_IPar_	IFix 4	A	0	1000	1	0
Működtető parancs maximális hossza						
DRL_MaxCtrlTime_IPar_	Max. parancs hossz	sec	1	600	1	100

18. táblázat A DRL funkcióblokk egész típusú paraméterei

Lebegőpontos típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min.	Max.	Lépés	Alapértelmezés
Automatikus mérés indításhoz szükséges Uo-változás:						
DRL_UoTrigg_FPar_	dUo trigger	%	5	100	0.1	20
Sűrített mérési és injektáló üzemmód határa:						
DRL_UoLow_FPar_	Injektáló üzemmód határa	%	0,1	5	0.01	0,2
A potméter érvényes ellenállástartományának alsó és felső határa:						
DRL_RangeLow_FPar_	Rmin figyelmeztetés	Ohm	5	300	1	5
DRL_RangeHigh_FPar_	Rmax figyelmeztetés	Ohm	5	300	1	250
A potenciométer ellenállása és a Petersen-tekeracs árama közti 10 töréspontos közelítő függvény ellenállás értékei:						
DRL_RLow_FPar_	Potméter ellenállás – alsó végállás	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_RHigh_FPar_	Potméter ellenállás – felső végállás	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R1_FPar_	R_p1	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R2_FPar_	R_p2	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R3_FPar_	R_p3	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R4_FPar_	R_p4	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R5_FPar_	R_p5	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R6_FPar_	R_p6	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R7_FPar_	R_p7	Ohm	5	250	0.1	10
DRL_R8_FPar_	R_p8	Ohm	5	250	0.1	10
A kompenzálás értéke relatív számítás esetén:						
DRL_OCRatio_FPar_	Relatív komp.	%	1	100	0.1	5

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min.	Max.	Lépés	Alapértelmezés
A kompenzálás értéke abszolút számítás esetén:						
DRL_OCABs_FPar_	Absz. komp.	A	1	100	0.1	5
A tekerccsel sorba kapcsolódó csillagpontképző transzformátor zérusrendű reaktanciájának értéke:						
DRL_XoTR_FPar_	Transzformátor Xo	Ohm	0	50	0.01	0
A vasmag mozgó motorjának tehetetlenségének kompenzálása:						
DRL_OverRun_FPar_	Túlfutás	A	0	20	0.1	0
Kézi hangolás indítás esetén a beállítandó Petersen-áram:						
DRL_PresetPos_FPar_	Kézi beállítás	A	5	1000	1	100
Zérusrendű feszültség, amit ha szabályozás után mér a funkció, tiltja az automatikát és a kézi beállításra hangol:						
DRL_UoEndHigh_FPar_	Uo > szab.után	%	1	100	0.1	40
Minimális Uo-változás V-ban megadva, ami alatti Uo-változásra nem indít a funkció mérést.						
DRL_UoAbsTrigg_FPar_	dUo trigger min	V	0	10	0.1	5

19. táblázat A DRL funkcióblokk lebegőpontos típusú paraméterei

1.3.4 Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelem (TOV59N)

A Zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelmi funkció független késleltetésű karakterisztika szerint működik, és a zérus sorrendű feszültség ($UN=3U_o$) Fourier alapharmonikus összetevőjének effektív értékét veszi figyelembe. A funkció ugyanazt a zérus sorrendű feszültséget kell megkapja bemenetként, mint ami a DRL mérési algoritmusához szükséges, de a feszültség bemeneti modul 3., nagyobb méréshatárú csatornáján (100V méréshatár).

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

A funkció megszólal, ha a zérus sorrendű feszültség a paraméterrel beállított érték felett van. Ezt az indult jelet a gyári alapkonfigurációban a DRL funkció automatikus tekerccsszabályozás tiltására használjuk. A tiltás az "FZTilt Ejtés" felhasználói paraméterrel beállítható ideig a funkció indult jelének ejtése után is fennáll.

A Zérus sorrendű feszültségemelkedési védelmi funkció bináris bemeneti jele a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételeit a felhasználó szabja meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Megszólalási pontosság	2 – 8 % 8 – 100 %	< ± 2 % < ± 1.5 %
Ejtési idő U> → Un U> → 0	60 ms 50 ms	

20. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem műszaki adatai

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A zérus sorrendű feszültségemelkedési védelmi funkció bekapcsolása és kikapcsolása:			
TOV59N_Oper_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva

21. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem felsorolt típusú paramétere

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Megszólalási feszültség paramétere:						
TOV59N_StVol_IPar_	Megszólalási feszültség	%	2	100	1	50

22. táblázat A zérus sorrendű független késleltetésű feszültségemelkedési védelem egész típusú paramétere

Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés
Magas aszimmetriájú hálózat figyelembe vétele – felhasználói paraméterek közt!		
MagasAszim_BPar_	Magas aszim. hálózat	Hamis

23. táblázat A Magas aszim. hálózat logikai paraméter

1.3.5 Eseményrögzítő

A védelmi funkciók és a készülék további eseményei 1 ms pontosságú időbélyeggel rögzítődnek. Ezek az események megtekinthetők a készülék LCD kijelzőjének 'Események' oldalán vagy a távoli felhasználói (web) felületen keresztül egy személyi számítógép segítségével.

A DRL készülékben előfordulható események a következők lehetnek:

Forrás	Esemény	Megjegyzés
Közös	Készülék üzemmód	
	Készülék üzemkésztség	
DRL	LE parancs	
	FEL parancs	
	Tek. mozg. hiba	
	Potméter hiba	
	Injektor hiba	
	Aut. szab. bénítva/tiltva/ret.	Automatikus szabályozás bénítva vagy tiltva vagy reteszelve.
	Uref (100V) rendben	
	Uo > szab.után	
	Kézi és aut. szab. bénítva/tiltva/ret.	Kézi és automatikus szabályozás egyaránt bénítva vagy tiltva vagy reteszelve.
	Helyi üzemmód	
	Sűrített üzemmód	
	Vezérlés felfüggesztve (végállás)	
	Kézi mérés ind.	
Földzárlat jelzés	Megszólalás	
16Ch Event	Bucholz jelzés (input)	
	Bucholz kioldás (input)	
	Hőfok kioldás (input)	
	Kézi felszab. (input)	
	Kézi leszab. (input)	
	DRL tiltás (input)	
	Mérés indítás (input)	
	BIn_L08 input	
	Tek. alsó végállás (input)	
	Tek. felső végállás (input)	
	Nyugta (input)	
	Fix1 tek. bent (input)	
	Fix2 tek. bent (input)	
	Fix3 tek. bent (input)	
	Fix4 tek. bent (input)	
	KÜÁ Be	KÜÁ igény érkezett (BIn_M08 input)

Forrás	Esemény	
16Ch Event	Input01	
	Input02	
	Input03	
	Input04	
	Input05	
	Input06	
	Input07	
	Input08	
	Input09	
	Input10	
	Input11	
	Helyi vezérlés	
	Aut. szab. szándékolatlan bénítva	Az aut. szabályozás irányítástechnikán keresztül vagy LCD-ről vagy a funkcióblokk kikapcsolásával bénítva.
Aut. szab. tiltva	A grafikus logikai egyenletekkel meghatározott feltételek miatt az aut. szabályozás tiltva.	
Kézi és aut. szab. reteszelve	A kézi és automatikus szabályozás egyaránt reteszelve nyugtázásig.	
Retesz nyugta		
16Ch Event	Sikeres szabályozás	
	Ind. hiányos szabályozás	
	Ind. többletes szabályozás	
	Input04	
	Input05	
	Input06	
	Input07	
	Fel parancs (LCD)	
	Le parancs (LCD)	
	L1 fix Be par.	
	L1 fix Ki par.	
	L2 fix Be par.	
	L2 fix Ki par.	
	Vezérlés folytatás	
	Input15	
Tek. hangolási hiba		
8Ch Event	Injektálás eng.	Sűrített üzemmódban ez az esemény tiltva van.
	KÜÁ nem lehetséges	A KÜÁ feltételeit a DRL-nek nem sikerült kialakítania.
	Input03	
	Input04	
	Input05	
	Input06	
	Input07	
	Input08	

24. táblázat A DRL konfiguráció eseményei

1.3.6 Zavarító funkció

A zavarító funkció analóg és bináris jeleket tud felvételre rögzíteni. Ezeket a jeleket az EuroCAP szoftverrel lehet konfigurálni.

