

EUROPROT +

Szinkron ellenőrző és szinkron kapcsoló funkció

PROTECT
HUNGARY

Budapest, 2011. február

Bevezetés

Számtalan problémát okozhat a villamosenergia-rendszerben, ha egy megszakító két rendszerrészt aszinkron állapotban kapcsol össze. A nagy áramlökés meghibásodást okozhat az összekötő elemekben, a gyorsító erők túlterhelhetik a forgógépek tengelyét, és végül a védelmi rendszer működése a villamosenergia-rendszer egyes részeiben nem kívánt széteséseket okozhatnak.

Ilyen problémák megelőzésére ez a funkció ellenőrzi, hogy az összekötendő rendszerek szinkron járnak-e. Ha igen, akkor a bekapcsoló parancsot továbbítja a megszakítónak. Aszinkron üzem esetén a bekapcsoló parancsot késlelteti, hogy megvárja a megszakító két oldalán lévő feszültségvektorok megfelelő helyzetét. Ha a biztonságos bekapcsolás feltételei adott idő alatt nem teljesülnek, a bekapcsolást letiltja.

A biztonságos bekapcsolás feltételei a következők:

- a feszültségek nagysága közötti különbség adott határ alatt legyen,
- a frekvenciák közötti különbség adott határ alatt legyen,
- a megszakító két oldalán lévő feszültségek közötti szög adott határon belül legyen.

A funkció kezelni tudja mind az automatikus visszkapcsolási, mind a kézi bekapcsoló parancsot.

A feltételek határait az automatikus visszkapcsolásra és a kézi bekapcsolásra egymástól függetlenül lehet beállítani.

A funkció a távvezeték és az egyik sínszakasz (1. vagy 2. sín) feszültségét hasonlítja össze. A sínkiválasztást a funkció automatikusan, a felhasználó által a grafikus egyenletszerkesztő segítségével megadott bináris bemeneti jel alapján végzi el.

Összehasonlításra bármely fázis vagy vonali feszültséget ki lehet választani.

A szinkron ellenőrző és szinkron kapcsoló funkció feldolgozza a feszültségváltó-ellenőrző funkció jeleit, és csak hihető feszültségek esetén ad ki bekapcsoló parancsot.

Három üzemmód áll rendelkezésre:

- feszültség alá helyezés
 - feszültségmentes sín, feszültség alatti vezeték (dead bus, live line)
 - feszültség alatti sín, feszültségmentes vezeték (live bus, dead line)
 - bármely feszültség alá helyezés, beleértve a feszültségmentes sín és feszültségmentes vezeték (dead bus, dead line) esetét is
- szinkron ellenőrzés (live line, live bus)
- szinkron kapcsolás (live line, live bus)

Ha a feszültség alá helyezés vagy a szinkron ellenőrzés feltételei teljesülnek, akkor a funkció engedélyezi a bekapcsolást, és kézi bekapcsolási vagy automatikus visszkapcsolási igény esetén létrehozza a bekapcsoló parancsot.

Ha bekapcsolási igény esetén a feszültség alá helyezés vagy a szinkron ellenőrzés feltételei nem teljesülnek, a funkció beállított idő után megkísérli a szinkron kapcsolást. Ekkor adott időn belül a forgó vektoroknak teljesíteni kell a biztonságos bekapcsolás feltételeit, azaz a megszakító érintkezője zárásának pillanatában a feszültségvektoroknak elfogadható pontossággal egyezniük kell. Ebben az üzemmódban a megszakító várható bekapcsolási önidejét paraméterként be kell állítani, hogy funkció a bekapcsoló parancsot a vektorforgás sebességének megfelelő előretartással adja ki.

A már elindított ellenőrző folyamatot megszakíthatja a felhasználó által a grafikus egyenletszerkesztő segítségével létrehozott reteszelő parancs.

„Áthidalt” üzemmódban a funkció feloldja a feltételeket, így a bekapcsoló parancsokat egyszerűen továbbítja.

A funkció mind az automatikus visszakapcsolási, mind a kézi bekapcsolási igény jelére indul. Ezeket a bináris bemeneti jeleket a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

A funkciót reteszelő jelét a felhasználó tudja meghatározni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

Valamennyi feszültségforrás feszültségváltó-ellenőrző funkciójának reteszelő jelét a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

Az automatikus visszakapcsolási vagy kézi bekapcsolási folyamatot törölő jelét a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a felhasználó határozza meg.

