Hálózatcsatlakozási igények változásai 500 - 4999 kW-os kiserőművek 22 kV-os hálózatra való csatlakoztatása Recloser segítségével

A Recloser alkalmazása a 22 kV-os középfeszültségű elosztóhálózaton elsősorban a fogyasztók rövid idejű zavartatásának csökkentésében játszik fontos szerepet.

Eszköz a smart grid hálózat megvalósításában.

Számos definíció olvasható a smart grid fogalmaként.

Egy lehetséges megfogalmazás a **Magyar Energia Hivatal** és a Világbank megbízásából készült tanulmányból a **Smart Grid definíciójára**:

„Elektromos energiahálózat, amely kétirányú kommunikációt és irányítási technológiákat, megosztott számításokat és ezekhez szükséges szenzorokat alkalmaz (beleértve a hálózati felhasználók területére telepített berendezéseket is)”

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés
2. A Recloser általános bemutatása
3. A Recloser általános feladata
4. Recloser helye, szerepe napelem parkok csatlakoztatása esetén
5. Összefoglalás/Recloser szerelés
6. Irodalomjegyzék

1. Bevezetés

A hagyományos, vertikális energiarendszert centralizált energiatermelés jellemzi, a megtermelt energia szállítása, elosztása négy feszültségszinten (alap-, főelosztó-, KÖF és KIF elosztóhálózat) történik.

Az energiatermelés-fogyasztás egyensúlyának megtartása és a feszültség minőségi paraméterek betartása erőműi szabályozással, NAF/KÖF és KÖF/KIF transzformátorokon megvalósított feszültségszabályozással biztosított.

A villamosenergia ellátás minőségét legnagyobb mértékben a középfeszültségű hálózatok műszaki állapota, feszültség szabályozása, terhelése, valamint az üzemeltetés körülményei határozzák meg.

Ezért fontos kérdés a KÖF hálózatok bontási filozófiájával, automatizálásával foglalkozni.

Az utóbbi időben jelentős mértékben átalakult a vertikális energiarendszer modell és megjelent a horizontális, elosztott energiatermelés, kiserőművek jelentek meg a hálózaton. A passzív fogyasztók helyett megjelentek az aktív fogyasztók.

Ez új kihívást jelent a hálózat üzemeltetők számára.

Napjainkban, így a fenti célok mellett, a ***Recloser*** megjelent az egyre terjedő napelemes kiserőművek hálózatra csatlakoztatási eszközeként is.

Öt Romániai áramszolgáltató: használja a Reclosert mint kötelező műszaki és adminisztratív megoldást, az új kiserőművek, 500-4999 kW napelem parkok, csatlakoztatására a 22 kV-os KÖF szabadvezetékes hálózatra.

Műszaki szempontból inkább adminisztratív funkciót tölt be a Recloser felügyeli, hogy a naperőmű által megtermelt energia az áramszolgáltató által kiszabott feszültség minőségi keretek között maradjon.