A zavarító funkciót bináris bemeneti jellel lehet indítani. Az indítás feltételeit a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a felhasználó határozza meg. A felvétel a felhasználó által meghatározott indító jel felfutó élére jön létre, abban az esetben, ha a funkció bekapcsolt állapotban (éles) van. (Megj.: Felvétel nem keletkezik indító jel felfutó élére, mialatt egy másik indító jel IGAZ állapotban van) Ha ezek a feltételek teljesülnek, a zavarító a konfigurált analóg és bináris jeleket rögzíteni kezdi. Az analóg jelek vagy input modulon keresztül fogadott mintavételezett jelek (feszültségek és áramok), vagy számított analóg értékek (mint pl. a negatív sorrendű összetevők, stb.) lehetnek.

A felvételre konfigurált bináris jelek száma maximum 64, analóg csatornák száma pedig maximum 32 lehet. A funkció 20 mintát vesz ciklusonként, tehát a mintavételi frekvencia 1 kHz, ha a hálózati frekvencia 50 Hz (60 Hz-es hálózati frekvencia esetében 1,2 kHz a mintavételi frekvencia).

A zavarító felvételek számára rendelkezésre álló memória terület 12 MB.

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

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

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

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

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

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

A „Üzem mód” elnevezésű felsorolt típusú paraméterrel lehet a funkciót bekapcsolni és kikapcsolni.

A felvételek letöltésének menetét az EuroProt+ leírásának 4.7 fejezete („Távoli felhasználói interfész”) részletesen tartalmazza.

A felvételeket a funkció szabványos COMTRADE formátumban tárolja.

- a konfigurációt a .cfg fájl határozza meg,
- az adatokat a .dat fájl tárolja,
- szöveges megjegyzéseket az .inf fájl-ba lehet beírni.

A három fájlnak .zip fájlban tömörítve kell lenni. Ez a folyamat feltételezi, hogy a három összetevő fájl (.cfg, .dat és .inf) ugyanarra a helyre van mentve.

A kiértékelést bármely COMTRADE kiértékelő szoftver segítségével meg lehet valósítani. Protecta erre a célra a „srEval” szoftvert ajánlja.

Az srEval szoftver termék ismertetője az alábbi webcímen érhető el: http://www.softreal.hu/product/sreval_hu.shtml

Paraméterek**Felsorolt típusú paraméter**

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

25. táblázat A Zavarító funkcióblokk felsorolt típusú paramétere

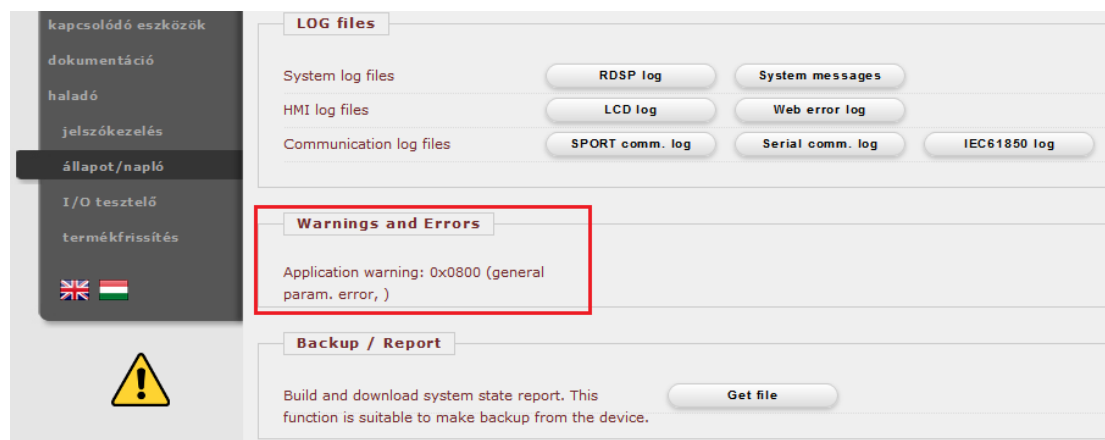
Késleltetés paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Zárlat előtti idő beállítása:						
DRE_PreFault_TPar_	Zárlat előtti idő	ms	100	4000	1	200
Zárlat utáni idő beállítása:						
DRE_PostFault_TPar_	Zárlat utáni idő	ms	100	1000	1	200
Teljes zárlati időhatár:						
DRE_MaxFault_TPar_	Max.felvételi idő	ms	500	10000	1	1000

26. táblázat A Zavarító funkcióblokk késleltetés típusú paramétere

Megjegyzés:

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



3. ábra „Warnings and Errors” hiba és figyelmeztető jelzések a készülék web-oldalán

Bináris bemeneti státuszjelek

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

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

27. táblázat A Zavarító funkcióblokk bináris bemeneti státuszjelei

Rögzítendő jelek

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

Rögzített analóg jel	Magyarázat
Uo	Zérussorrendű feszültség (szabályozásra felhasznált csatorna)
Uref	A referencia feszültség
Iinj	Az injektált áram (szekunder)
Tekeracs áram	A Petersen-tekeracs mért árama (szekunder)

28. táblázat A zavarító rögzített analóg csatornái

Rögzített digitális jel	Magyarázat
Fel parancs	Fel szabályozási parancs
Le parancs	Leszabályozási parancs
L1 fix bent	L1 fix bent
L2 fix bent	L2 fix bent
L3 fix bent	L3 fix bent
L4 fix bent	L4 fix bent
R1	Injektálás polaritásváltását elősegítő kontaktusok vezérlőjelei – üzembehelyezéshez.
R2	Injektálás polaritásváltását elősegítő kontaktusok vezérlőjelei – üzembehelyezéshez.
R3	Injektálás polaritásváltását elősegítő kontaktusok vezérlőjelei – üzembehelyezéshez.
R4	Injektálás polaritásváltását elősegítő kontaktusok vezérlőjelei – üzembehelyezéshez.
Injektálás eng.	A mérés indításától a hangolási folyamat végéig tartó jelzés.
Injektor hiba	Injektor hiba
Uo>30V miatt inj.stop	Az injektálás leállt 30V fölötti Uo miatt.
Iinj>1A miatt inj.stop	Az injektáló áram 1A felé emelkedett 3 másodpercen túl.