Műszaki adatok

| Funkció | Tartomány | Pontosság a tartományban |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Névleges feszültség U_n | 100/200V, paraméter beállítás | |
| Feszültség tartomány | 10 ... 110 % of U_n | $\pm 1\%$ of U_n |
| Frekvencia | 47,5 ... 52,5 Hz | ± 10 mHz |
| Fázisszög | beállítási érték | $\pm 3^\circ$ |
| Működési idő | beállítási érték | ± 3 ms |
| Visszaesési idő | <50 ms | |
| Ejtőviszony | 0,95 U_n | |

Paraméterek

Felsorolt típusú paraméter

| Paraméter neve | Elnevezés | Választási lehetőség | Alap-értelmezés |
|---|--------------------------|---|-------------------|
| A feszültség kiválasztása | | | |
| SYN25_VoltSel_EPar_ | Vez. fesz. hozzárendelés | L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L2-L3, L3-L1 | L1-N |
| Az automatikus visszakapcsoláskor választott üzemmód | | | |
| SYN25_OperA_EPar_ | Aut. üzemmód | Kikapcsolva, Bekapcsolva, Elkerülő | Bekapcsolva |
| Az automatikus visszakapcsoláskor a szinkron kapcsolás élesítése/bénítása | | | |
| SYN25_SwOperA_EPar_ | Szinkr.kapcs. aut. | Kikapcsolva, Bekapcsolva | Bekapcsolva |
| Feszültség alá helyezés üzemmódja automatikus bekapcsolás esetén | | | |
| SYN25_EnOperA_EPar_ | Fesz.alá helyez aut. | Kikapcsolva, Holt sín-Élő vez. Élő sín-Holt vez., Bármely fesz.alá helyezés | Holt sín-Élő vez. |
| A kézi bekapcsoláskor választott üzemmód | | | |
| SYN25_OperM_EPar_ | Kézi üzemmód | Kikapcsolva, Bekapcsolva, Elkerülő | Bekapcsolva |
| A kézi bekapcsoláskor a szinkron kapcsolás élesítése/bénítása | | | |
| SYN25_SwOperM_EPar_ | Szinkr.kapcs. kézi | Kikapcsolva, Bekapcsolva | Bekapcsolva |
| Feszültség alá helyezés üzemmódja kézi bekapcsolás esetén | | | |
| SYN25_EnOperM_EPar_ | Fesz.alá helyez kézi | Kikapcsolva, Holt sín-Élő vez. Élő sín-Holt vez., Bármely fesz.alá helyezés | Holt sín-Élő vez. |

Egész típusú paraméterek

| Paraméter neve | Elnevezés | Egység | Min | Max | Lépés | Alap-értelmezés |
|---|--------------------------|--------|-----|-----|-------|-----------------|
| Feszültséghatár a feszültség alatti távvezeték vagy sín érzékelésére | | | | | | |
| SYN25_LiveU_IPar_ | U élő | % | 60 | 110 | 1 | 70 |
| Feszültséghatár a feszültség nélküli távvezeték vagy sín érzékelésére | | | | | | |
| SYN25_DeadU_IPar_ | U holt | % | 10 | 60 | 1 | 30 |
| Szinkron ellenőrzés maximális feszültségkülönbsége automatikus visszakapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_ChkUdA_IPar_ | Szinkr.ell. Udiff. aut. | % | 5 | 30 | 1 | 10 |
| Szinkron kapcsolás maximális feszültségkülönbsége automatikus visszakapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_SwUdA_IPar_ | Szinkr.kapcs. Udiff aut | % | 5 | 30 | 1 | 10 |
| Maximális fázisszög-differencia automatikus visszakapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_MaxPhDiffA_IPar_ | Max. Szög diff. aut. | fok | 5 | 80 | 1 | 20 |
| Szinkron ellenőrzés maximális feszültségkülönbsége kézi bekapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_ChkUdM_IPar_ | Szinkr.ell. Udiff. kézi | % | 5 | 30 | 1 | 10 |
| Szinkron kapcsolás maximális feszültségkülönbsége kézi bekapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_SwUdM_IPar_ | Szinkr.kapcs. Udiff kézi | % | 5 | 30 | 1 | 10 |
| Maximális fázisszög-differencia kézi bekapcsolás esetén | | | | | | |
| SYN25_MaxPhDiffM_IPar_ | Max. Szög diff. kézi | fok | 5 | 80 | 1 | 20 |

Lebegőpontos paraméter

| Paraméter neve | Elnevezés | Dim. | Min | Max | Alap-értelmezés |
|---|---------------------------|------|------|------|-----------------|
| Szinkron ellenőrzés maximális frekvencia-differenciája automatikus visszakapcsolás esetén | | | | | |
| SYN25_ChkFrDA_FPar_ | Szinkr.ell. FrDiff aut. | Hz | 0,02 | 0,5 | 0,02 |
| Szinkron kapcsolás maximális frekvencia-differenciája automatikus visszakapcsolás esetén | | | | | |
| SYN25_SwFrDA_FPar_ | Szinkr.kapcs. FrDiff aut. | Hz | 0,10 | 1,00 | 0,2 |
| Szinkron ellenőrzés maximális frekvencia-differenciája kézi bekapcsolás esetén | | | | | |
| SYN25_ChkFrDM_FPar_ | Szinkr.ell. FrDiff kézi | Hz | 0,02 | 0,5 | 0,02 |
| Szinkron kapcsolás maximális frekvencia-differenciája kézi bekapcsolás esetén | | | | | |
| SYN25_SwFrDM_FPar_ | Szinkr.kapcs. FrDiff kézi | Hz | 0,10 | 1,00 | 0,2 |

