

EUROPROT +

Beállítási útmutató a
KF Visszakapcsoló Automatika
funkcióhoz

PROTECT
HUNGARY

Budapest, 2016. május

A leírás verzió-információja

Verzió	Dátum	Változás	Szerkesztette
Előzetes	2014-12-17	English version	Tóth-Petri
1.1	2015-10-28	Magyar fordítás (REC79MV)	Póka
1.2	2015-11-23	Magyar változat földzárlattartással (REC79KF)	Póka
1.3	2016-05-26	Frissítés (elnevezések, magyarázatok, ábrák), formázás	Erdős

Tartalom

1	Ajánlások a paraméterekre.....	4
1.1	Felsorolt típusú paraméterek	4
1.1.1	Üzem mód.....	4
1.1.2	Földzárl.VKA ciklusok	4
1.1.3	Fáziszárl.VKA ciklusok.....	5
1.1.4	Visszakapcs. indítás	5
1.2	Késleltetések paramétereit	6
1.2.1	X.holtidő fáziszárl. Y holtidő földzárl.	7
1.2.2	Emlékezési idő.....	7
1.2.3	Be impulzus	7
1.2.4	Tiltási idő.....	7
1.2.5	Kézi be utáni retesz	8
1.2.6	Véd.max.működési idő.....	8
1.2.7	Indító jel max.hossz	9
1.2.8	Holtidő ind.max késl.....	9
1.2.9	MSZ ellenőrzési idő	9
1.2.10	Szink.ell.max.idő	9
1.2.11	Szink.kapcs.max.idő	10
1.2.12	Tartós földzárlat emlékezési idő:	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
1.3	Logikai paraméterek	10
1.3.1	MSZ állapotfigyelés.....	11
1.3.2	N. kioldás gyorsítás.....	11
1.3.3	Végl.kiold.gyorsítás.....	11
1.3.4	Tartós Uo engedélyezve	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
1.3.5	Végleges kioldás Uo-ra.....	11
2	A KF Visszakapcsoló Automatika funkcióblokk.....	12
2.1.1	Reteszelés	12
2.1.2	Védelem megszólalás.....	12
2.1.3	Visszakapcs.indít	13
2.1.4	Fáziszárlat indít.....	13
2.1.5	MSZ kint.....	13
2.1.6	Szinkron feloldás.....	13
2.1.7	Kézi bekapcsolás	13
2.1.8	MSZ kész	13
2.1.9	Holtidő ind.késl.....	13
2.1.10	Tartós fz.üzem retesz	13
2.1.11	Uo érzékelés	14
2.1.12	Földzárlati indítás	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
3	Példák.....	15
3.1	A KF VA funkcióblokk a grafikus egyenletszerkesztőben.....	15
3.2	1.Példa: Két visszakapcsolás (első sikertelen, második sikeres).....	17
3.3	2.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás.....	19
3.4	3.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás.....	20
3.5	4.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás.....	21

1 Ajánlások a paraméterekre

A visszakapcsoló automatika funkció működését alapvetően befolyásolják a funkció paraméterei és bináris jelei. Ebben a fejezetben megtalálhatók a beállítandó paraméterek hatásai. A 2. fejezetben a bináris jeleket lehet megismerni.

1.1 Felsorolt típusú paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Választási lehetőség	Alap-értelmezés
A középvezettségű hálózatra alkalmas visszakapcsoló automatika funkció ki- és bekapcsolása:			
REC79_Op_EPar_	Üzem mód	Kikapcsolva, Bekapcsolva	Bekapcsolva
A visszakapcsolási ciklusok száma földzárlatok esetén:			
REC79_EFCycEn_EPar_	Földzárl.VKA ciklusok	Kikapcsolva, 1. ciklus, 1.2. ciklus, 1.2.3. ciklus, 1.2.3.4. ciklus	1. ciklus
A visszakapcsolási ciklusok száma fáziszárlatok esetén:			
REC79_PhFCycEn_EPar_	Fáziszárl.VKA ciklusok	Kikapcsolva, 1. ciklus, 1.2. ciklus, 1.2.3. ciklus, 1.2.3.4. ciklus	1. ciklus
A holtidő indításának kiválasztása (kioldás megszűnése vagy megszakító kint állapot):			
REC79_St_EPar_	Visszakapcs. indítás	Kioldás megszűnt, MSZ kint	Kioldás megszűnt

I-1. táblázat A KF Visszakapcsoló Automatika funkció felsorolt típusú paraméterei

Ez a fejezet bemutatja a felsorolt típusú paraméterek jelentését.

1.1.1 Üzem mód

Ez a paraméter élesíti vagy bénítja a visszakapcsolási funkciót. Javasolt beállítás „Bekapcsolva”.

Megjegyzés: ahhoz, hogy a funkció működhessen, nem szabad fogadni *Blk (Reteszelés)* bináris bemeneti státuszjel nem kaphat logikai 1-et. A funkciót ideiglenesen tiltani is lehet, erről a feltételről az 1.2.4. pont ad magyarázatot.

1.1.2 Földzárl.VKA ciklusok

Ezzel a paraméterrel külön földzárlatok eseteire lehet a funkciót bénítani, vagy a ciklusok számát egészen négy visszakapcsolási ciklusig beállítani.

Kiválasztott paraméter	Magyarázat
Kikapcsolva	Földzárlatra nincs automatikus visszakapcsolás engedélyezve
1. ciklus	Csak egy automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2. ciklus	Két automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2.3. ciklus	Három automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2.3.4. ciklus	Négy automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett

I-2. táblázat A VA ciklusok számának beállítása földzárlatokra

Megjegyzés: az automatikus visszakapcsolási ciklusok száma külön állítható a földzárlatokra és külön a fáziszárlatokra, a szétválasztást a *PhF (Fáziszárlat indít)* bináris bemenettel lehet megoldani. Ha a bemenet aktív jelet kap, a fáziszárlati beállítás, míg ha nem kap aktív jelet, a földzárlati beállítás érvényes.

1.1.3 Fáziszárl.VKA ciklusok

Ezzel a paraméterrel külön fáziszárlatok eseteire lehet a funkciót bénítani, vagy a ciklusok számát egészen négy visszakapcsolási ciklusig beállítani.

Kiválasztott paraméter	Magyarázat
Kikapcsolva	Fáziszárlatra nincs automatikus visszakapcsolás engedélyezve
1. ciklus	Csak egy automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2. ciklus	Két automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2.3. ciklus	Három automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett
1.2.3.4. ciklus	Négy automatikus visszakapcsolási ciklus engedélyezett

1-3. táblázat A VA ciklusok számának beállítása fáziszárlatokra

Megjegyzés: az automatikus visszakapcsolási ciklusok száma külön állítható a földzárlatokra és külön a fáziszárlatokra. Szétválasztást a *PhF (Fáziszárlat indít)* bináris bemeneti jel végez. Ha a bemenet aktív jelet kap, a fáziszárlati beállítás, míg ha nem kap aktív jelet, a földzárlati beállítás érvényes.

1.1.4 Visszakapcs. indítás

Kiválasztott paraméter	Magyarázat
Kioldás megszűnt	Ennek a paraméternek a választása esetén az automatikus visszakapcsolási ciklust a kioldó parancs megszűnése indítja. A kioldó parancsot az egyenletszerkesztővel a <i>Tr (Visszakapcs.indít)</i> bináris bemenetre kell irányítani
MSZ kint	Ennek a paraméternek a választása esetén az automatikus visszakapcsolási ciklust a megszakító kikapcsolt állapota indítja. Ekkor a megszakító kint állapotjelet az egyenlet-szerkesztővel a <i>CBOpen (MSZ kint)</i> bináris bemenetre kell irányítani

1-4. táblázat Az indítási feltétel beállítása

Megjegyzés: a bináris jelek alkalmazási kérdéseit lásd a 2. és 3. fejezetekben.