29. táblázat A zavarító rögzített digitális csatornái (gyári konfiguráció)

A DRL konfigurációban a felvétel indításának feltételeit a felhasználó mátrixon keresztül adhatja meg, amik a következők lehetnek:

- Injektálás
- Sikertelen ívöltés
- Injektor hiba
- IInj>: az injektor túláram védelme indult (>1A >3 másodperc hosszan)
- Uo>30V
- Földzárlat jelzés ind.
- Buchholz jelzés (BIn_L01 (Buchholz jelzés) bináris bemenetre logikai '1' érték érkezik)
- Buchholz kioldás (BIn_L02 (Buchholz kioldás) bináris bemenetre logikai '1' érték érkezik)
- Hőfok kioldás (BIn_L03 (Hőfok kioldás) bináris bemenetre logikai '1' érték érkezik)
- Fel parancs
- Le parancs
- Vezérlés felfüggesztve (a Petersen-tekerics végállásakor)
- DRL reteszelve

1.3.7 On-line mérések

A készülék által szolgáltatott on-line analóg mérések a készülék web-oldalán az on-line adatok közt tekinthetők meg.

A DRL konfiguráció a következő méréseket szolgáltatja:

Forrás	On-line mérés	Mértékegys.	Digitek száma
FV4 modul	U _o DRL feszültség	V	-2
	U _o DRL szög	fok	0
	U _o földzárlat feszültség	V	-2
	U _o földzárlat szög	fok	0
	U _{ref} feszültség	V	-2
	U _{ref} szög	fok	0
AV4 modul	I Petersen áram	A	-2
	I Petersen szög	fok	0
	I Inj áram	A	-2
	I Inj szög	fok	0
DRL	I mért	A	-1
	Fokozat állás	A	-1
	Potenciométer ell.	Ohm	-1
	Hálózati áram	A	-1
	IL Fix	A	-1
U4 mérés	U _o	kV	-3
DRL_K_OLM_	K (kompenzálás mértéke)	%	-1
DRL_Ustepmin_OLM_	Úérintés min	V	0
DRL_Ustepmax_OLM_	Úérintés max	V	0

30. táblázat A DRL konfiguráció on-line mérései

1.3.8 Számláló funkciók

A számláló funkciók bináris események felléptének számlálására alkalmasak. Ezeket az eseményeket az EuroCAP grafikus logikai szerkesztőjében lehet meghatározni és a számláló funkciók bemeneteire kötni. A számláló állása megjelenik a készülék LCD-lépernyőjén és web-oldalán az on-line adatok közt, de megjeleníthetők a felhasználói LCD-képernyőkön is. A web-oldalon lehet ezeket nullázni, de állásuk konfiguráció letöltéskor is visszaáll nullára.

[-] 4 csat. számláló - szab.

Sikeres szabályozás	123	Számláló nullázás
Induktív hiányos szabályozás	2	Számláló nullázás
Induktív többletes szabályozás	3	Számláló nullázás

4. ábra 4 csat. általános számláló képe az on-line adatok közt (a 4. -nem használt - csatorna elrejtve)

A DRL konfigurációban megvalósított számlálók csatornái:

Név	Megjelenített csatornák
4 csat. számláló - szab.	Sikeres szabályozás
	Induktív hiányos szabályozás
	Induktív többletes szabályozás
4 csat. számláló - ívöltás	Sikeres ívöltás
	Sikertelen ívöltás

31. táblázat A megjelenített számláló csatornák

1.3.9 Időmérő funkció

A számláló funkciók bináris események felléptének összidejét képesek mérni perc pontossággal. Ezeket az eseményeket az EuroCAP grafikus logikai szerkesztőjében lehet meghatározni és az időmérő funkciók bemeneteire kötni. Az időmérők állása megjelenik a készülék web-oldalán az on-line adatok közt, de megjeleníthetők a felhasználói LCD-képernyőkön is. Értéküket nullázni a készülék web-oldalán, a „parancsok” menüpontban lehetséges nyugtázó parancsokkal, valamint konfiguráció letöltéskor is nullázódik értékük.

A DRL konfigurációban egy időmérő funkciót telepítettünk, ami földzárlatok összidejét méri. Ennek értékének nullázását a készülék weboldalán a „parancsok” menüpont „Földz. időmérés” sor nyugtázó parancsával (ld. az 1.4.5 fejezetet) lehet megtenni.

5. ábra A DRL időmérő funkcióinak képe az on-line adatok közt

A DRL konfigurációban megvalósított időmérő:

Név	Felirat
Földzárlat összidő	Óra
	Perc

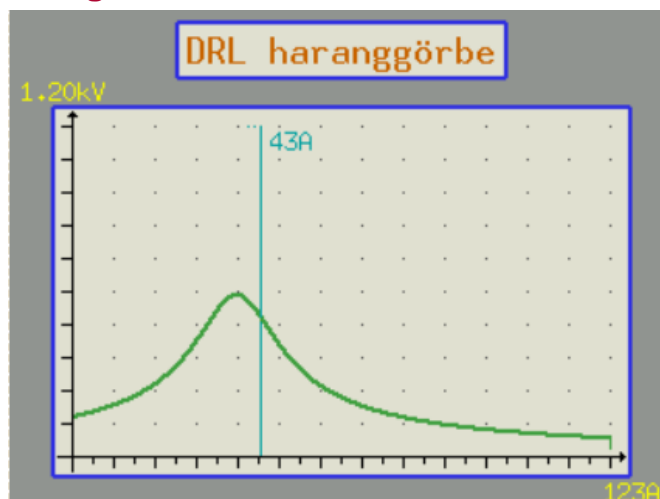
32. táblázat A DRL konfiguráció időmérése

1.4 LCD kezelői felület

Az LCD felület kezeléséről általános leírás az „LCD érintőképernyő kezelésének leírása” c. dokumentumban található, mely a Protecta Kft. honlapjának letöltési felületén érhető el: <http://www.protecta.hu/letoltesek/europrot?t=1>

A DRL konfiguráció egyedi LCD-képernyői a következők:

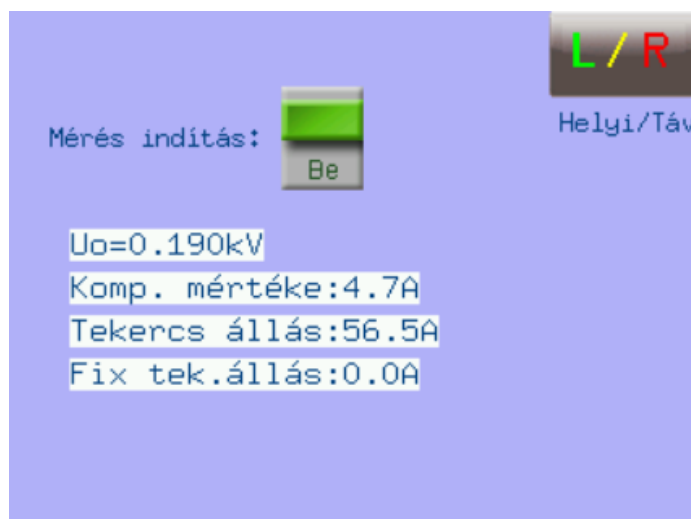
1.4.1 Rezonancia-görbe



6. ábra A "Rezonancia-görbe" LCD-képernyő

Az automatika funkció minden mérés után frissíti ezt a képernyőt, mely a hálózat aktuális haranggörbét ábrázolja, és feltünteti rajta a legutolsó hangolás után Petersen-tekerecs áramot. A tengelyek léptékezése az egyes tengelyek végén található dinamikusan változó feliratról olvasható le, ami a tengelyek utolsó beosztásához tartozó értéket jelöli. Ez a képernyő a következőkkel ellentétben a felhasználó által nem módosítható.