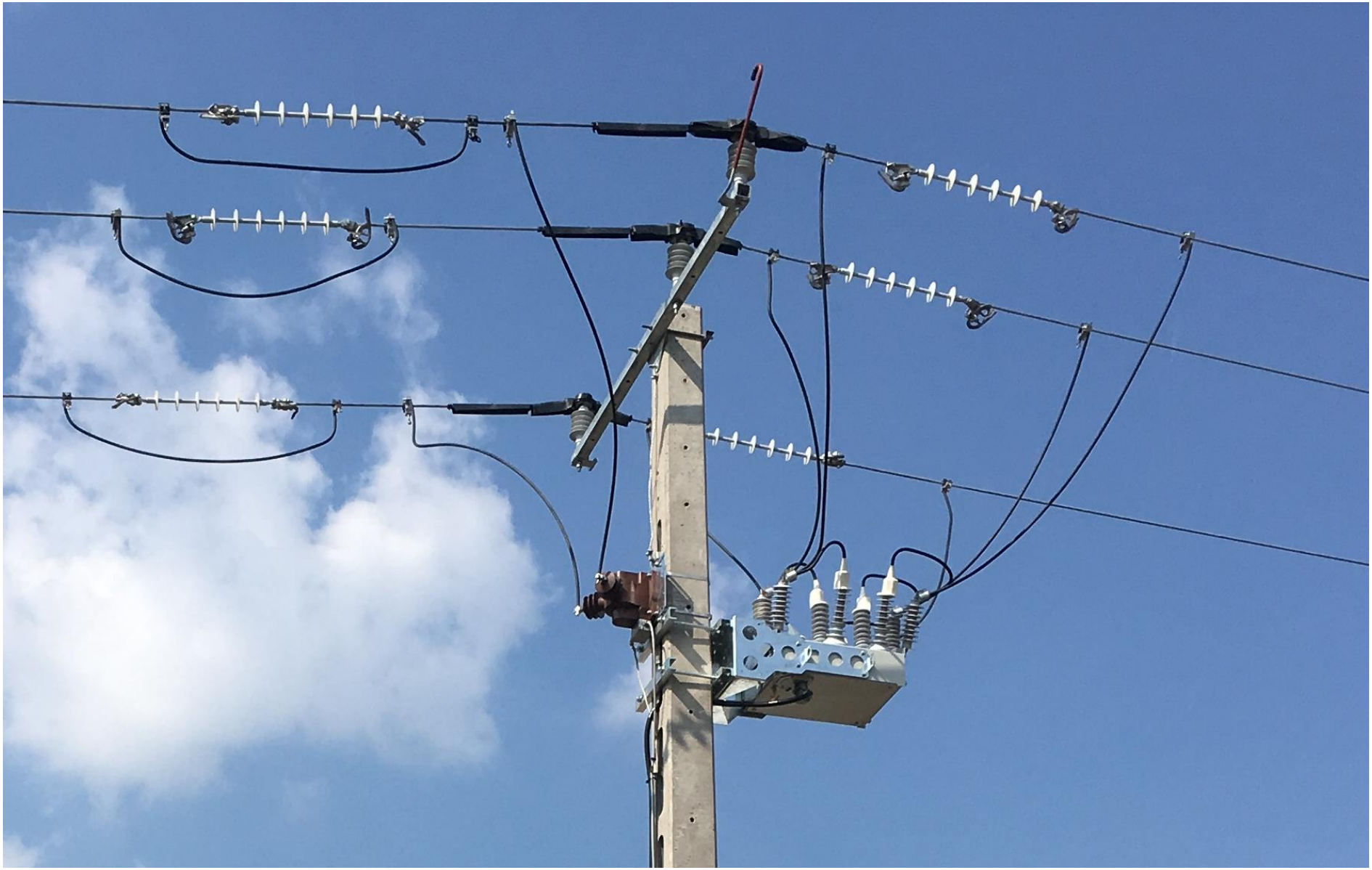
A megoldás szempontjából fontos szerepet tölt be a szigetüzem elleni védelem, amely a következő funkciókat tartalmazza:

- „Feszültségnövekedés” OV,
- „Frekvencianövekedés” OF.

2. A Recloser általános bemutatása

- A Recloser egy megszakító, amelyet kihelyezünk a 22 kV-os szabadvezetéki hálózatra, amely ugyanolyan szerepet tölt/tölthet be mint az alállomásban levő visszakapcsoló automatikával ellátott KöF megszakító.
- Érzékeli és megszakítja a mögötte fellépő zárlatokat.
- Visszakapcsoló automatikával van ellátva az átmeneti hibák eltávolítására, miközben csak a sérült zónában levő fogyasztók érzékelik a kiesést.

- Ugyanez a gondolatmenet alkalmazható a végleges hiba esetén.
- A Recloser felmér, dönt és végrehajt, ***helyi intelligenciával rendelkezik***, utólag beküldi a diszpécserhez a történteket. (Protection Automation Control).
- A diszpécser a GVA és LVA ciklus után, a hiba típusától függően, a telemechanika segítségével avatkozik be, de ez már a kontroll.