1.2 Késleltetések paramétere

Paraméter neve	Elnevezés	Egy-ség	Min	Max	Lépés	Alap-értelmezés
Holtidő beállítása az első ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79_PhDT1_TPar_	1.holtidő fáziszárl.	ms	0	100000	10	500
Holtidő beállítása a második ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79_PhDT2_TPar_	2.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	600
Holtidő beállítása a harmadik ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79_PhDT3_TPar_	3.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	700
Holtidő beállítása a negyedik ciklusra fázisok közötti zárlatokra:						
REC79_PhDT4_TPar_	4.holtidő fáziszárl.	ms	10	100000	10	800
Holtidő beállítása az első ciklusra földzárlatokra:						
REC79_EFDT1_TPar_	1.holtidő földzárl.	ms	0	100000	10	1000
Holtidő beállítása a második ciklusra földzárlatokra:						
REC79_EFDT2_TPar_	2.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	2000
Holtidő beállítása a harmadik ciklusra földzárlatokra:						
REC79_EFDT3_TPar_	3.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	3000
Holtidő beállítása a negyedik ciklusra földzárlatokra:						
REC79_EFDT4_TPar_	4.holtidő földzárl.	ms	10	100000	10	4000
Emlékezési idő beállítása:						
REC79_Rec_TPar_	Emlékezési idő	ms	100	100000	10	2000
Visszakapcsoló parancs időtartamának beállítása:						
REC79_Close_TPar_	Be impulzus	ms	10	10000	10	100
Tiltási idő (dynamic blocking time, lásd az 1.2.4 pontot) beállítása:						
REC79_DynBlk_TPar_	Tiltási idő	ms	10	100000	10	1500
Kézi bekapcsoló parancs utáni reteszelés idejének beállítása:						
REC79_MC_TPar_	Kézi be utáni retesz	ms	0	100000	10	1000
Védelem működési ideje (akció-idő; maximálisan megengedett idő a védelem megszólalása és kioldása között):						
REC79_Act_TPar_	Véd.max.működési idő	ms	0	20000	10	1000
Az indító jel idejének határolása (kioldó parancs túl hosszú vagy a kioldás kezdetéhez képest a megszakító kint jel túl későn érkezik):						
REC79_MaxSt_TPar_	Indító jel max.hossz	ms	0	10000	10	1000
A holtidő indulásának maximális késleltetése:						
REC79_DtDel_TPar_	Holtidő ind.max késl	ms	0	100000	10	3000
Várakozási idő a megszakító bekapcsolás-készségét ellenőrző jelre:						
REC79_CBTO_TPar_	MSZ ellenőrzési idő	ms	10	100000	10	1000
Várakozási idő a szinkronállapot jelére:						
REC79_SYN1_TPar_	Szink.ell.max.idő	ms	500	100000	10	10000
Várakozási idő a szinkronkapcsolás jelére:						
REC79_SYN2_TPar_	Szink.kapcs.max.idő	ms	500	100000	10	10000
Tartós földzárlat emlékezési idő:						
REC79_Uo_TPar_	FZT emlékezés	ms	10	100000	10	10000

1-5. táblázat A KF Visszakapcsoló Automatika funkció késleltetés paramétere

Ez a fejezet bemutatja a késleltetések paramétereinek jelentését.

1.2.1 X holtidő fáziszárl., Y holtidő földzárl.

A címben szereplő „X” a visszakapcsolási ciklus sorszáma (1...4) fáziszárlatok felléptekor, míg „Y” (1...4) földzárlatok esetén. A holtidő-értékeket egyedileg lehet beállítani mindegyik zárlatfajtára és mindegyik ciklusra. Az értékekre nincs általános szabály. A beállításokat a helyi követelményeknek megfelelően kell beállítani.

A különböző beállítási értékeket a következőképpen lehet indokolni. A középfeszültségű hálózat rendszerint ivoltó (Petersen) tekerccsel kompenzált, vagy ellenálláson át földelt. Így az egyfázisú földzárlati áram értéke viszonylag kicsi, a villamos ív helye gyorsan tisztul.

Fáziszárlat esetén az áram értéke nagy, így a hiba helyén a levegő szigetelőképességének helyreállása hosszabb holtidő választását indokolja.

1.2.2 Emlékezési idő

Amikor a bekapcsoló parancs megjelenik, indul az „Emlékezési idő” mérése. Ezt az időtartamot határozza meg az *Emlékezési idő* paramétere. Ha ez az idő rövidebb, mint a *Be impulzus* beállított ideje, akkor ez a paraméter szabja meg a bekapcsoló parancs hosszát is. Ha ismét zárlat lép fel az emlékezési időn belül, akkor az automatikus visszakapcsolási ciklusok sorrendje folytatódik. Ha nem lép újabb zárlat, az emlékezési idő lejár, a visszakapcsolás eredményes lesz, és a funkció alaphelyzetbe áll vissza. Az emlékezési időn túl fellépő újabb zárlat megint első visszakapcsolási ciklust indít. A paramétert kellően nagyra kell választani, hogy a megszakító bekapcsolási önidejét és az algoritmus indulási idejének egy hálózati periódusát átfedje.

Ha a felhasználó az egyenletszerkesztővel beprogramozta az *St (Védelem megszólalás)* bináris bemeneti státuszjelet, és az emlékezési időn belül a jel aktív lesz, akkor a visszakapcsoló automatika funkció folytatódik mindaddig még az emlékezési időn túl is, amíg kioldó parancsot nem érzékel.

1.2.3 Be impulzus

A bekapcsoló parancs a funkció *Close (Visszakapcs.parancs)* bináris kimenő státuszjeleként jelenik meg. A jel a három fázisra közös. A parancs impulzusának hosszát a felhasználó által beállított *Be impulzus* késleltetési paraméter szabja meg. A paramétert kellően hosszúra kell állítani, hogy a megszakító képes legyen a bekapcsolás folyamatát elindítani.

1.2.4 Tiltási idő

Ez a paraméter arra szolgál, hogy a tiltási feltétel megszűnése után a letiltott állapot meghosszabbítsa. Többfajta feltétel is előidézheti visszakapcsoló automatika tiltási állapotát. Az állapot akkor következik be, ha a tiltás feltételei közül bármelyik „IGAZ” jelet kap bármelyik visszakapcsolási ciklus futása alatt.

Bármely reteszelési feltétel megszűnésekor indul egy időmű, amelynek futási idejét a *Tiltási idő* paraméter szabja meg. Az időmű futása alatt visszakapcsoló parancs nem jöhet létre. Az idő letelte után a visszakapcsoló automatika funkció alaphelyzetbe áll vissza. Ezután, ha szükséges, akkor az első visszakapcsolási ciklus fog indulni.

A letiltott állapot indítási feltételei a következők:

- Nincs kioldó/automatika indító jel a *Véd.max.műk.* idő alatt (lásd *1.2.6. fejezet*).
- Túl hosszú az automatikát indító impulzus (lásd az *1.2.7. pontot* később).
- A *CBRdy (MSZ kész)* bináris bemenetre a jel nem érkezik meg a visszakapcsoló parancs tervezett ideje alatt (lásd az *1.2.9. pontot* később).
- A holtidő tovább tart, mint a beállított *Holtidő ind.max késl* paraméterérték (lásd az *1.2.8. pontot* később).
- A *SynRel (Szinkron feloldás)* jelre a funkció túl hosszú ideig vár (lásd az *1.2.11. pontot* később).