1.4.2 Mérések



7. ábra A „Kézi vezérlések”-LCD-oldal

Mérés indítás gomb: megérintésével majd az 'l'-gomb megnyomásával mérési ciklust lehet kezdeményezni a készülék helyi állapotában, ha a DRL funkció nincs bénított, tiltott, vagy reteszelt állapotban (ld. az 5.1.2 fejezetet).

Helyi/táv váltás: a készülék helyi ill. távoli vezérelhetősége a képernyő jobb felső sarkában található „Helyi/Táv” feliratú gombjának megérintésével váltható. Helyi állapotban a „Helyi” feliratú LED sárgán világít. A megfelelő távoli parancsot ld. az 1.4.5 fejezetben!

A képernyő alsó felében különböző szabályozó funkció mérései ill. számított értékei találhatóak.

1.4.3 DRL bénítás



8. ábra A „DRL-bénítás”-LCD-oldal

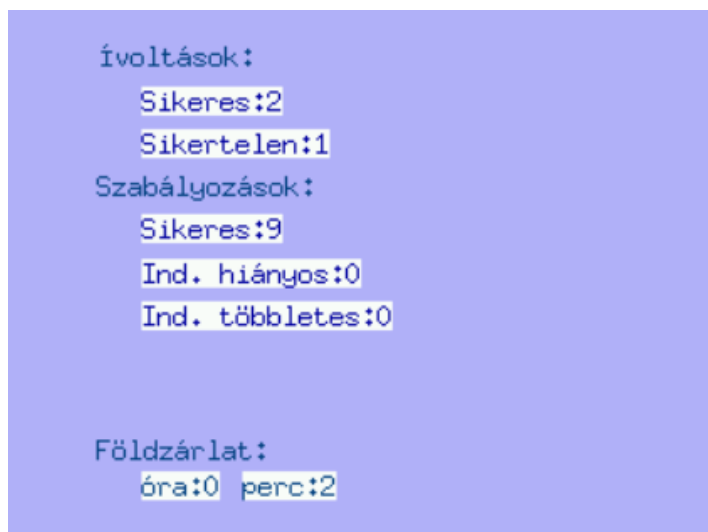
A képernyőn található „DRL-bénítás” feliratú kapcsolóval a DRL funkció automatikus szabályozása bénítható a kapcsoló megérintésével, majd az '1'-gomb megnyomásával a készülék helyi állapotában. Ha a funkció bénított, a kapcsoló megérintésével és a '0'-gomb megnyomásával lehet ezt a bénítást feloldani, szintén helyi állapotban. A kapcsoló akkor is '1' állásba kerül, ha a bénítás az irányítástechnika felől vagy a készülék web-oldaláról történt.

Ha a DRL funkció bármilyen oknál fogva reteszelt állapotba került, a képernyő jobb alsó sarkában található „Retesz Nyugta” feliratú gomb megérintésével majd az '1'-gomb megnyomásával lehet a reteszt feloldani, amennyiben annak oka megszűnt. Ez a gomb mind a készülék helyi, mind pedig távoli állapotában használható.

A képernyőn található LED-szimbólumok a mellettük levő felirat által jelzett esemény fellépte esetén piros színre váltanak, egyébként feketék. („FB kikapcsolva”=Funkcióblokk kikapcsolva az „Üzem mód” paraméter által.)

A készülék helyi ill. távoli vezérelhetősége a képernyő jobb felső sarkában található „Helyi/Táv” feliratú gombjának megérintésével váltható. Helyi állapotban a „Helyi” feliratú LED sárgán világít.

1.4.4 Számlálók és időmérések



9. ábra A „Számlálók és időmérések”-LCD-oldal

Ezen a képernyőn a konfigurációban megvalósított különböző számlálók és időmérő állásait tekintheti meg a felhasználó.

1.4.5 Kézi vezérlések



Kézi parancs gombok: megérintésükkel közvetlen fel/le parancsot lehet adni a tekercsre. A parancs visszavonása, tehát a kézi szabályozás leállítása ugyanannak a gombnak az újbóli megérintésével lehetséges. Amíg ez nem történik meg, a „Kézi vezérlés” feliratú LED sárgán villog. Kézi parancs kiadásakor a DRL funkció tiltott állapotba kerül, és abban is marad, tehát automatikus mérést nem fog sem közben, sem pedig utána indítani, amíg szándékosan nem élesítjük. Ezek a gombok a készülék helyi és távoli állapotában egyaránt élesek.

A kézi szabályozás nem engedélyezett, ill. az elindított kézi fel/le szabályozás leáll a következő feltételek fennállásakor:

- valamelyik mechanikai védelem kioldásakor, vagy
- ha a Zérus sorrendű feszültségemelkedési funkcióblokk földzárlatot jelez (indul), vagy
- ha a DRL funkcióblokk tekercsmozgatási hibát jelez, vagy

Ezeknek a feltételeknek a fennállásakor a BIn_L04 (Kézi felszab.) és BIn_L05 (Kézi leszab.) bináris bemenetekre adott parancsok sem engedélyezettek. Amíg egy kézi fel/le parancsot ad ki a készülék, addig ellentétes irányú parancs nem adható ki.

A képernyő alján a zérus sorrendű feszültség mérésének primer értéke látható.

1.5 Távoli vezérlések

A távoli vezérlések elérhetőek a készülék web-felületén a „parancsok” menüpont alatt, valamint az irányítástechnika számára is konfigurálhatóak. Parancskiadás ezekből az irányokból csak a készülék távoli üzemmódjában lehetséges.

A DRL konfiguráció speciális vezérlései:

Funkció-blokk	Vezérlési csatorna neve	Elnevezés	Parancsok	Magyarázat
DRL	DRL_BlK_Con_	Aut. szabályozás	Engedélyezés, Bénítás	A Bénítás parancssal a DRL funkció bénított állapotba kerül, az Engedélyezés parancssal a bénított állapot szüntethető meg (ld. 5.1.2 fejezetet).
	DRL_IPreset_Con_	Kézi beállítás	Indít	A parancs kiadásakor a DRL funkció szabályozási parancsot ad ki a „Kézi beállítás” paraméterrel beállított érték elérésére, és bénul az aut. szabályozása.
	DRL_StartMeas_Con_	Mérés	Indít	Kézi mérés indítás
Nyugtázás	Reset_Oper_Con	Retesz nyugta	Nyugtázás	Ha a DRL funkció reteszelt állapotba került (ld. 5.1.2 fejezetet), ezzel a parancssal a retesz feloldható.
Nyugtázás	Reset_Oper_Con_MotFutasTim	Mot.futás időmérés	Nyugtázás	Mot.futás időmérés nullázás
Nyugtázás	Reset_Oper_Con_FZTim	Földz. időmérés	Nyugtázás	Földz. időmérés nullázás

33. táblázat A DRL funkció távoli vezérlései

1.6 LED kiosztás

A készülék előlapján 16 db a felhasználó által definiálható LED található. (További információ lásd: "**Az EuroProt+ termékcsalád gyorsindító segédlete**"). A DRL konfigurációban a hozzárendelések a következő táblázatban találhatóak:

No.	LED	Magyarázat	Szín	Öntartás
1	DRL Bénítva	DRL bénítva	p	0
2	DRL Tiltva	DRL tiltva	p	0
3	Tek.mozg. hiba	A szabályozási folyamat túllépte a megadott időkorlátot, így azt a funkció leállította.	p	0
4	Injektor hiba	Hiba az injektorban vagy annak vezérlésében.	p	0
5	Potméter hiba	Potenciométer mért ellenállása kívül esik a paraméterekkel beállítható érvényes tartományon.	p	0
6	Uref hiba	Referenciafeszültség nem ép	p	0
7		Nem használt.	-	-
8	Inj. eng.	A mérés indításától a hangolási folyamat végéig villog.	s	0
9	Kézi vezérlés	Bináris bemeneten vagy LCD-képernyőn érkezett kézi fel/le parancsot továbbít a készülék a tekercs felé – villogó LED.	s	0
10	Földzárlat van	Földzárlat van	s	0
11	Fel szab.	Felszabályozási parancs	s	0
12	Le szab.	Leszabályozási parancs	s	0
13	Felső végállás	Felső végállás	s	0
14	Alsó végállás	Alsó végállás	s	0
15	Sűrített üzemmód	Az automatika sűrített üzemmódban van.	s	0
16	Helyi	A készülék helyi állapotban van.	s	0

34. táblázat *LED kiosztás*

Az öntartott LED-jelzések a tápfeszültség eltűnésekor majd visszatérésekor visszatérnek.

2 Ki- és bemenő jelek elrendezése

"A" INJ+/0005

Csatlako...	Név	Sorkapcs
1	Injekt. kör	
2	Injekt. kör	
3	Tr. primer áram	
4	Tr. primer áram	
5	Lekapcsolás	
6	Lekapcsolás	
7	Injekt. vezérlés	
8	Injekt. vezérlés	
9	Jelzés	
10	Jelzés	
11	Tr. primer	
12	Tr. primer	
13	Tr. szekunder	
14	Tr. szekunder	

"K" PS+/2101

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	AuxPS+	
2	AuxPS-	
3	Fault Relay Common	
4	Fault Relay NO	
5	Fault Relay NC	

"L" O12+/2201

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Bucholz jelzés	
2	Bucholz kioldás	
3	Hőfok kioldás	
4	Opto-(1-3)	
5	Kézi felszab.	
6	Kézi leszab	
7	DRL tiltás	
8	Opto-(4-6)	
9	Mérés indítás	
10	BIn_L08	
11	BIn_L09	
12	Opto-(7-9)	
13	BIn_L10	
14	BIn_L11	
15	BIn_L12	
16	Opto-(10-12)	

"M" O12+/2201

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Alsó végállás	
2	Felső végállás	
3	Nyugta	
4	Opto-(1-3)	
5	L1 fix bent	
6	L2 fix bent	
7	L3 fix bent	
8	Opto-(4-6)	
9	L4 fix bent +	
10	KÜÁ igény*	
11	Segédtekerccs bent*	
12	Opto-(7-9)	
13	BIn_M10	
14	BIn_M11	
15	BIn_M12	
16	Opto-(10-12)	

"O" R12+/0000

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Inj. tr. pr. bontó NO	
2	Inj. tr. pr.rz. NO	
3	Nem felhasználható NO	
4	Common (1-3)	
5	L1 fix ki NO	
6	L1 fix be NO	
7	L2 fix ki NO	
8	Common (4-6)	
9	L2 fix be NO	
10	Aut. szab. bénítva NO	
11	Aut. szab. tiltva NO	
12	Common (7-9)	
13	Ívöltő tek. hangolási hiba NO	
14	Szek.köri hiba NO	
15	Kézi és aut. szab. reteszelve NO	
16	Common (10-12)	

"P" R8+/00

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Inj kapcs R1 Common	
2	Inj kapcs R1 NO	
3	Inj kapcs R2 Common	
4	Inj kapcs R2 NO	
5	Inj kapcs R3 Common	
6	Inj kapcs R3 NO	
7	Inj kapcs R4 Common	
8	Inj kapcs R4 NO	
9	BOut_P05 Common	
10	BOut_P05 NO	
11	BOut_P06 Common	
12	BOut_P06 NO	
13	BOut_P07 Common	
14	BOut_P07 NO	
15	BOut_P08 Common	
16	BOut_P08 NO	

"R" R4S+/01

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Injektor kapcs. NO	
2	Injektor kapcs. NC	
3	Injektor kapcs. Common	
4	Fel parancs NO	
5	Fel parancs NC	
6	Fel parancs Common	
7	Le parancs NO	
8	Le parancs NC	
9	Le parancs Common	
10	Adm. segédtek. Be NO*	
11	Adm. segédtek. Be NC	
12	Adm. segédtek. Be Common	

"S" VT+/2211

Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Uo DRL->	
2	Uo DRL<-	
3	Tartalék->	
4	Tartalék<-	
5	Uo földzárlat->	
6	Uo földzárlat<-	
7	Uref 100V->	
8	Uref 100V<-	

"T" RTD+/0200

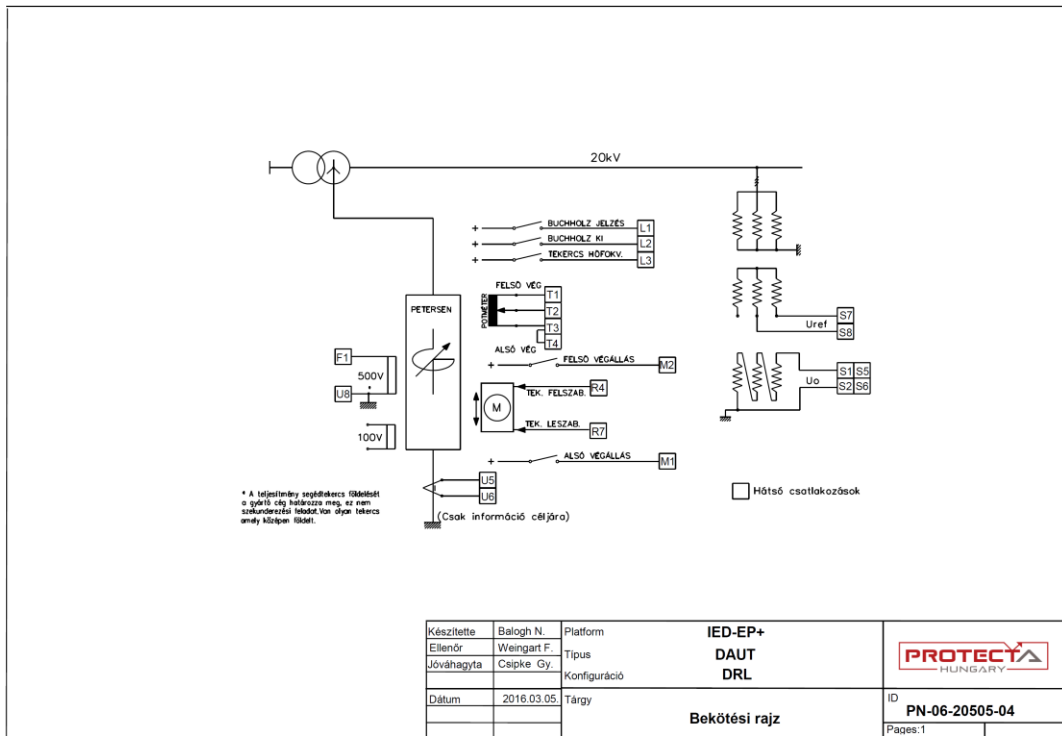
Sorszám	Név	Sorkapocs
1	Potmeter H_Curr	
2	Potmeter H_Pot	
3	Potmeter L_Pot	
4	Potmeter L_Curr	

