

FUNKCIÓBLOKK LEÍRÁS

Frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkció

ANSI 81R, IEC DF/DT



DOKUMENTUM AZONOSÍTÓ: PP-13-21387
VERZIÓ: 2.0
2019-11-13, BUDAPEST

VÉDELMEK ÉS AUTOMATIKÁK
A VILLAMOSENERGIAIPARNAK

VERZIÓ INFORMÁCIÓ

| VERZIÓ | DÁTUM | MÓDOSÍTÁS | SZERZŐ |
|--------|------------|---|--------|
| 1.0 | 2010-11-11 | Első kiadás | Póka |
| 1.1 | 2016-08-12 | Minimum idők hozzáadva | Erdős |
| 1.2 | 2016-12-21 | Műszaki adatok táblázata frissítve, formázás | Erdős |
| 2.0 | 2019-11-13 | Műszaki adatok frissítve Új külső: paraméter lista átalakítva, frissítve, eseménylista, további információk teszteléshez hozzáadva | Erdős |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TARTALOMJEGYZÉK

| | | |
|-------|---|---|
| 1 | Bevezetés | 4 |
| 1.1 | Működés | 4 |
| 2 | Fr. változási sebesség védelmi funkció áttekintés | 5 |
| 2.1 | Beállítások | 5 |
| 2.1.1 | Paraméterek | 5 |
| 2.2 | A funkcióblokk ki- és bemenetei | 6 |
| 2.2.1 | Analóg bemenetek | 6 |
| 2.2.2 | Analóg kimenetek (mérések) | 6 |
| 2.2.3 | Bináris bemeneti státuszjelek (graphed output status) | 6 |
| 2.2.4 | Bináris kimeneti státuszjelek (graphed input status) | 6 |
| 2.2.5 | Online adatok | 6 |
| 2.2.6 | Események | 6 |
| 2.3 | Műszaki adatok | 7 |
| 2.4 | Megjegyzések a funkció teszteléséhez | 7 |

1 Bevezetés

A rendszer névleges frekvenciájától való eltérés a fejlesztett teljesítmény és a terhelési igény közötti egyensúly hiányát jelzi. Ha a rendszer rendelkezésre álló teljesítménye nagyobb, mint a fogyasztás, a frekvencia nagyobb lesz, mint a névleges, míg ha kisebb, a frekvencia a névleges alá csökken. Ha a kiegyenlítetlenség nagy, a frekvenciaváltozás sebessége is nagy lesz. Frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkciót szokásosan azért alkalmaznak, hogy helyreállítsa a fejlesztett teljesítmény és a fogyasztás egyensúlyát, vezérelje a rendszer frekvenciáját.

Másik lehetséges alkalmazás az elosztott termelés és néhány fogyasztó nem szándékolt szigetüzemének érzékelése. Szigetüzemben a termelt teljesítmény és a fogyasztás egyensúlya igen kis valószínűségű, ezért a szigetüzem létrejöttét jelezheti a nagy sebességű frekvenciaváltozás.

1.1 Működés

A hardver-szoftver összeállítástól függően a frekvencia mérésére általában a feszültségváltó modul 1. (vezeték feszültsége) vagy 4. (gyűjtősín feszültség) csatornát szokás használni.

A funkció a pontos frekvenciamérést a feszültségjel két egymás utáni emelkedő élű zérus-átmenete közötti idő mérésével és két egymás utáni csökkenő élű zérus-átmenete közötti idő mérésével valósítja meg. A frekvencia értékét az algoritmus e két mérés átlagából számolja. Minden nullátmenetkor az átlagérték (és így a frekvencia is) frissül.

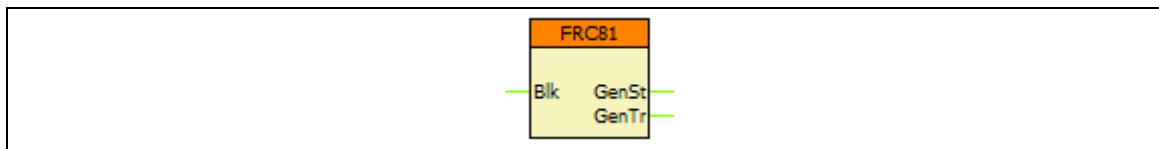
A mért frekvencia elfogadásának feltétele legalább négy egymást követő érvényes mérési eredmény. Hasonlóan négy egymást követő érvénytelen mérési eredmény szükséges ahhoz, hogy a mért frekvencia zérusra visszaálljon.