- A végleges kikapcsoló parancs után.
- Holtidő közbeni kézi bekapcsoláskor
- Bekapcsolt *MSZ állapotfigyelés* mellett kézi kikapcsolás van (a *CBOpen (MSZ kint)* bemenet 1-be kerül anélkül, hogy a *Tr (Visszakapcs.indít)* bemenet is jelet kapott volna)
- Bármely egyéb ok miatti bénítás alatt indítójel érkezik

Letiltott állapotban a *Blocked (Reteszelve)* bináris kimeneti státuszjel IGAZ.

1.2.5 Kézi be utáni retesz

Ez a paraméter határozza meg a kézi bekapcsoló parancs utáni reteszelés időtartamát. A kézi bekapcsoló parancs állapotát a *ManCl (Kézi bekapcsolás)* bináris bemeneti státuszjel mutatja. **A feltételeket a felhasználó határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.**

A kézi bekapcsoló parancs után az automatikus visszakapcsoló funkció a „Üzemképtelen” állapotba kerül a *Kézi be utáni retesz* paraméter által megszabott ideig. A késleltetés szerepe megakadályozni a visszakapcsoló ciklus indulását, ha a kézi bekapcsoláskor zárlatra kapcsolás történik. A késleltetést kellően nagy értékre kell állítani, hogy a megszakító bekapcsolási önidejét és az algoritmus indulási idejének egy hálózati periódusát átfedje.

Az „Üzemképtelen” állapot számos más feltétel következménye is lehet. Az állapot fennáll, ha a reteszelés bármely feltétele IGAZ a visszakapcsolási ciklusok futási idején kívül. A feltételek az alábbiak:

- Az automatikus visszakapcsolás bénítva az *Üzem mód* paraméter „Kikapcsolva” beállítása esetén (lásd az *1.1.1. pontot* előbb).
- Visszakapcsolási ciklusok a *Földzár.VKA ciklusok* és a *Fáziszár.VKA ciklusok* paraméterekkel nincsenek kiválasztva, azaz a beállítás „Kikapcsolva” (lásd az *1.1.2. és 1.1.3. pontokat* előbb).
- A megszakító nem kész a bekapcsolásra; ezt az állapotot a *CBRDy (MSZ kész)* bináris bemeneti státuszjel HAMIS állapota jelzi. A feltételek a grafikus egyenletszerkesztőben állíthatók. (lásd a *2.1.6. pontot* később).
- Kézi bekapcsoló parancs érkezése után az ebben a fejezetben tárgyalt paraméter szerinti ideig
- Amennyiben a megszakító állapotfigyelés be van kapcsolva a *MSZ állapotfigyelés* logikai paraméter 1-be állításával ÉS a megszakító nyitott állapotban van, avagy a funkcióblokk *CBOpen* bináris bemeneti státuszjele IGAZ-ban van.
- Az automatika a megszakító kint állására indul a *Visszakapcs. indítás* paraméter „MSZ kint”-re állításával ÉS a megszakító nyitott állapotban van, avagy a funkcióblokk *CBOpen* bináris bemeneti státuszjele 1-ben van.
- Bármely egyéb ok miatti bénítás van (lásd az *1.2.4. pontot* előbb).

Üzemképtelen állapotban a *Blocked (Reteszelve)* bináris kimeneti státuszjel IGAZ.

Ha a kézi bekapcsoló parancsot a visszakapcsoló automatika funkció bármelyik ciklus futási idejében észleli, akkor *letiltott* állapotba lép, és alapállapotba tér vissza. A letiltott állapotot lásd az *1.2.4. pontban* előbb.

1.2.6 Véd.max.működési idő

Az automatikus visszakapcsoló funkcióval kapcsolatban lévő védelmi funkciók indulásának jelzésére a felhasználó *St (Védelem megszólalás)* bináris bemeneti státuszváltozót szerkeszthet. Ez a jel indítja a „működési idő” mérését, amelynek időtartamát a *Véd.max.működési idő* paraméter határozza meg. A funkció az időmű futása alatt várja a kioldó parancsot. Ha a kioldás nem érkezik meg időben, az automatikus visszakapcsoló funkció *letiltott* állapotba lép (lásd még az *1.2.4. pontot* előbb).

A paramétert kellően nagy értékre kell állítani, hogy átfedje bármelyik érintett védelmi funkció késleltetési idejét (a megszólalás és a kioldás közötti időtartamot).

1.2.7 Indító jel max.hossz

Az automatikus visszakapcsoló funkció a visszakapcsolás indítására kijelölt védelmi funkcióktól kapja a kioldó parancsokat. **A feltételeket a felhasználónak kell meghatározni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével** a *Tr (Visszakapcs.indít)* bináris bemeneti változóra. A jel egy időművet indít, amely méri az indítás idejét, és ha az nagyobb, mint a beállított *Indító jel max.hossz* paraméter értéke, az automatikus visszakapcsoló funkció *letiltott* állapotba lép (lásd még az *1.2.4. pontot* előbb).

A határoló időtartam paraméterét a megszakító beragadási védelem funkciójához illeszteni kell (ha alkalmazzák).

1.2.8 Holtidő ind.max kési

Alapesetben az összes visszakapcsolási ciklus holtideje az indító jellel indul (lásd az *1.1.4. pontot*), azonban az indítást késleltetni is lehet. A késleltetés addig él, ameddig a *DtDel (Holtidő ind.kési.)* bemeneti státusváltozó IGAZ. **A változó feltételeit a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.** A késleltetést határolja a *Holtidő ind.max kési.* paraméter beállított ideje. A paraméter beállításánál a távoli vég zárlathárítási idejét figyelembe kell venni.

1.2.9 MSZ ellenőrzési idő

A bekapcsoló parancs megjelenésének pillanatában a megszakítónak bekapcsolásra alkalmas állapotban kell lenni, ezt a jelet az *MSZ kész (CBRdy)* bemeneten várja a funkcióblokk.

Ha a jel nem érkezik be a holtidő meghosszabbítása alatt, a visszakapcsoló automatika leáll. A visszakapcsoló parancs kiadásakor a megszakítónak készen kell állnia a kapcsolásra. Ezt a *CBRdy* bináris bemeneti státusjel adja meg, aminek **feltételeit a grafikus egyenletszerkesztőben kell meghatározni.** Futáskor az *MSZ ellenőrzési idő* paraméter szerinti ideig vár az automatika a *CBRdy* jel megérkezésére. Ha ez nem történik meg, az automatika *letiltott állapotba* kerül majd a *Tiltási idő* paraméter szerinti idő után visszaáll alapállapotba.

Úgy kell beállítani az ezt az időt (és a holtidőket), hogy a megszakítónak legyen elég ideje újra készen állni a következő kioldásra.

1.2.10 Szink.ell.max.idő

Az automatikus visszakapcsolás csak akkor lehetséges, ha a szinkronellenőrző funkció követelményei teljesülnek. Ezt a *SynRel (Szinkron feloldás)* bináris bemeneti változó IGAZ állapota jelzi. **A változó feltételeit a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.** Az automatikus visszakapcsoló funkció vár a jelre, a várakozás idejét a *Szink.ell.max.idő* paraméter értéke határolja. Ha ez alatt a „Szinkron feloldás” jel nem érkezik meg, akkor a funkció a *CIReq (Szink.kapcs.igény)* bináris kimeneti jel létrehozásával a „Szinkron kapcsolás” üzemmódot (lásd az *1.2.11 pontot*) indítja.