"U" CT+/5151

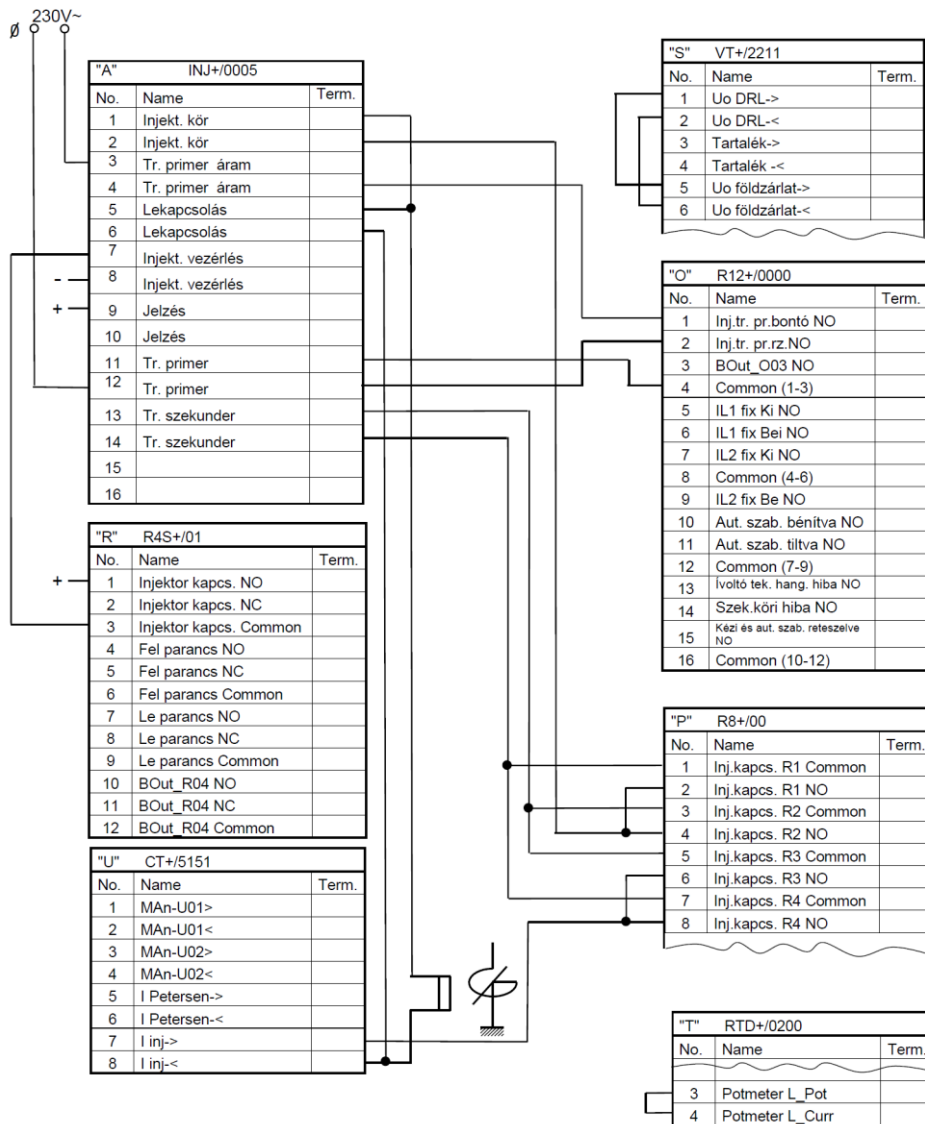
Sorszám	Név	Sorkapocs
1	MAn_U01->	
2	MAn_U01<-	
3	MAn_U02->	
4	MAn_U02<-	
5	I Petersen->	
6	I Petersen<-	
7	I Inj->	
8	I Inj<-	

*Ezek a be- ill. kimenetek admittanciavédelmi elvű földzárlatvédelmi rendszerrel rendelkező állomásokon szükségesek.

3 Külső bekötési rajzok



DRL EP+ moduljainak külső összeköttetései



4 A készülék kezeléséről, karbantartásáról szóló egyéb dokumentumok

Az alábbi dokumentumokat a Protacta Kft. honlapjának letöltési felületén érhetőek el:
<http://www.protecta.hu/letoltesek/europrot?t=1>

- Az EuroProt+ termékcsalád készülékeinek gyors indító segédlete
- Karbantartási utasítás
- EuroProt+ készülékek hibaelhárítása:
- A készülék hardver-jellemzőiről a Hardver leírásban találhatóak információk

A konfiguráció készülékbe való letöltésének, valamint off-line paraméterfájl készítésének lépései az EuroCAP szoftver leírásában találhatóak (angol nyelvű):
<http://www.protecta.hu/letoltesek/europrot>

Távoli felhasználói felület (web) leírása (angol nyelvű):
<http://www.protecta.hu/downloads/europrot>

5 Melléklet

5.1 Egyedi logikák

5.1.1 Kézi parancsadás

Kézi parancsadás lehetséges bináris bemeneteken keresztül (BIn_L04 (Kézi felszab.) és BIn_L05 (Kézi leszab.)) vagy LCD-képernyőről (ld. a 1.4.5 fejezetet). A kézi parancsadás végrehajtásáról és feltételeiről további részletek az 1.4.5 fejezetben találhatóak.

5.1.2 Bénítás, tiltás és reteszelés

A DRL konfigurációjában három olyan, egymástól független állapotot különböztettünk meg, amikor a DRL funkció részlegesen vagy teljesen nem működőképes: bénított, tiltott vagy reteszelt. Ezekhez az állapotokhoz megkülönböztetett LED-jelzéseket, jelző kontaktusokat és eseményeket rendeltünk.

Bénítás alatt azt értjük, amikor a funkció automatikus szabályozását a felhasználó irányítástechnikán, a készülék LCD-képernyőjén vagy web-felületén keresztül szándékoltnan nem engedélyezi. A funkció a felhasználó szándékoltnan engedélyezéséig bénított állapotban marad. Az LCD képernyőn keresztüli bénításról és élesítésről részleteket az 1.4.3 fejezetben, az irányítástechnikán és a készülék web-felületén keresztül történőről pedig az 1.5 fejezetben lehet olvasni. Bénításkor a BOut_O08 (Aut. szab. bénítva) kontaktus zár, a „DRL bénítva” LED ég, a „DRL bénítás” LCD-kapcsoló '1'-állásba áll, és az „Aut. szab. szándékoltnan bénítva” esemény bekerül az eseményrögzítőbe.