További követelmény, hogy a kiértékelt feszültség a névleges feszültség 10%-a felett legyen.

A frekvenciaváltozás sebességét érzékelő védelmi funkció megszólal, ha a df/dt a beállított érték fölött van. A frekvenciaváltozás sebességének mérése az aktuális minta és az 5 periódussal korábban vett minta különbségén alapszik. A df/dt komparátorba egy 100 ms késleltetés van beépítve a nem kívánt működések elkerülése végett.

2 Fr. változási sebesség védelmi funkció áttekintés

A funkcióblokk a grafikus (logikai) egyenletszerkesztőben az alábbi ábrán látható módon néz ki. A blokkon minden itt programozható be- és kimenet látszik (rendre a bal és jobb oldalon).



2-1. ábra – A funkcióblokk képe a logikai egyenletszerkesztőben

2.1 Beállítások

2.1.1 Paraméterek

Az elérhető paramétereket az alábbi táblázatban soroljuk fel abban a sorrendben, ahogy a *paraméterek* menüben látszanak. Amennyiben valamely paraméter beállítási tartományát bővíteni szükséges, kérjük vegye fel a kapcsolatot a Protecta Kft. terméktámogatásával.

2-1. táblázat – A funkcióblokk paraméterei

| ELNEVEZÉS | EGYSÉG | BEÁLL. TARTOMÁNY | LÉPTÉK | ALAP-ÉRTELMEZÉS | MAGYARÁZAT |
|-------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------|---|
| Üzem mód | - | Kikapcsolva, Bekapcsolva | - | Kikapcsolva | Funkcióblokk bekapcsolása |
| Csak megszólalás | - | HAMIS, IGAZ | - | HAMIS | Csak ébresztés legyen |
| df/dt megszólalás | Hz/sec | -5.00 – 5.00 | 0.01 | 0.50 | Megszólalási frekvencia-különbség ami fölött a funkció ébred (negatív érték esetén értelemszerűen a megadott érték alatt) |
| Késleltetés | msec | 200* – 10000 | 1 | 200 | Késleltetés (az algoritmus számítási idejével együtt, részletesen a 2.4 fejezetben) |

**a minimum működési idő kisebb, mint a beállítható legkisebb késleltetés, viszont ezalatt az érték alatt már nem garantálható az időzítésre megadott pontosság, (részletesen a 2.3 fejezetben)*

2.2 A funkcióblokk ki- és bemenetei

Ez a fejezet röviden leírja a funkcióblokk analóg és digitális (bináris) ki- és bemeneteit.

2.2.1 Analóg bemenetek

A funkció egy feszültségbemenet mintavételezett jeleit vagy egy két bemenet mintavételezett jeleiből számolt vonali feszültséget használ bemenetnek. Ezt az adott készülék konfigurációja határozza meg, a felhasználó által nem módosítható.

2.2.2 Analóg kimenetek (mérések)

A mért frekvenciát egy különálló funkcióblokk, az *MXU_F – Frekvencia mérés* funkcióblokk jeleníti meg.

2.2.3 Bináris bemeneti státuszjelek (graphed output status)

A bemeneti státuszjeleket vezérlő logikát a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztőben (*Logic Editor*). A **félkövérrel** kiemelt feliratok a funkcióblokk bal oldalán is láthatók a logikai egyenletszerkesztőben.