A *Szink.ell.max.idő* késleltetési paraméter értékét kellően nagyra kell választani, hogy a megszakító két oldalán lévő feszültségek szinkron állapota megállapítható legyen.

1.2.11 Szink.kapcs.max.idő

Ha a szinkron állapot feltételei nem teljesülnek, a szinkron kapcsolás határoló késleltetése indul. A várakozási idő maximális idejét a felhasználó határozza meg a *Szink.kapcs.max.idő* paraméter beállításával.

A független szinkron kapcsolás funkció vezérli a bekapcsoló parancs megfelelő idejű kiadását úgy, hogy a nyitott megszakító két oldalán lévő egymáshoz képest forgó feszültségvektorok szinkron állapotban legyenek. Ehhez a független szinkron kapcsolás funkció igényli a megszakító bekapcsolási önidejének értékét. A *Szink.kapcs.max.idő* beállítása legyen elegendően nagy a forgó vektorok szinkron helyzetének kivárására.

Ha kapcsolás nem lehetséges a megadott időn belül, az automatikus visszakapcsoló funkció *letiltott* állapotba lép, és alaphelyzetbe áll vissza (a *letiltott* állapotra vonatkozóan lásd az 1.2.4 pontot előbb).

1.2.12 FZT emlékezés

Végleges kioldás helyett az automatika képes tartós földzárlati üzem (FZT) előállítására is, ha az utolsó ciklus visszakapcsolása utáni emlékezési időn belül vagy a kézi bekapcsolás utáni reteszidőn belül FZT indítás van. Tartós földzárlati üzem alatt a funkció aktív marad, és új visszakapcsolási ciklust nem indít. Az állapot csak akkor áll alaphelyzetbe, ha többé nem érzékel földzárlatot.

Amennyiben az FZT U_0 hatására jött létre (U_0 (U_0 érzékelés) bemenet), az U_0 jel eltűnése után még a *Tartós földz.eml.idő* paraméter szerinti ideig fennáll. Ha az idő lejártá előtt ismét logikai 1-be kerül a bemenet, az időmű újraindul.

Az „FZT emlékezés” tehát átfedi a zérus sorrendű feszültség rövid idejű eltűnését, értékét az adott hálózaton szokásos értékre kell választani (pl. 10 s, azaz 10000 ms beállított érték).

1.3 Logikai paraméterek

Paraméter neve	Elnevezés	Alap-értelmezés	Magyarázat
REC79_CBState_BPar_	MSZ állapotfigyelés	0	Bekapcsolja a megszakító „kint” állapot figyelését az automatika <i>Üzemképtelen</i> állapotához
REC79_Acc1EF_BPar_	1. ki gyorsít földzárl.	0	Első visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása földzárlat esetén
REC79_Acc2EF_BPar_	2. ki gyorsít földzárl.	0	Második visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása földzárlat esetén
REC79_Acc3EF_BPar_	3. ki gyorsít földzárl.	0	Harmadik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása földzárlat esetén
REC79_Acc4EF_BPar_	4. ki gyorsít földzárl.	0	Negyedik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása földzárlat esetén
REC79_Acc5EF_BPar_	Végl.ki gyorsít földzárl.	0	Végleges kioldás begyorsítása földzárlat esetén
REC79_Acc1PhF_BPar_	1. ki gyorsít fáziszárl.	0	Első visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása fáziszárlat esetén

REC79_Acc2PhF_BPar_	2. ki gyorsít fáziszárl.	0	Második visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása fáziszárlat esetén
REC79_Acc3PhF_BPar_	3. ki gyorsít fáziszárl.	0	Harmadik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása fáziszárlat esetén
REC79_Acc4PhF_BPar_	4. ki gyorsít fáziszárl.	0	Negyedik visszakapcsolási ciklus előtti kioldás begyorsítása fáziszárlat esetén
REC79_Acc5PhF_BPar_	Végl.ki gyorsít fáziszárl.	0	Végleges kioldás begyorsítása fáziszárlat esetén
REC79_ManCIFZT_BPar_	Kézi Be után FZT	0	Tartós földzárlati üzem megengedett kézi bekapcsolás után
REC79_UoFin_BPar_	Uo végleg ki	0	Uo végleges kioldást hoz létre az utolsó visszakapcsolási ciklus után

1-6. táblázat A KF Visszakapcsoló Automatika funkció logikai paramétereit

Ez az fejezet bemutatja a logikai paramétereinek jelentését.

1.3.1 MSZ állapotfigyelés

Az „MSZ állapotfigyelés” logikai paraméter élesíti a megszakító ellenőrzését. Számos feltétel létezik, hogy az automatikus visszakapcsoló funkció „Üzemképtelen” állapotba lépjen (lásd az 1.2.5. pontot előbb).

1.3.2 N. kioldás gyorsítás földzárl./fáziszárl.

„N” a megfelelő ciklus számát jelöli. A logikai paraméter beállítása szerint az automatikus visszakapcsoló funkció begyorsíthatja a kioldást az N-ik ciklus *előtt*. Ez azt jelenti, hogy ha a megfelelő logikai paraméter aktív, a funkció megfelelő bináris kimeneti jele a védelmi funkció első indulási állapota számára aktív lesz (*TrAccEF (Gyorsítás)* földzárlathoz, *TrAccPhF (Gyorsítás)* fáziszárlathoz). **Ezeket a jeleket a felhasználónak kell a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a megfelelő védelmi funkcióra programozni.**

1.3.3 Végl.kiold.gyorsítás földzárl./fáziszárl.

A végleges kioldó parancsot szintén be lehet gyorsítani. A *Végl.kiold.gyorsít földzárl.* ill. *Végl.kiold.gyorsít fáziszárl.* logikai paraméter beállításától függően az automatikus visszakapcsoló funkció begyorsítja a végleges kioldó parancsot. Ez azt jelenti, hogy ha a megfelelő logikai paraméter aktív, a funkció megfelelő bináris kimeneti jele a védelmi funkció első indulási állapota számára aktív lesz (*TrAccEF (Gyorsítás)* földzárlathoz, *TrAccPhF (Gyorsítás)* fáziszárlathoz). **Ezeket a jeleket a felhasználónak kell a grafikus egyenletszerkesztő segítségével a megfelelő védelmi funkcióra programozni.**

1.3.4 Kézi Be után FZT

Ha az adott középvezetési hálózaton a földzárlattartás engedélyezhető a megszakító kézi bekapcsolása utánra is, ezt a logikai paramétert IGAZ értékre kell állítani (lásd még az **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** pontot is).

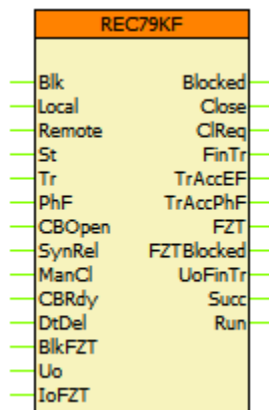
1.3.5 Uo végleg ki

Ha az *Uo végleg ki* logikai paraméter beállítása IGAZ, akkor az utolsó visszakapcsolási ciklus után ismét fellépő Uo végleges kioldást hoz létre. A paraméterre az adott hálózaton szokásos beállítást kell választani.

Végleges kioldás történik akkor is, ha tartós földzárlati üzemben nagy áramot okozó másik zárlat lép fel.