A tiltás azt jelenti, amikor a funkciónak vagy az automatikus szabályozása vagy automatikus és kézi szabályozása is olyan körülmények miatt nem engedélyezett, amik között maga a funkció nem engedélyezi a szabályozást, vagy pedig a Blk és BlkAuto bemeneteire felírt grafikus logikai egyenletek kimenetei válnak igazgá, ám a funkció újra engedélyezett lesz, amint a tiltó körülmények megszűnnek. Ezek a feltételek a következők lehetnek:

- BIn_L06 (DRL Tiltás) bináris bemenetre adott logikai '1' érték, vagy
- a „Zérus sorrendű feszültségemelkedési funkcióblokk” „FZTilt Ejtés” felhasználói késleltetési paraméterrel beállítható idővel ejtéskésleltetetten megnyújtott induktus jele¹, vagy
- kézi parancsadás zajlik, vagy
- potméter hiba áll fenn (a potméter mért ellenállása a beállított határokon kívüli), vagy
- a potméter egyik vezetéke szakadt, vagy
- a referenciafeszültség nem ép, vagy
- KÜÁ előkészítése során a készülék nem tudott megfelelő mértékű zérusorrendű feszültséget előállítani a hálózaton (ld. a 5.1.5 fejezetet!).

Ezekben az esetekben a BOut_O09 (Aut. szab. tiltva) kontaktus zár, a DRL Tiltva LED ég, és az eseménylistába bekerül az „Aut. szab. tiltva” bejegyzés.

A reteszelés az az állapot, amikor olyan körülmény lép fel, aminek hatására mind az automatikus mind pedig a kézi szabályozás retesznyugtázásig nem engedélyezett. A nyugtázást a készülék LCD-képernyőjén (ld. az 1.4.3 fejezetet) vagy távolról a web-felületén vagy irányítástechnikai felületről lehet megtenni. A reteszelés feltételei a következők:

- mechanikai védelmi kioldás történt (BIn_L02(Buchholz kioldás) vagy BIn_L03(Hőfok kioldás)), vagy
- injektor hiba lépett fel, vagy
- tekercsmozgatási hiba lépett fel (a szabályozás nem ment végbe a „Max. parancshossz” késleltetési paraméterrel beállítható ideig), vagy

¹ Ennek a tiltásnak az ideje lerövidülhet, amennyiben a „Magas aszimm. hálózat” bináris paraméter értéke logikai '1', és ennek az 1.3.4 fejezetben leírt feltételei fennállnak. Az ejtéskésleltetetten megnyújtott induktus jel az automatikus szabályozást tiltja, míg a nyugtázás nélküli induktus jel mind az automatikus, mind pedig a kézi szabályozást tiltja.

- a szabályozási folyamat végén a mért U_o az „ $U_o >$ szab. után” paraméterrel beállítható feszültség értéknél magasabb².

Reteszeléskor a BOut_O12 (Kézi és aut. szab. reteszelve) kontaktus zár, és az eseménylistába bekerül a „Kézi és aut. szab. reteszelve” bejegyzés.

Mindhárom állapotban bekerül eseménynaplóba az említett bejegyzéseken kívül az „Aut. szab. bénítva/tiltva/ret.” esemény, valamint ha a kézi szabályozás is bénítva/tiltva/reteszelve lett, akkor a „Kézi és aut. szab. bénítva/tiltva/ret.” esemény is.

5.1.3 Fix tekercsek vezérlése

A DRL funkció lehetővé teszi a hálózaton levő vezérelhető fix tekercsek automatikus ki- és bekapcsolását. Erre akkor lehet szükség, ha a Petersen-tekercs alsó- vagy felső végállásba került, és a DRL funkció a beállított kompenzálás mértékéhez képest a hálózatot induktív többletesnek vagy hiányosnak érzékeli. A DRL funkció összesen négy fix tekercset tud számításai során figyelembe venni – erről részleteket a DRL funkcióblokk leírásának „A mérési eljárás” c. fejezetében lehet olvasni. A DRL konfiguráció azon felül, hogy a hálózati áram számításánál figyelembe veszi ezeknek a tekercseknek az induktivitását azok bekapcsolt állapota esetén, két fix tekercs vezérlésére is fel lett készítve.

A vezérelni kívánt tekercsek számát a felhasználói paraméterek közt a „Fix tekercs vezérlés” felsorolt típusú paraméterrel lehet megadni.

Ha a Petersen-tekercs eléri felső vagy alsó végállását, felfüggeszti a szabályozást, és a DRL_ControlStop_Grl (Vezérlés felfüggesztve) kimenete aktív lesz. Felső végállásban, ha legalább egy vezérelhető fix tekercs be van állítva a készülékben, és még nincs bekapcsolva egyik sem, akkor a készülék bekapcsolási parancsot ad az 1. vezérelhető fix tekercsnek a BOut_L05 (L1 fix be) kontaktusán a „Fix tek. vez. parancs” felhasználói késleltetési paraméterrel beállítható idő hosszan. Ha ezek után a BIn_M04 (L1 fix bent) bemenetén megkapja ennek a tekercsnek a bent állásjelzését, a funkció megszünteti a felfüggesztést, és új mérést indít. Ha ez az állásjelzés nem érkezik meg, a szabályozás felfüggesztett állapota fennmarad, és a funkció legközelebb 10 perc múlva végez új mérést. Ha ekkor sem változott meg a hálózat (nem lett pl. egy fix tekercs bekapcsolva), akkor 10 percenként újabb mérést végez, addig, amíg .le parancsot nem kell adnia. A felfüggesztett állapotban úgy is lehetséges mérést indítani, ha bénítjuk vagy tiltjuk a funkciót (ld. a 5.1.2 fejezetet), majd újra élesítjük.

Ha az 1. fix tekercset sikeresen bekapcsolta a készülék, de a Petersen-tekercs ismét felső végállásba kerül, és a 2. fix tekercs vezérlése is engedélyezett, akkor bekapcsolási parancsot ad a 2. fix tekercsnek is. Ha ennek bekapcsolása sikeres, az 1. tekercs bekapcsolásához hasonlóan új mérést indít a funkció, ellenkező esetben pedig fenntartja a felfüggesztett állapotot, 10 percenkénti mérés indításokkal.

Alsó végállásban, ha két vezérelhető fix tekercs be van állítva a készülékben, és mind a két fix tekercs be is van kapcsolva, akkor a 2. fix tekercsre ad kikapcsolási parancsot a készülék a BOut_O06 (L2 fix ki) kontaktusán keresztül. Ha csak egy vezérelhető fix tekercs van beállítva, vagy csak egy vezérelhető fix tekercs van bekapcsolva, akkor alsó végállásban erre az 1. fix tekercsre ad kikapcsolási parancsot a készülék a BOut_O04 (L1 fix ki) kontaktusán keresztül. A kikapcsolási parancsokat is a bekapcsolási parancsokhoz hasonlóan a „Fix tek. vez. parancs” felhasználói késleltetési paraméterrel beállítható idő hosszan adja ki a készülék. A kikapcsolási folyamat is a hasonló a bekapcsoláshoz: az alsó végállás elérésekor a funkció felfüggeszti a szabályozást, és ezt a felfüggesztett állapotot akkor szünteti meg, és akkor indít új mérést, ha megérkezik a kint állásjelzés a kikapcsolandó fix tekercsről. Ha már nem tud további fix tekercset kikapcsolni, vagy a kikapcsolás nem volt sikeres, akkor felfüggesztett állapotban marad, és 10 percenként indít mérést, amíg fel parancsot nem kell adnia.

² A reteszelés nyugtázása ebben az esetben akkor lehetséges, ha az U_o az említett paraméterrel beállított értéknek 80-100%-a közé visszaesik. Ha 80% alá esik, akkor a retesz önmagától feloldódik.