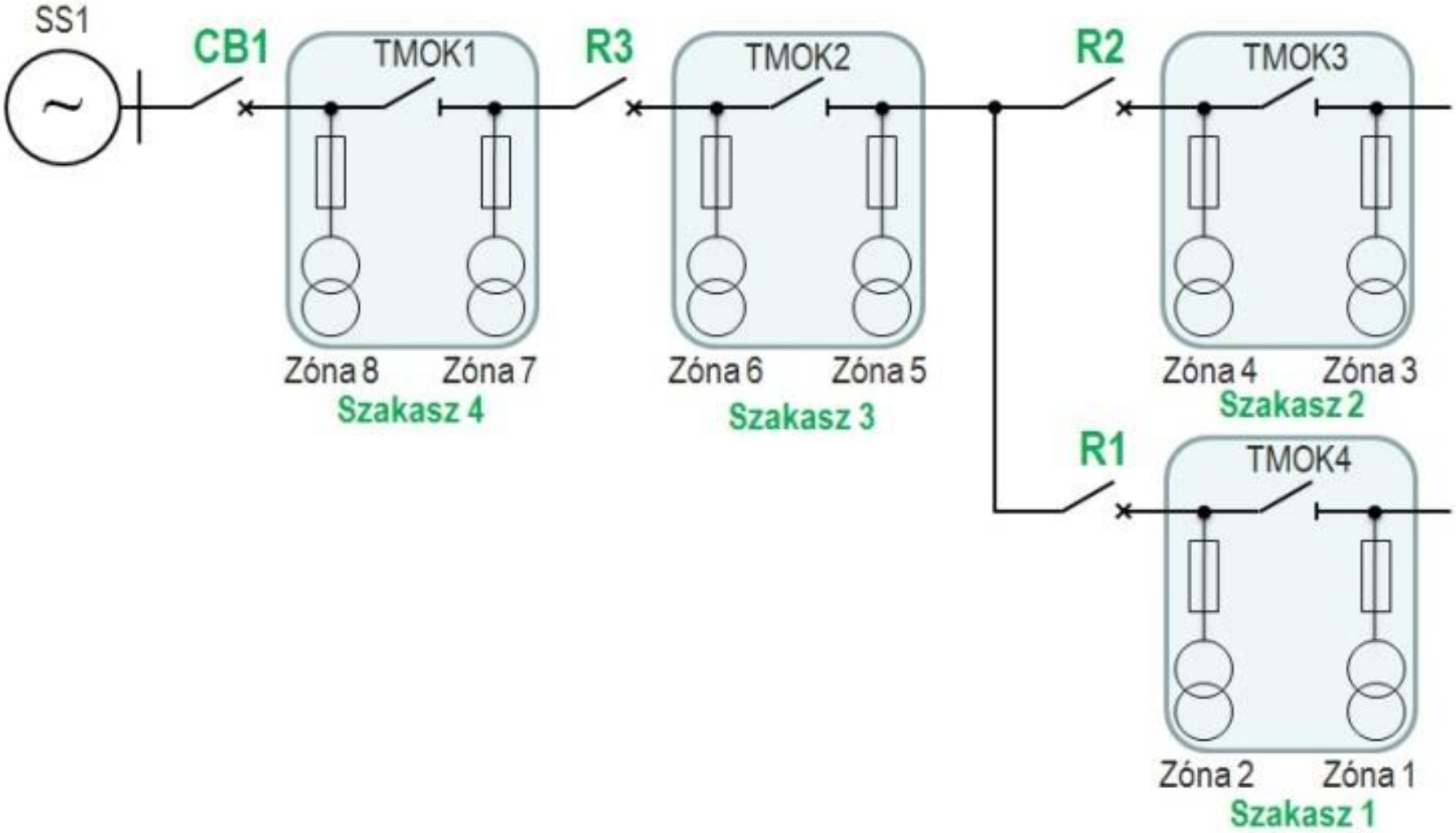


VIGYÁZZ!
NAGYFESZÜLTSÉG!
ÉLETVESZÉLYES!
ÉMÁSZ 06-40-424-344
95036
SZÜLTSÉG
ALATTI
MUNKAVÉGZÉS

3. A recloser általános feladata

A következő ábra egy hálózati leágazást mutat be, ahol a hagyományos oszlopkapcsolók, a TMOK-k és a Recloser-ek különböző feladatokat látnak el.

Az üzembiztonsággal, üzemfolytonossággal kapcsolatos elvárások szigorodása a rövid idejű fogyasztói zavartatás csökkentését fogja eredményezni. Ez a jelenlegi hálózatbontási lehetőségekkel már nem biztosítható, ezért új eszközöket kell keresnünk. A **Recloser** alapvetően ezt a lehetőséget biztosítja azzal, hogy **helyi intelligenciával rendelkezik**.