2 A KF Visszakapcsoló Automatika funkcióblokk

Az automatikus visszakapcsoló funkció működését befolyásolják a beállított paraméterek és a 14m REC79KF funkcióra csatlakozó bináris jelek. Ez a fejezet a bináris bemeneti jelek szerepét magyarázza.



2-1. ábra A KF Visszakapcsoló Automatika funkció funkcióblokkja

A közép feszültségű hálózatra alkalmas automatikus visszakapcsoló funkció bináris bemeneti változóit a 2-1. táblázat tartalmazza. A bináris bemeneti státuszjelek feltételeit a felhasználó a grafikus egyenletszerkesztő segítségével határozza meg.

Bináris bemeneti jel	Elnevezés	Magyarázat
REC79_Blk_GrO_	Reteszelés	Lásd 2.1.1 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_Local_GrO_	Helyi vezérlés	Lásd 2.1.2 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_Remote_GrO_	Távoli vezérlés	Lásd 2.1.3 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_St_GrO_	Védelem megszólalás	Lásd 2.1.4 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_Tr_GrO_	Visszakapcs.indít	Lásd 2.1.5 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_PhF_GrO_	Fáziszárlat indít	Lásd 2.1.6 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_CBOpen_GrO_	MSZ kint	Lásd 2.1.7 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_SynRel_GrO_	Szinkron feloldás	Lásd 2.1.8 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_ManCl_GrO_	Kézi bekapcsolás	Lásd 2.1.9 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_CBRdy_GrO_	MSZ kész	Lásd 2.1.10 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_DtDel_GrO_	Holtidő ind.késl.	Lásd 2.1.11 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_BlkFZT_GrO_	Tartós fz.üzem retesz	Lásd 2.1.12 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_Uo_GrO_	Uo érzékelés	Lásd 2.1.13 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet
REC79_IoFZT_GrO_	FZT Io esetén	Lásd 2.1.14 Hiba! A hivatkozási forrás nem található. fejezet

2-1. táblázat A KF Visszakapcsoló Automatika funkció bináris bemeneti jelei

2.1.1 Reteszelés

A felhasználó béníthatja az automatikus visszakapcsoló funkciót grafikus egyenletszerkesztő alkalmazásával is. Erre alkalmas a *Blk (Reteszelés)* bináris bemeneti változó.

2.1.2 Helyi vezérlés

Ha a bemenet „IGAZ”, akkor a megszakító a készülék TFT képernyőjén vezérelhető.

2.1.3 Távoli vezérlés

Ha a bemenet „IGAZ”, akkor a megszakító a SCADA rendszer távközlő csatornáján át távvezérelhető.

2.1.4 Védelem megszólalás

Az automatikus visszakapcsoló funkcióval kapcsolatban lévő védelmi funkciók indulásának jelzésére a felhasználó *St (Védelem megszólalás)* bináris bemeneti státuszváltozót szerkeszthet. Ez a jel indítja a „működési idő” mérését, amelynek időtartamát a *Véd.max.működési idő* paraméter határolja. A funkció az időmű futása alatt várja a kioldó parancsot. Ha a kioldás nem érkezik meg időben, az automatikus visszakapcsoló funkció *letiltott* állapotba lép.

2.1.5 Visszakapcs.indít

Erre a bemeneti változóra a visszakapcsolás indítására kijelölt védelmi funkció kioldó parancsát kell a felhasználónak programozni. A ciklus akkor indul, ha ez a jel visszaesik, és a *Visszakapcs. indítás* felsorolt típusú paraméter „Kioldás megszűnt”-re van állítva (lásd az 1.1.4. pontot).

2.1.6 Fáziszárlat indít

Az automatikus visszakapcsoló funkció működését befolyásoló fázis és földzárlatok szétválasztására szolgál a *PhF (Fáziszárlat indít)* bináris bemeneti változó, amelyet a felhasználónak kell programozni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével. Ha ez a bemenet IGAZ, akkor a funkció a fáziszárlatokra beállított paramétereket alkalmazza (lásd az 1.1.3. pontot).

2.1.7 MSZ kint

Ha az *MSZ állapotfigyelés* logikai paraméter beállítása IGAZ, és a megszakító kikapcsolt helyzetben van, azaz a *CBOpen (MSZ kint)* bináris bemeneti változó IGAZ, akkor a funkció *letiltott* állapotba lép.

2.1.8 Szinkron feloldás

A szinkron állapot ellenőrző funkció jelét kell erre a bináris bemeneti változóra programozni a felhasználónak. Ha ezt a független funkciót nem alkalmazzák, a bemenetre állandó IGAZ jelet kell adni.

2.1.9 Kézi bekapcsolás

Erre a bemeneti változóra a kézi bekapcsoló parancsot kell a felhasználónak programozni. Kézi bekapcsolás utáni zárlatra a funkció nem indít automatikus visszakapcsolási ciklust.

2.1.10 MSZ kész

Erre a bemeneti változóra a megszakító kész jelet kell a felhasználónak programozni. Ha a megszakító nem kész a bekapcsolás pillanatában az esetleges következő kikapcsolásra, a visszakapcsolás nem jön létre (lásd az 1.2.9. pontot). Ha ez a funkció nincs alkalmazva, a bemenetre állandó IGAZ jelet kell adni.

2.1.11 Holtidő ind.késl.

Alapesetben bármely visszakapcsolási ciklus holtidejének késleltetését az indító jel indítja (lásd az *1.1.4. pontot*), azonban az indítás késleltethető. A késleltetést a *DtDel (Holtidő ind.késl.)* bináris bemeneti változó IGAZ jele tartja fenn. A késleltetést határoolja a *Holtidő ind.max késl* paraméter értéke.

2.1.12 Tartós fz.üzem retesz

Ezzel a bemeneti változó a tartós földzárlati üzemmód reteszelésére szolgál. A feltételeket a határozza meg a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

2.1.13 Uo érzékelés

Ide a felhasználónak az Uo zérus sorrendű feszültségérzékelő jelét kell beprogramozni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

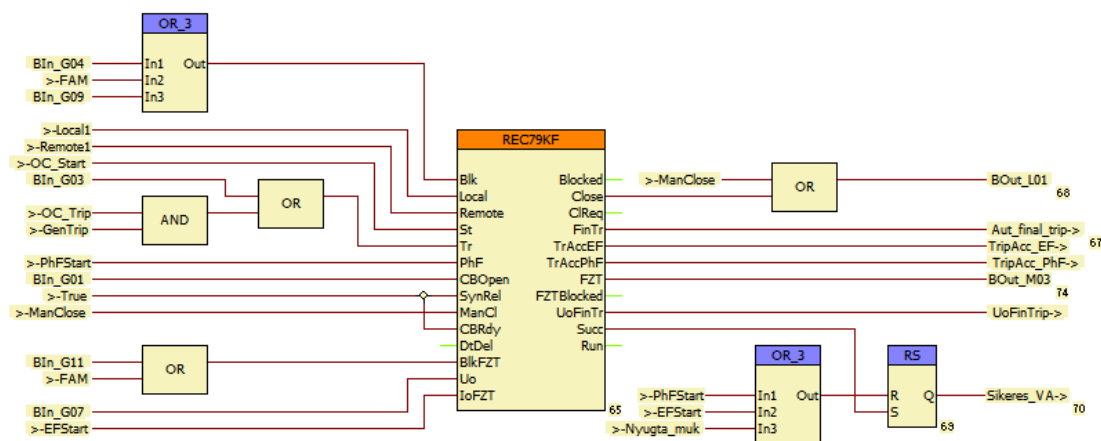
2.1.14 FZT Io esetén

Ide a felhasználónak az Io zérus sorrendű védelmi funkció megszólalási jelét kell beprogramozni a grafikus egyenletszerkesztő segítségével.

