

EUROPROT +

Differenciálvédelmi funkció



Dokumentum azonosító: PP-13-20297
Budapest, 2018. október

Verzió történet

Verzió	Dátum	Módosítás	Szerkesztette
1.0	2011-01-25	Első verzió, angolból fordítás	Póka
1.1	2014-01-19	Műszaki adatok, paraméter elnevezések, Üzem mód paraméter alapértelmezett értéke, I3 illesztés par. max. értéke	Seida
1.2	2015-06-02	DynBlk bemenet hozzáadva	Erdős
1.3	2018-10-19	Módosítva: • Ejtőviszony • Blk és DynBlk bemenetek magyarázata	Seida
1.4	2022-10-20	Fékáram információ javítva	Erdős

Bevezetés

A differenciálvédelmi funkció alkalmazható transzformátorok, generátorok vagy nagy motorok alapvédelmére, de alkalmazható hatásosan földelt csillagpontú távvezetékek és kábelek vagy a felsorolt objektumok bármely kombinációjának védelmére is.

A DIF87_3w verzió alkalmas háromtekercselésű transzformátor védelmére. Az egyszerűbb DIF87_2w verzió a tercier oldal analóg bemeneteit nem dolgozza fel.

A háromtekercselésű transzformátor a primer áramot a transzformátor áttétele és a kapcsolási csoportja szerint leképezi a szekunder oldalra. A primer és a szekunder oldalon a három fázis tekercsének Y (csillag), D (delta) vagy Z (zegzug) kapcsolása az áramok vektorának elforgását okozzák. A numerikus differenciálvédelmi funkció a transzformátor egyik oldalán a közvetlenül mért áramok mátrix-transzformációját alkalmazza, hogy illeszkedjenek a másik oldal áramához.

A Protecta Kft. által gyártott transzformátor-differenciálvédelmi funkció mátrix-transzformációja a delta (D) oldalt célozza meg. Ezzel külső FN zárlat esetén a zérus sorrendű áram kiszűrésének problémája is megoldódik.

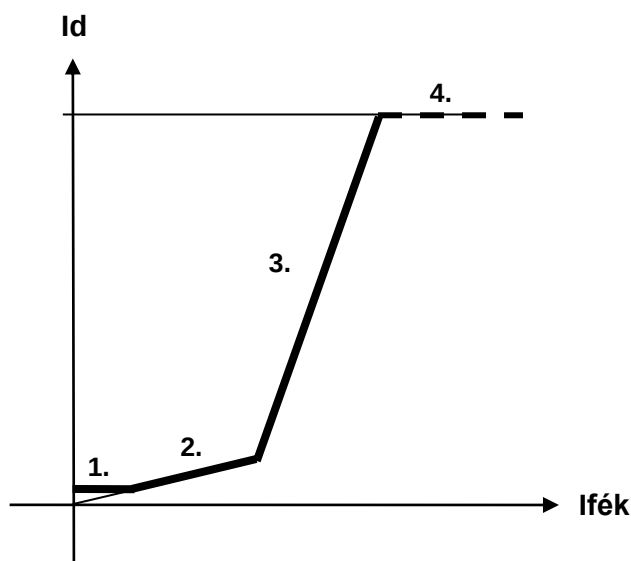
A kód (Pri-szek kapcs.csop., Pri-terc kapcs.csop.) paraméterekkel megadott transzformátor kapcsolási csoport meghatározza a mátrix-transzformáció módszerét.

A transzformátor bekapcsolásakor fellépő tranziens bekapcsolási áram idején a vasmag aszimmetrikus telítése okozta áramtorzulás miatt a differencia-áram nagy értékű lehet. Ebben az esetben a differencia-áram második felharmonikus tartalmát használja a differenciálvédelmi funkció, hogy meggátolja a hibás működést.

A transzformátor túlgerjesztése esetén a vasmag szimmetrikus telítése okozta áramtorzulás miatt a differencia-áram nagy értékű lehet. Ebben az esetben a differencia-áram ötödik felharmonikus tartalmát használja a differenciálvédelmi funkció, hogy meggátolja a hibás működést. A harmonikus analízis számolja a három differenciaáram Fourier alap- és felharmonikusait. Ennek eredményeit használja fel a nagyáramú differenciaáram-érzékelő, valamint a második és ötödik felharmonikus-fékezés számítása.