2-2. táblázat – A funkcióblokk bináris bemeneti státuszjelei

| BINÁRIS BEMENETI STÁTUSZJEL | MAGYARÁZAT |
|-----------------------------|------------------------------------|
| FRC81_Blk_GrO_ | Bemenet a funkció külső bénítására |

2.2.4 Bináris kimeneti státuszjelek (graphed input status)

Ezeket a jeleket az EuroCAP-ben a grafikus egyenletszerkesztőn (*Logic Editor*) túl lehet még többértékesen fölhasználni, úgymint LED-hez hozzárendelni, felhasználói LCD képernyőn feltételként használni stb. A **félkövérrel** kiemelt feliratok a funkcióblokk bal oldalán is láthatók a logikai egyenletszerkesztőben.

2-3. táblázat – A funkcióblokk bináris kimeneti státuszjelei

| BINÁRIS KIMENETI STÁTUSZJEL | ELNEVEZÉS | MAGYARÁZAT |
|-----------------------------|-------------|----------------------------------|
| FRC81_GenSt_Grl_ | Megszólalás | A funkció ébredt/megszólalt |
| FRC81_GenTr_Grl_ | Kioldás | A funkció kioldó parancsot adott |

2.2.5 Online adatok

Az alább felsoroltak láthatók az *online adatok* oldalon.

2-4. táblázat – A funkcióblokk online adatai

| ELNEVEZÉS | EGYSÉG | MAGYARÁZAT |
|-------------|--------|----------------------------------|
| Megszólalás | - | A funkció ébredt/megszólalt |
| Kioldás | - | A funkció kioldó parancsot adott |

2.2.6 Események

A funkcióblokk az alább felsorolt eseményeket képes generálni az eseményrögzítőben, illetve ezeket képes küldeni az irányítástechnika felé.

2-5. táblázat – A funkcióblokk eseményei

| ESEMÉNY FELIRAT | ÉRTÉK | MAGYARÁZAT |
|-----------------|--------|----------------------------------|
| Megszólalás | ki, be | A funkció ébredt/megszólalt |
| Kioldás | ki, be | A funkció kioldó parancsot adott |

2.3 Műszaki adatok

A minimum feszültséget kivéve az alábbi adatok alapján az **IEC 60255-181:2019** szabvány szerint végrehajtott tesztek adják.

2-6. táblázat – A funkcióblokk műszaki adatai

| FUNKCIÓ | ÉRTÉK | PONTOSSÁG |
|--|---------------------------------------|----------------------------|
| Min. működési feszültség | 0.1 Un | |
| Működési tartomány | ± 10 Hz/s | ± 50 mHz/s (60 mHz/s*) |
| Hatásos tartomány | ± 5 Hz/s | ± 15 mHz/s (50 mHz/s*) |
| Min. működési idő | 191 ms | ± 40 ms |
| Késleltetés (0.2 Hz/s-nál) | 200 – 60000 ms | ± 2 ms |
| Ejtőviszony (ejtés/meghúzás abszolútértékekre) | 0.92 (>0.5 Hz/s) 0.999 (<0.5 Hz/s) | -0.03 -0.072 |
| Ejtési idő | 187 ms | ± 44 ms |

*a szabványban meghatározott felharmonikus tartalommal

2.4 Megjegyzések a funkció teszteléséhez

Alapesetben az EuroProt+ kioldó (trip) kontaktusai a Kioldó logikához (TRC94) vannak rendelve és nem közvetlenül a funkcióblokkokhoz. Általában a funkcióblokkok kioldójelei a Kioldó logika bemenetén adnak kérést a kioldásra, így elengedhetetlen, hogy a Kioldó logika funkció *Üzem mód* paramétere a *Kikapcsolva*-tól különböző legyen, ha kioldást szeretnénk elérni a tesztelés folyamán.

A késleltetés paramétere magába foglalja az algoritmus számítási idejét is, így ez az idő **nem a megszólalás és kioldás jelek felfutó éle közötti időt jelenti**. Másképpen fogalmazva: a mért idő nem a hiba érzékelése és az azt követő kioldás közötti időt jelenti, hanem a hiba megjelenésétől a kioldásig eltelt időt. A zavarító felvételek kiértékelésekor erre tekintettel kell lenni.

Ez a megoldás a nyomatóval való tesztelést könnyíti, mert ilyenkor az *időmérés kezdete a rákapcsolás pillanata, vége a kioldó jel felfutó éle*.