3 Példák

3.1 A KF VA funkcióblokk a grafikus egyenletszerkesztőben

A 3-1. ábra egy egyszerűbb logikát tartalmaz a KF VA funkcióblokkal. Ezt az összeállítást használjuk az alábbi példákban.



3-1. ábra A KF Visszakapcsoló Automatika funkcióblokkjának bekötése

A *Blk* (Reteszelés) bemenetet vezérli az aktív FAM üzem jelzése, és egyéb bináris bemenetek (pl. FTK kioldás, külső VA tiltás).

A *Local* (Helyi vezérlés) bemenet a Common (Közös) funkcióblokk (nincs a képen) helyi üzemmódot jelző kimenetéhez van rendelve.

A *Remote* (Távoli vezérlés) bemenet a Common (Közös) funkcióblokk táv üzemmódot jelző kimenetéhez van rendelve.

Az *St* (Védelem megszólalás) bemenetre az automatika funkcióblokk a túláramvédelmek összegyűjtött indulójelét várja. Bármely túláramvédelmi fokozat megszólalásakor az automatika a *Véd.max.működési idő* paraméter szerint beállított ideig vár a kioldójelre (vagy egyéb indítójelre) a *Tr* bemenetén (lásd 1.2.6 fejezet)

A *Tr* (Visszakapcs.indít) bemenet be van kötve egy bináris bemenetre (pl. külső VA indítás) és a túláramvédelmek összegyűjtött kioldó jelére. Az AND (ÉS) kapu a *GenTrip* jellel azért szükséges, hogy az automatika ne induljon, ha a Fázisszelektív kioldó logika funkcióblokk (nincs a képen) tiltja a kioldó kontaktusok működését.

A *PhF* (Fáziszárlat indít) bemenet be van kötve a fáziszárlati túláramvédelmek induló jelére.

A *CBOpen* (MSZ kint) egy bináris bemenetre, a Megszakító kint állásjelzésére van kötve.

A *SynRel* (Szinkron feloldás) bemenet fix IGAZ-ra van kötve, így ebben az összeállításban nem vesszük figyelembe a megszakító két oldala között a szinkronállapotot.

A *ManCl* (Kézi bekapcsolás) bemenet a kézi bekapcsolást mutató státusjelre van kötve.

A *CBRdy* (MSZ kész) bemenet is IGAZ-ra van kötve, így a megszakító kész állapotát nem figyeljük ebben a konfigurációban.

A *DtDel* (Holtidő ind.késl.) bemenet nincs bekötve. A holtidő indulását nem lehet késleltetni.

A *BikFZT (Tartós fz.üzem retesz)* bemenet egy dedikált bináris bemenetre (FZT tiltás) és az aktív FAM üzemet jelző státusjelre van kötve. Így FAM esetén az FZT tiltva lesz.

Az *Uo (Uo érzékelés)* bemenet az Uo körvezetékéről egy bináris bemeneten át érkező jelhez van rendelve.

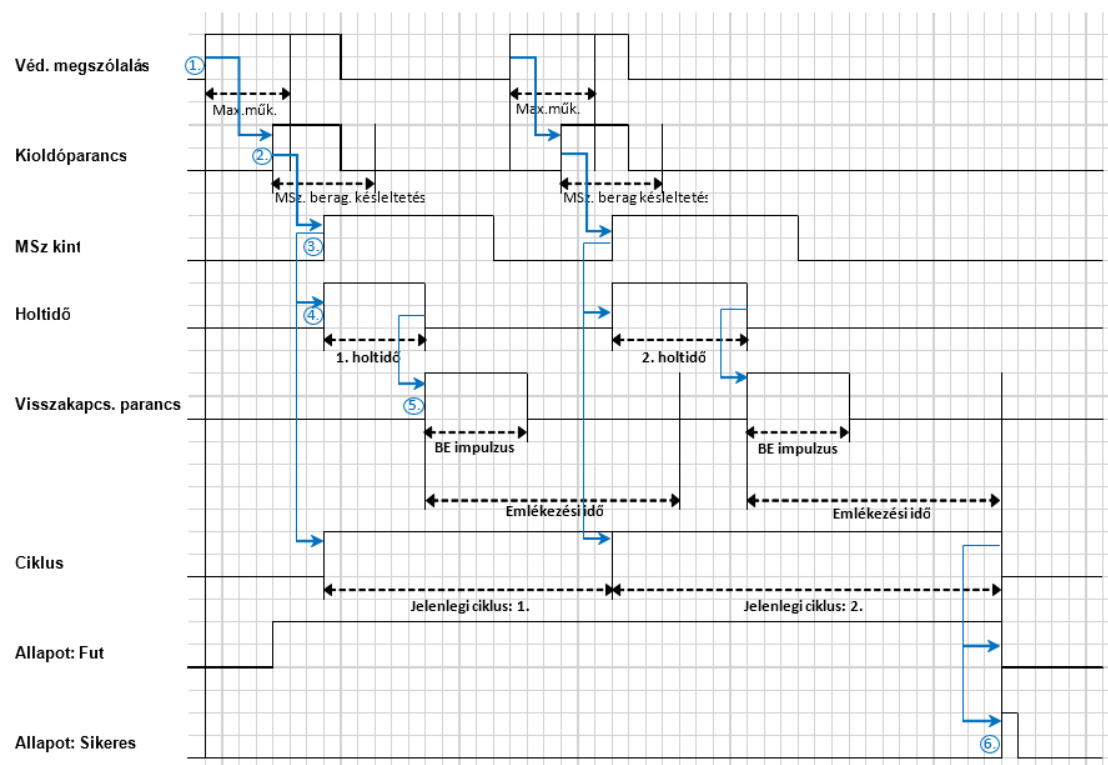
Az *IoFZT (FZT Io esetén)* bemenetet a földzárlati túláramvédelmek indulójelei vezérik.

3.2 1.Példa: Két visszakapcsolás (első sikertelen, második sikeres)

Az alábbi idődiagram két visszakapcsolási ciklust mutat. Az első ciklus sikertelen, a második sikeres visszakapcsolással zárul. A lényeges paraméterek beállításai a 3-1. táblázatban láthatók. A beállítások hatását a 3-2. ábra mutatja.

KF Visszakapcsoló aut.	
Üzemmód	Bekapcsolva
Földzár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Fáziszár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Visszakapcs. indítás	MSZ kint
MSZ állapotfigyelés	0
Nincs 3F visszakapcs.	0
	⋮

3-1. táblázat 1.Példa paramétereit



3-2. ábra 1.Példa idődiagramja

Egy védelmi funkció megszólalásával (1) időmű indul, aminek maximum idejét a *Véd.max.működési idő* paraméter adja meg. A *kioldó/indító impulzusnak* (2) az időmű lejártá előtt meg kell érkeznie, máskülönben az automatika *letiltott állapotba* kerül.

Az automatika jelen példában a *Visszakapcs. indítás paraméter* „MSZ kint” beállítása miatt akkor indul, ha egy védelmi funkció *kioldást adott*, és a *megszakító kint állapotáról* is megérkezik a jelzés (3).

A két feltétel teljesülésével indul a holtidő (4). A négy visszakapcsolási ciklusra egyenként külön holtidők állíthatók be három- vagy egyfázisú visszakapcsolás esetére.