A szoftver-modulok kiértékelik és összehasonlítják az eredményeket a második és ötödik felharmonikusok beállított paramétereivel. Ha a felharmonikus-tartalom a differencia-áram alapharmonikusára vonatkoztatva nagy, azonnal felharmonikus-fékező jel keletkezik, és ugyanakkor indul egy időrelé. Ha a fékező jel aktív állapotának tartama legalább 25 ms, akkor megszűnésekor aktív állapotát egy járulékos 15 ms idővel kinyújtja.

A döntési logikai modul eldönti, hogy a különböző fázisok differencia-árama felette van-e a differenciálvédelmi funkció karakterisztikájának. Összehasonlítja a differencia-áramok és a fékező áramok nagyságát, és kiértékeli a „százalékos differenciálvédelmi karakterisztikát. Ez a görbe a fékező áramok függvénye. A fékező áramok a fázisforgatott fázisáramok nagyságának összege osztva kettővel (két- és háromtekercseléses esetben is).



A karakterisztikának négy szakasza van. Az első az alapérzékenység beállítására szolgál, a második az áttétel-eltérést egyenlíti ki, pl. fokozatkapcsoló működése esetén. A harmadik az áramváltó telítése esetén a hibás működés elkerülésére szolgál, míg a negyedik a fékezés nélküli, nagyáramú funkció.

A differenciálvédelmi funkciónak van egy bináris bemenő jele, amely a funkció bénítására szolgál. A bénítás feltételét a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Műszaki adatok

Funkció	Érték	Pontosság
Karakterisztika	2 töréspont	
Ejtőviszony	0,9	
Karakterisztika pontossága		<3%
Működési idő, fékezés nélkül	tipikusan 20 ms	<5%
Ejtési idő, fékezés nélkül	tipikusan <55 ms	
Működési idő, fékezéssel	tipikusan 30 ms	<5%
Ejtési idő, fékezéssel	tipikusan <35 ms	

Mért értékek

Mért érték	Dim.	Magyarázat
Idiff. L1	In %	A számított differencia-áram az L1 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)
Idiff. L2	In %	A számított differencia-áram az L2 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)
Idiff. L3	In %	A számított differencia-áram az L3 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)
Ibias L1	In %	A számított fékező áram az L1 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)
Ibias L2	In %	A számított fékező áram az L2 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)
Ibias L3	In %	A számított fékező áram az L3 fázisban (kapcsolási csoport-kompenzálás után)

Megjegyzés: A vektorkompenzáció nélkül mért bemeneti fázisáramok kiértékelt alapharmonikus értékei segítik a differenciálvédelmi funkció üzembe helyezését. Ezeket a kiértékeléseket azonban egy független szoftver mérőmodul végzi, így a fejezet ezeket a méréseket nem tartalmazza.

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
Paraméter a differenciálvédelmi funkció bekapcsolására:			
DIF87_Op_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Kikapcsolva
Paraméter a primer-szekunder tekercsek közötti kapcsolási csoport kiválasztására:			
DIF87_VGrSec_EPar_	Pri-szek kapcs.csop.*	Dy1,Dy5,Dy7,Dy11,Dd0,Dd6,Dz0,Dz2,Dz4,Dz6,Dz8,Dz10,Yy0,Yy6,Yd1,Yd5,Yd7,Yd11,Yz1,Yz5,Yz7,Yz11	Dd0
Paraméter a primer-tercier tekercsek közötti kapcsolási csoport kiválasztására:			
DIF87_VGrTer_EPar_	Pri-terc kapcs.csop.*	Dy1,Dy5,Dy7,Dy11,Dd0,Dd6,Dz0,Dz2,Dz4,Dz6,Dz8,Dz10,Yy0,Yy6,Yd1,Yd5,Yd7,Yd11,Yz1,Yz5,Yz7,Yz11	Dd0

* Ha a kiválasztott primer tekercs-kapcsolás a primer-szekunder és a primer-tercier kapcsolási csoportban ellentétes, akkor a védelmi funkció automatikusan bénul, és figyelmeztető jelzést ad.