Kapcsolódó paraméterek:

Felsorolt típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Vezérelendő fix tekercsek száma (felhasználói paraméterek közt!):			
FixtekVez_EPar_	Fix tek. vezérlés	Ki, L1, L1 és L2	Ki

35. táblázat *Fix tekercs vezérlés felsorolt típusú paramétere*

Késleltetési típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Fix tekercsre adott parancsok hossza (felhasználói paraméterek közt!):						
ILFixPulse_TPar_	Fix tek. vez. parancs	ms	100	10000	1	2000

36. táblázat *Fix tekercs vezérlés késleltetési paramétere*

5.1.4 Szabályozás utáni nagy Uo kezelése

Ha szabályozás után a zérussorrendű feszültség nagyobb, mint az „Uo > szab. után” paraméterrel beállítható érték, a készülék a Petersen-tekercset a „Kézi beállítás” paraméterrel megadható pozícióba fogja vezérelni, és az automatikus szabályozás bénul.

5.1.5 Különleges üzemállapotban való viselkedés

Az olyan alállomásokban, ahol földzárlatvédelemként admittancia elvű védelmet alkalmaznak, a DRL készülék is részt vesz a különleges üzemállapotra való előkészületben.

A különleges üzemállapotra való igényről a DRL konfigurációval a BIn_M08 (KÜÁ igény) bemenetén értesül, melyen a transzformátor DTRV védelme jelez neki. A DRL funkció ezután a KÜÁ-ban résztvevő leágazás admittanciavédelmének számára a leágazás admittanciájának megméréséhez megfelelő mértékű zérussorrendű feszültséget alakít ki a Petersen-tekercs hangolásával ill. szükség esetén áraminjektálással, ha ez a feszültség nem elegendően nagy. Abban az esetben, ha a DRL semmi módon sem tudott megfelelő mértékű zérussorrendű feszültséget előállítani a hálózaton, a DRL funkció tiltott állapotba kerül (ld. az 5.1.2 fejezetet!), és a „KÜÁ nem lehetséges” állapot az on-line adatok (User defined objects részben) és az események közt egyaránt megjelenik.

Ha a megfelelő mértékű zérussorrendű feszültség kialakítása a hálózaton sikeresen megtörtént, a készülék BOut_R04 (Adm. segédtek. Be) kimenetén 1 másodperc hosszan bekapcsolási parancsot ad az admittanciatekercsnek. Ha a parancs ellenére a segédtekercs állásjelzése alapján nem megy be 500ms-on belül, akkor a készülék „KÜÁ nem lehetséges” jelzést ad, és leállítja a különleges üzemállapot kialakításának folyamatát. Ha viszont a segédtekercs bekapcsolódott, a DRL funkció a segédtekercs bekapcsoló parancs kiadásához képest 30 másodperc múlva elhangolja a Petersen-tekercset 20A-el a rezonanciaponttól felfele vagy lefele, az aktuális haranggörbétől függően, és amikor ez kész, a DRL_KUAactive_Grl_ (KÜÁ mód) kimenetén jelzi, hogy a KÜÁ előkészítése készen áll. Ez a kimenet a felhasználó számára egyéni igény szerint felhasználható.

Földzárlat esetén az admittanciavédelmek mérése miatt az admittanciatekercsnek kikapcsolt állapotba kell legyen. Ezért az admittanciatekercs számára adott 1 másodperces bekapcsolási parancsot megszakítja a készülék, ha a zérussorrendű feszültség az „Adm.segédtek. vezérlés” funkcióblokk „Megszólalási feszültség” paraméterével meghatározott érték felé emelkedik. Ilyenkor a KÜÁ előkészítése leáll, és csak akkor indítható újra, ha a zérussorrendű feszültség a beállított értékhez képest az ejtőviszonnyal (5%) kisebb értékre esik, valamint ha a BIn_M08 (KÜÁ állapot < DTRV) bemenete is visszaesett.

FIGYELEM: Bár ez a funkció a földzárlatot hívatott jelezni, de a zérussorrendű feszültség az admittanciatekercs bekapcsolt állapotában kisebb, mint kikapcsolt állapotában, ezért a „Megszólalási feszültség” paramétert nem lehet ugyanakkorára állítani, mint a „Földzárlat jelzés” funkcióblokk ugyanilyen nevű paraméterét. Célszerű viszont ugyanakkorára állítani,

mint a DTRV konfiguráció „3Uo ejtési fesz.” funkcióblokk feszültség paraméterét, aminek javasolt beállítása a földzárlati Uo 60%-a. Ez a funkció is ugyanis éppen az admittanciatekerics bekapcsolása miatti Uo-csökkenés esetén akadályozza meg a tekerics szükségtelen újbóli bekapcsolásait a DTRV-ben azáltal, hogy ha egyszer a tekerics a DTRV készülék bekapcsolta, azután csak akkor kapcsolja be újra, ha az Uo a megszólalási érték 60% alá csökken és újra a megszólalási feszültség felé emelkedik.

5.1.6 Automatikus hangolás hiszterézise

A DRL funkció a mérési eljárás végén összehasonlítja a meghatározott „ideális tekerics áramot” az aktuális tekerics pozíciónak megfelelő árammal. Ha az eltérés egy bizonyos tartományon belül van, akkor nem történik tekerics hangolás. Ez a tartomány $\pm 2\%$ vagy $\pm n A$, amelyik nagyobb, ahol $n=1..4$, kérésre átkonfigurálható érték. Az ELMŰ-ÉMÁSZ specifikus konfigurációban ez az érték 1A.

5.1.7 Szekunder köri hiba jelzése

A készülék a BOut_O11 (Szek.köri hiba) kontaktusán jelzi a szekunder köri hibát, amelynek a következő eseményeket foglalja magában:

- Injektor hiba (DRL_InjFail_Grl_ (Injektálás hiba) kimenet aktív állapota),
- Potenciométer hiba (DRL_PotMeterFail_Grl (Potméter hiba kimenet aktív állapota)),
- Potenciométer vezeték szakadt,

5.1.8 Sikeres és sikertelen ívöltás megkülönböztetése

A sikeres és sikertelen ívöltásokat egy négy csatornás általános számláló számlálja (ld. az 1.3.8). Sikeresnek akkor minősít a készülék egy ívöltást, ha a Zérussorrendű feszültségemelkedési funkció indult jele a „Sikeres ívöltás” felhasználói késleltetési paraméter által beállítható időn belül elejt. Ha az indult jel hosszabb ennél a beállított értéknél, a sikertelen ívöltások száma fog egyel megnövekedni.

Kapcsolódó késleltetési paraméter:

Késleltetési paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
A sikeresnek minősített ívöltásnak az Uo fennállására vonatkozó időkorlátja						
SikeresIvöltas_TPar_	Sikeres ívöltás	ms	10	60000	1	1000

37. táblázat A „Sikeres ívöltás” késleltetés paraméter

5.1.9 Induktív többletes és induktív hiányos szabályozás megkülönböztetése

A készülék a sikeres és sikertelen szabályozásokhoz hasonlóan az induktív többletes és induktív hiányos szabályozásokat is számlálja. Ezek közt a következő módon tesz különbséget: ha egy szabályozási ciklus végén alsó végállásba kerül a Petersen-tekerics, azt induktív többletes, míg ha felső végállásba kerül, azt induktív hiányos szabályozásnak minősíti – függetlenül attól, hogy utána ki- vagy bekapcsol-e fix tekerics, vagy sem.