A zárlattól függően különböző holtidők magyarázata az alábbi. Nagyfeszültségű, földelt csillagpontú hálózaton az 1FN zárlat általában nagyobb zárlati árammal jár. Egyfázisú kioldás után a hálózat még tovább működhet sántaüzemben, így van lehetőség több időt adni, hogy a zárlati hely regenerálódjon visszakapcsolás előtt.

A holtidő végén az automatika kiadja a visszakapcsolási parancsot (5). A kiadott impulzust a funkcióblokk a **Close (Visszakapcs.parancs)** kimenetén adja ki. Az impulzus hosszát a *Be impulzus* paraméter határozza meg.

A visszakapcsoló parancs kiadásakor indul az emlékezési időmű. Az időmű futásának hosszát az *Emlékezési idő* paraméter adja meg. Ha a visszakapcsolási parancs hossza nagyobb, mint az emlékezési idő, az időmű tovább fut a parancs visszaeséséig.

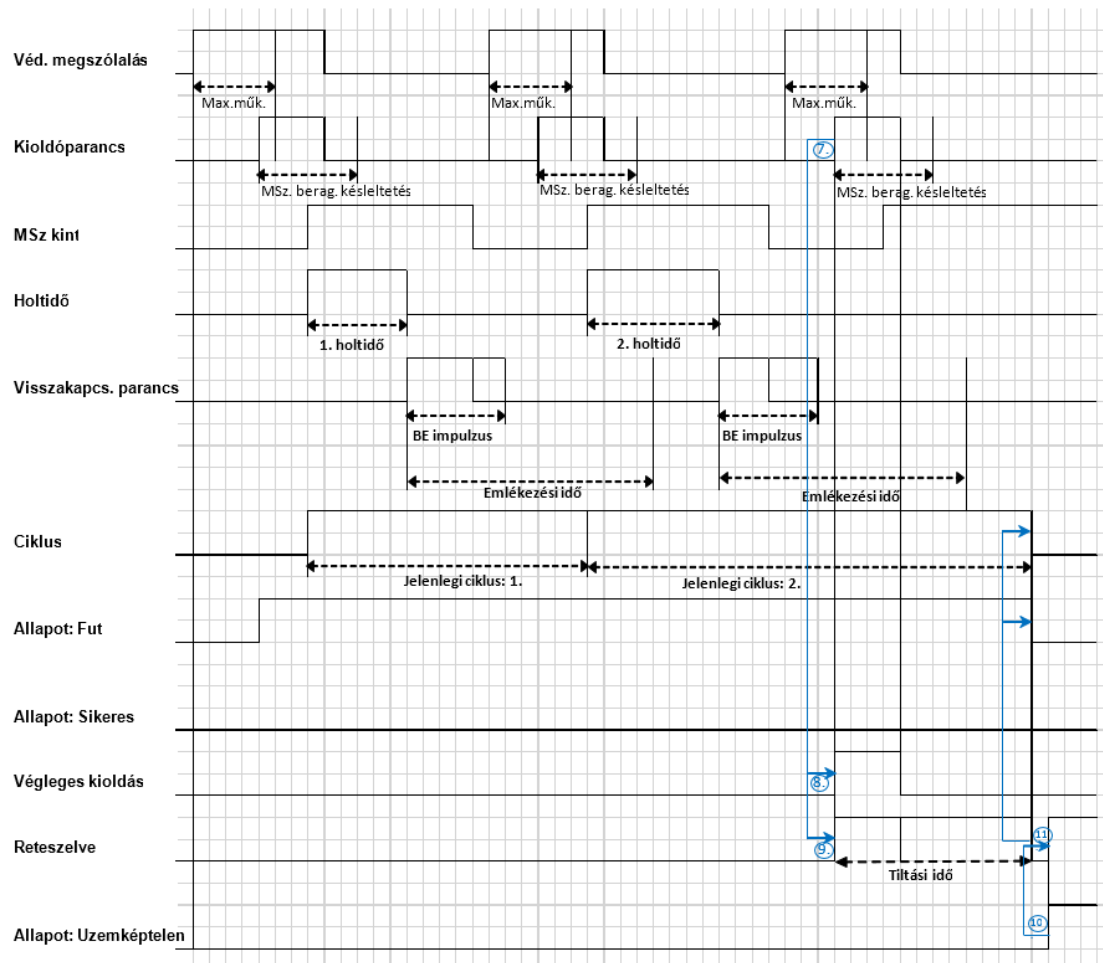
Ha az időmű futása alatt újabb zárlatot érzékel a védelem (újabb indítás érkezik az automatikára), újabb ciklus indul, ahogy a fenti ábrán is látható. Ha az idő lejártáig nincs újabb indítás, a visszakapcsolás sikeresnek minősül és a funkció visszaáll alapállapotba. Ha az idő lejártá után érkezik újabb indítás, az automatika ismét az első visszakapcsolási ciklust indítja.

Amennyiben a funkcióblokk *St (Védelem megszólalás)* bemenete is használva van, és ez a bemenet jelet kap az emlékezési idő alatt, az automatika a következő ciklusra ugrik akkor is, ha a VA indítás már az emlékezési időn túl következik be.

A fenti példában a második visszakapcsolás után nincs újabb védelmi indulás, így az automatika Sikeres állapotba kerül (6), majd visszaáll alapállapotba. Ha ezután érkezik újabb indítás az automatikára, ismét az első ciklus fog futni.

3.3 2.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás

Az alábbi ábra két sikertelen visszakapcsolási ciklust mutat. A paraméterek ugyanazok, mint az 1.Példában.



3-3. ábra 2.Példa idődiagramja

Az események hasonlítanak az előző esetre, a különbségek a második visszakapcsolás után jelentkeznek.

A zárlat még mindig fennáll az utolsó ciklus végén, így a védelem ismét kioldást ad (7), így az automatika kiadja a végleges kioldás jelzést a funkcióblokk *FinTr (Végleges kioldás)* kimenetén (8). A végleges kioldás után az automatika letiltott állapotba kerül (9). (Végleges kioldás van akkor is, ha kioldójel/indítás érkezik a holtidő alatt)

Esetünkben a letiltott állapot után az automatika Üzemképtelen állapotba megy át (10), mert a *Visszakapcs. indítás paraméter* „MSZ kint”-re van állítva, és bár a megszakító kint van, az automatika nem fut (nincs *Fut* állapotban).