Késleltetés paramétere

| Paraméter neve | Elnevezés | Egység | Min | Max | Lépés | Alap-értelmezés |
|--|-----------------------|--------|-----|-------|-------|-----------------|
| Megszakító bekapcsolási önideje | | | | | | |
| SYN25_CBTTrav_TPar_ | MSZ be önidő | ms | 0 | 500 | 1 | 80 |
| Bekapcsolási parancs időtartama | | | | | | |
| SYN25_SwPu_TPar_ | Be impulzus | ms | 10 | 60000 | 1 | 1000 |
| Szinkron kapcsolás maximálisan megengedett ideje | | | | | | |
| SYN25_MaxSw_TPar_ | Max. szinkr.kapcs.idő | ms | 100 | 60000 | 1 | 2000 |

Bináris kimeneti státuszjelek

| Bináris kimeneti jelek | Elnevezés | Magyarázat |
|------------------------|------------------------|---|
| SYN25_RelA_Grl_ | Aut. Be engedély | Az automatikus visszkapcsoló funkcióról indított bekapcsolás lehetséges |
| SYN25_InProgA_Grl_ | Szinkr.kapcs.foly.aut. | Az automatikus visszkapcsoló funkció szinkron kapcsoló funkciót indított |
| SYN25_UOKA_Grl_ | FeszDiff OK aut. | Az automatikus visszkapcsolásról indított szinkron ellenőrzés megfelelő feszültség-különbséget talált |
| SYN25_FrOKA_Grl_ | FrDiff. OK aut. | Az automatikus visszkapcsolásról indított szinkron kapcsolás megfelelő frekvencia-különbséget talált ** |
| SYN25_AngOKA_Grl_ | Szög OK aut. | Az automatikus visszkapcsolásról indított szinkron kapcsolás megfelelő szögműködéséget talált |
| SYN25_RelM_Grl_ | Kézi Be engedély | A kézi bekapcsoló parancsról indított bekapcsolás lehetséges |
| SYN25_InProgM_Grl_ | Szinkr.kapcs.foly.kézi | A kézi bekapcsoló parancs szinkron kapcsoló funkciót indított |
| SYN25_UOKM_Grl_ | FeszDiff OK kézi | A kézi bekapcsoló parancsról indított szinkron ellenőrzés megfelelő feszültség-különbséget talált |
| SYN25_FrOKM_Grl_ | FrDiff. OK kézi | A kézi bekapcsoló parancsról indított szinkron kapcsolás megfelelő frekvencia-különbséget talált ** |
| SYN25_AngOKM_Grl_ | Szög OK kézi | A kézi bekapcsoló parancsról indított szinkron kapcsolás megfelelő szögműködéséget talált |

**A frekvenciát a három fázisfeszültség súlyozott összegéből határozza meg a funkció.

Bináris bemeneti státuszjelek

A bináris bemeneti jeleket a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

| Bináris bemeneti jelek | Elnevezés | Magyarázat |
|------------------------|------------------------|---|
| SYN25_BusSel_GrO_ | Sínkiválasztás | Ha ez a jel logikai IGAZ, akkor a funkció a 2. sínfeszültséget választja kiértékelésre |
| SYN25_VTSBlk_GrO_ | Reteszelés TV fesz. | A távvezeték feszültségét vizsgáló feszültségváltó ellenőrző funkció reteszelő jele |
| SYN25_Bus1VTSBlk_GrO_ | Reteszelés 1.sín fesz. | Az 1. sínszakasz feszültségét vizsgáló feszültségváltó ellenőrző funkció reteszelő jele |
| SYN25_Bus2VTSBlk_GrO_ | Reteszelés 2.sín fesz. | A 2. sínszakasz feszültségét vizsgáló feszültségváltó ellenőrző funkció reteszelő jele |
| SYN25_SwStA_GrO_ | Szinkr.kapcs.ind.aut. | Az automatikus visszkapcsolás a szinkron kapcsoló funkciót indítja |
| SYN25_CancelA_GrO_ | Foly.törlés Aut. | Az automatikus visszkapcsolás által indított kapcsolási folyamat megszakítja (törli) |
| SYN25_BlK_GrO_ | Reteszelés | A funkció reteszelt állapotban van |
| SYN25_SwStM_GrO_ | Szinkr.kapcs.ind.kézi | A kézi bekapcsoló parancs a szinkron kapcsoló funkciót indítja |
| SYN25_CancelM_GrO_ | Foly.törlés kézi | A kézi bekapcsolás által indított kapcsolási folyamatot megszakítja (törli) |