Logikai paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés	Magyarázat
DIF87_0Seq_BPar_	Zérus sorr. elnyomás	Igaz	Lásd a részletes leírás 1.2.4. fejezetét

Egész típusú paraméter

Paraméter neve	Elnevezés	Egység	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Paraméter az áram-nagyság illesztésére*:						
DIF87_TRPr_IPar_	I1 illesztés	%	20	500	1	100
DIF87_TRSec_IPar_	I2 illesztés	%	20	500	1	100
DIF87_TRTer_IPar_	I3 illesztés	%	20	500	1	100
Második felharmonikus fékezés paramétere:						
DIF87_2HRat_IPar_	2.harm.arány	%	5	50	1	15
Ötödik felharmonikus fékezés paramétere:						
DIF87_5HRat_IPar_	5.harm.arány	%	5	50	1	25
Százalékos karakterisztika paramétere:						
Alapérzékenység:						
DIF87_f1_IPar_	Alapérzékenység	%	10	50	1	20
A karakterisztika második szakaszának lejtése:						
DIF87_f2_IPar_	2.szakasz meredekség	%	10	50	1	20
Második szakasz vége:						
DIF87_f3_IPar_	2. szakasz max. fékárám	%	200	2000	1	200
Fékezés nélküli nagyáramú szint:						
DIF87_HCurr_IPar_	Nagyáramú megszólalás	%	800	2500	1	800

*újabb funkcióblokk verziókban e paramétere helyettesítve vannak a transzformátor névleges teljesítmény és az egyes oldalak névleges feszültségeinek értékeivel

Bináris kimeneti státuszjelek

Bináris kimeneti jelek	Elnevezés	Magyarázat
Fékezett differenciálvédelmi funkció		
DIF87_L1St_Grl_	L1 megszólalás	A fékezett differenciálvédelmi funkció L1 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után)
DIF87_L2St_Grl_	L2 megszólalás	A fékezett differenciálvédelmi funkció L2 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után)
DIF87_L3St_Grl_	L3 megszólalás	A fékezett differenciálvédelmi funkció L3 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után)
DIF87_GenSt_Grl	Megszólalás	A fékezett differenciálvédelmi funkció megszólalt
Nagyáramú differenciálvédelmi funkció		
DIF87_UnRL1St_Grl_	Nagyáramú L1 megszólalás	A nagyáramú differenciálvédelmi funkció L1 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után)
DIF87_UnRL2St_Grl_	Nagyáramú L2 megszólalás	A nagyáramú differenciálvédelmi funkció L2 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után)
DIF87_UnRL3St_Grl_	Nagyáramú L3 megszólalás	A nagyáramú differenciálvédelmi funkció L3 fázisban megszólalt (a vektorforgatás után))
DIF87_UnRGenSt_Grl_	Nagyáramú megszólalás	A nagyáramú differenciálvédelmi funkció megszólalt
Felharmonikus reteszelés		
DIF87_2HBlk_Grl	2.harm.fékezés	Fékezés bármelyik differenciaáram nagy értékű második felharmonikus-tartalma miatt
DIF87_5HBlk_Grl	5.harm.fékezés	Fékezés bármelyik differenciaáram nagy értékű ötödik felharmonikus-tartalma miatt

Bináris bemeneti státuszjelek

Bináris kimeneti jelek	Magyarázat
DIF87_BlK_GrO	A differenciálvédelmi funkció bénítására szolgáló bináris bemenő jel, amelyet a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határoz meg. Csak a mérések működnek, és azok ki is vannak jelezve.
DIF87G_DynBlk_GrO_	A differenciálvédelmi funkció kimeneteinek bénítására szolgáló bináris bemenő jel. Csak a mérések működnek, és azok ki is vannak jelezve. A feltételeket a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozhatja meg. A funkció legújabb változatában már nem tartalmazza ezt a bemenetet, szerepét teljes körűen a DIF87_BlK_GrO bemenet vette át.