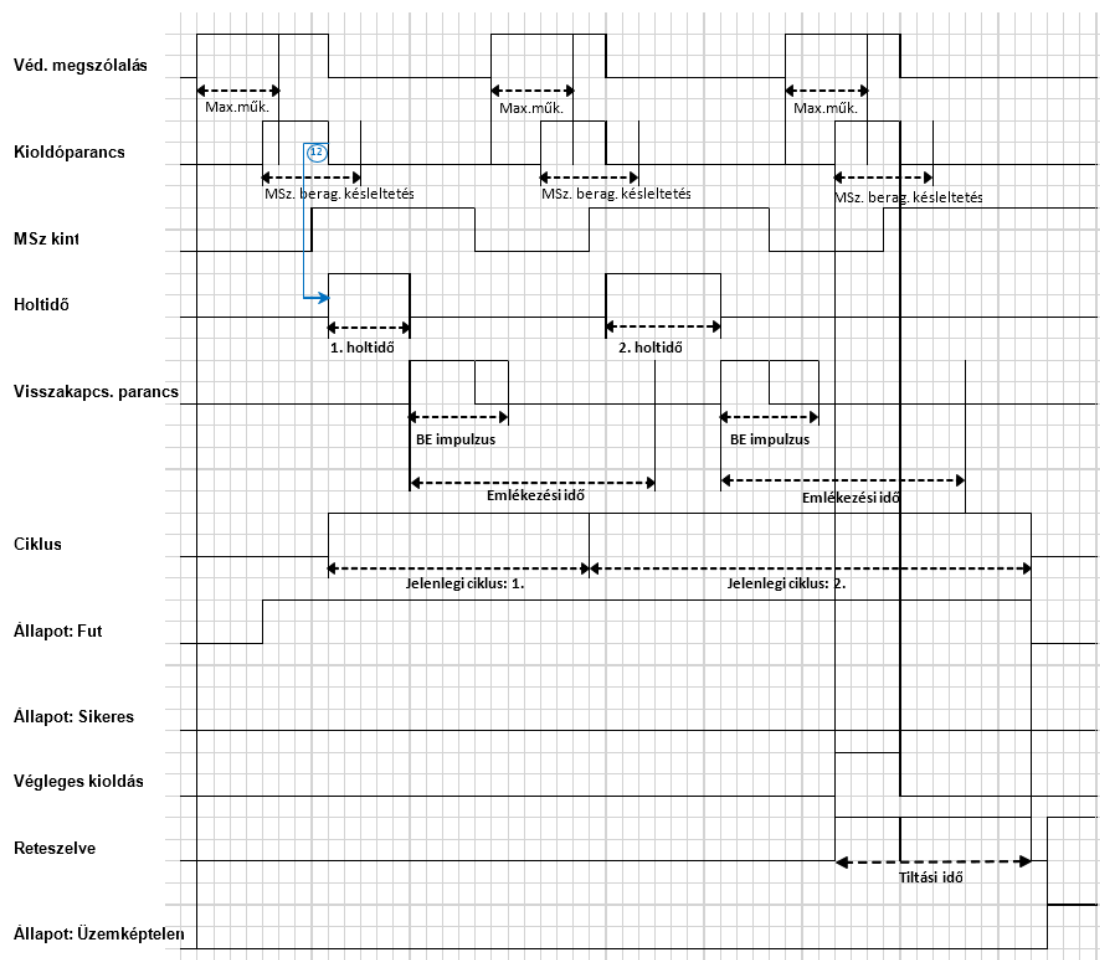
Üzemképtelen állapotban a funkcióblokk bénítva van, így a *Blocked (Reteszelve)* kimenete logikai 1-et ad. (11).

3.4 3.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás

Az alábbi ábra két sikertelen visszakapcsolási ciklust mutat. A lényeges paraméterek beállításai a 3-2 táblázatban láthatók.

KF Visszakapcsoló aut.	
Üzem mód	Bekapcsolva
Földzár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Fáziszár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Visszakapcs. indítás	Kioldás megszűnt
MSZ állapotfigyelés	1
Nincs 3F visszakapcs.	0
	⋮

3-2. táblázat 3.Példa paramétere



3-4. ábra 3.Példa idődiagramja

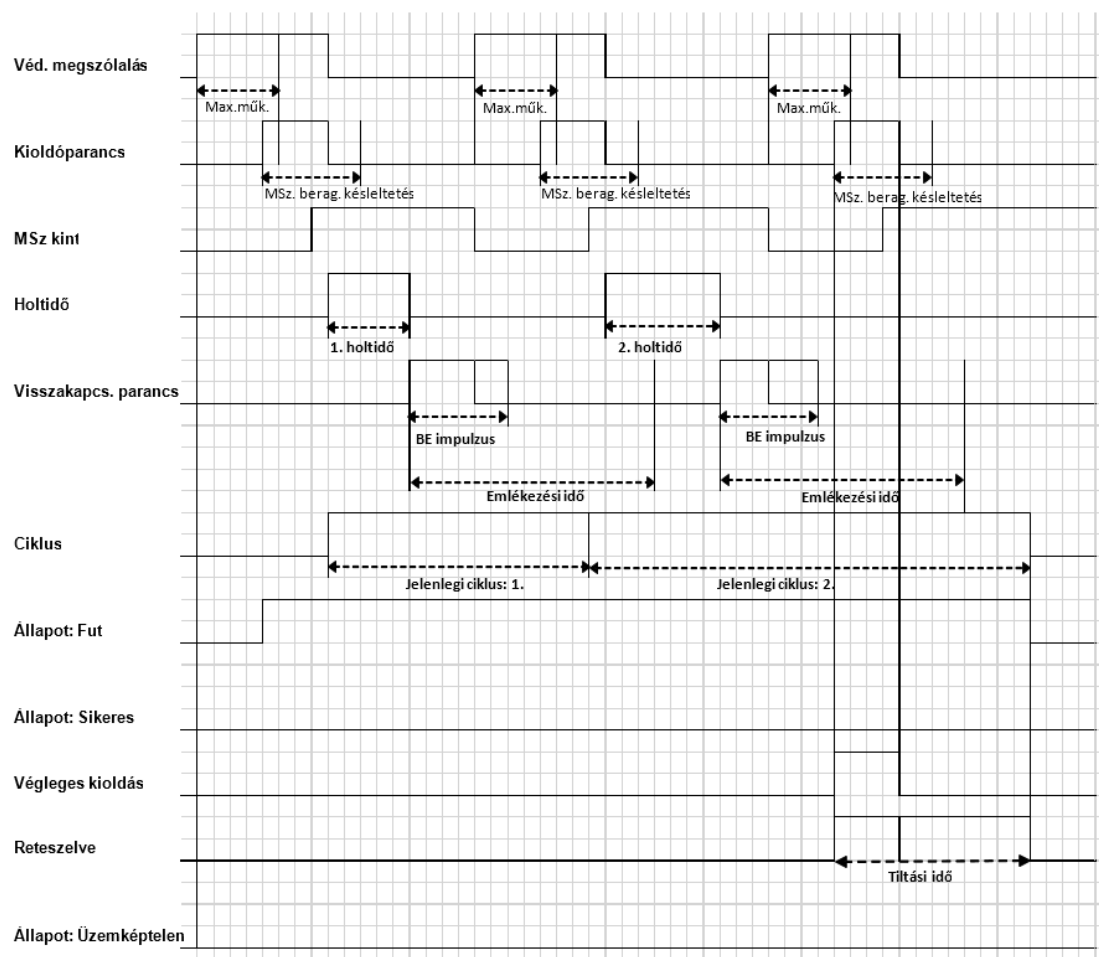
Az idődiagram hasonlít az előző esethez (2.Példa), a különbség az automatika indításának módjában van. Itt a kioldójel visszaesése indítja az automatikát („Kioldás megszűnt” beállítás) (12).

3.5 4.Példa: Két sikertelen visszakapcsolás

Az alábbi ábra két sikertelen visszakapcsolási ciklust mutat. A lényeges paraméterek beállításai a 3-2 táblázatban láthatók.

KF Visszakapcsoló aut.	
Üzem mód	Bekapcsolva
Földzár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Fáziszár.VKA ciklusok	1.2. ciklus
Visszakapcs. indítás	Kioldás megszűnt
MSZ állapotfigyelés	0
Nincs 3F visszakapcs.	0
	⋮

3-3. táblázat 4.Példa paramétere



3-5. ábra 4.Példa idődiagramja

Az előző példához képest egy eltérés van.

A *letiltott állapot* után az automatika nem lép *üzemképtelen* állapotba, mert a feltételei nem teljesülnek (az *MSZ állapotfigyelés* paraméter 0-ra van állítva).