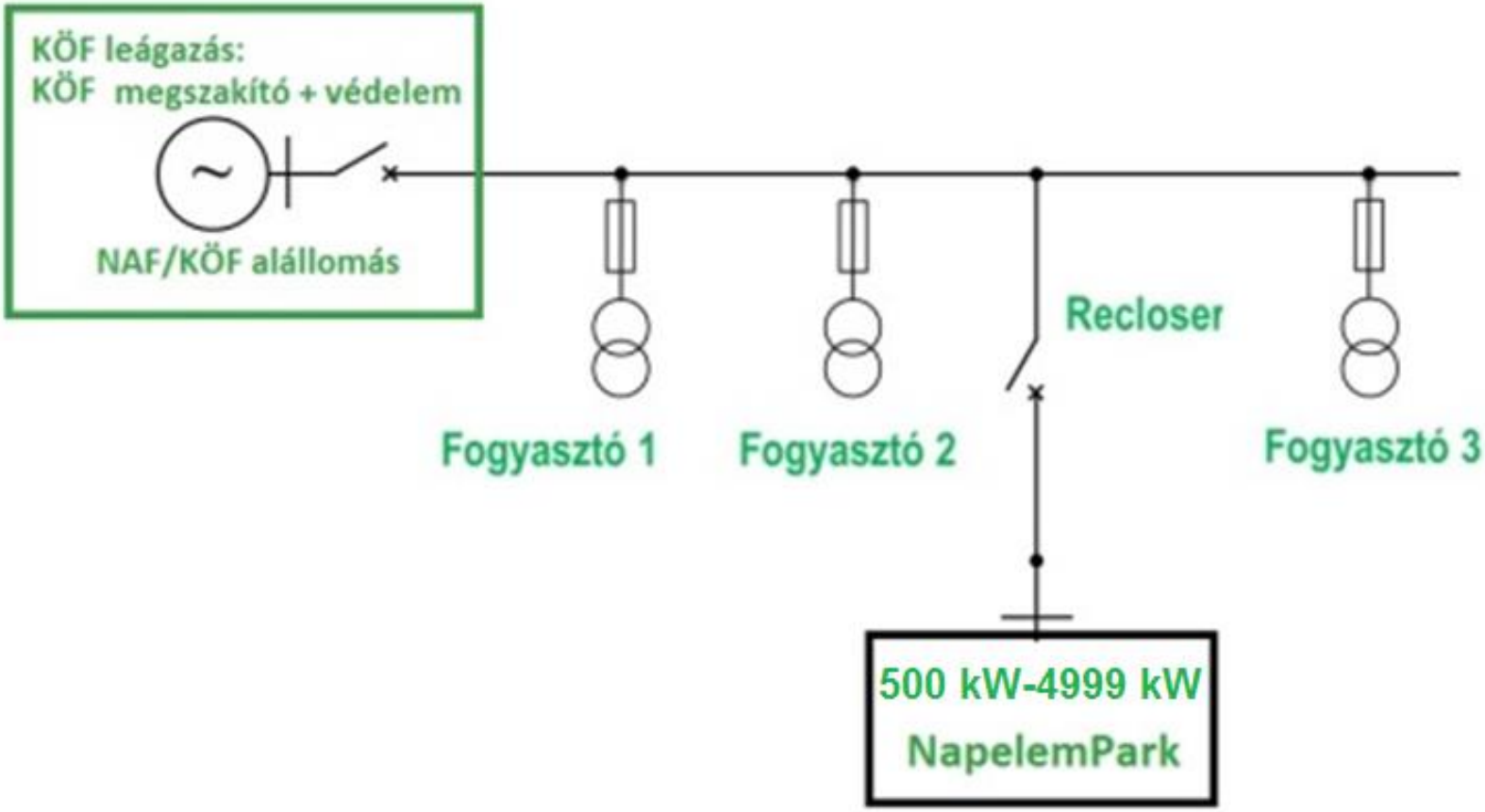

SS1
CB1
TMOK1
R3
TMOK2
R2
TMOK3
Zóna 8
Zóna 7
Szakasz 4
Zóna 6
Zóna 5
Szakasz 3
Zóna 4
Zóna 3
Szakasz 2
R1
TMOK4
Zóna 2
Zóna 1
Szakasz 1

Az üzembiztonsági, üzemfolytonossági mutatók szempontjából a SAIDI és SAIFI mutatók javítása mellett, a ***MAIFI*** mutató javítása érzékelhető és ehhez említenék két nagyon fontos tényt összehasonlítva a hagyományos oszlopkapcsolók, TMOK és a kombinált TMOK--Recloser hatását a mutatókra a vizsgált hálózati képet elemezve:

- Átmeneti hibák automatikus eltávolítása (80%) villámcsapás, szélviharok esetén keletkezett fázis, illetve földzárlatok, (pl. szabadvezetékek összelengése, szigetelő sérülések, szélviharok esetén a fák érintkezése a szélső fázisokkal)

- Állandó végleges hibák esetén: (20 %) a hibás szektorok kimutatása, hibás szektorok meghatározása, szakaszolása, leválasztása; miközben az ép hálózati szakaszok feszültség alatt maradnak.

4. Recloser helye, szerepe napelem parkok csatlakoztatása esetén



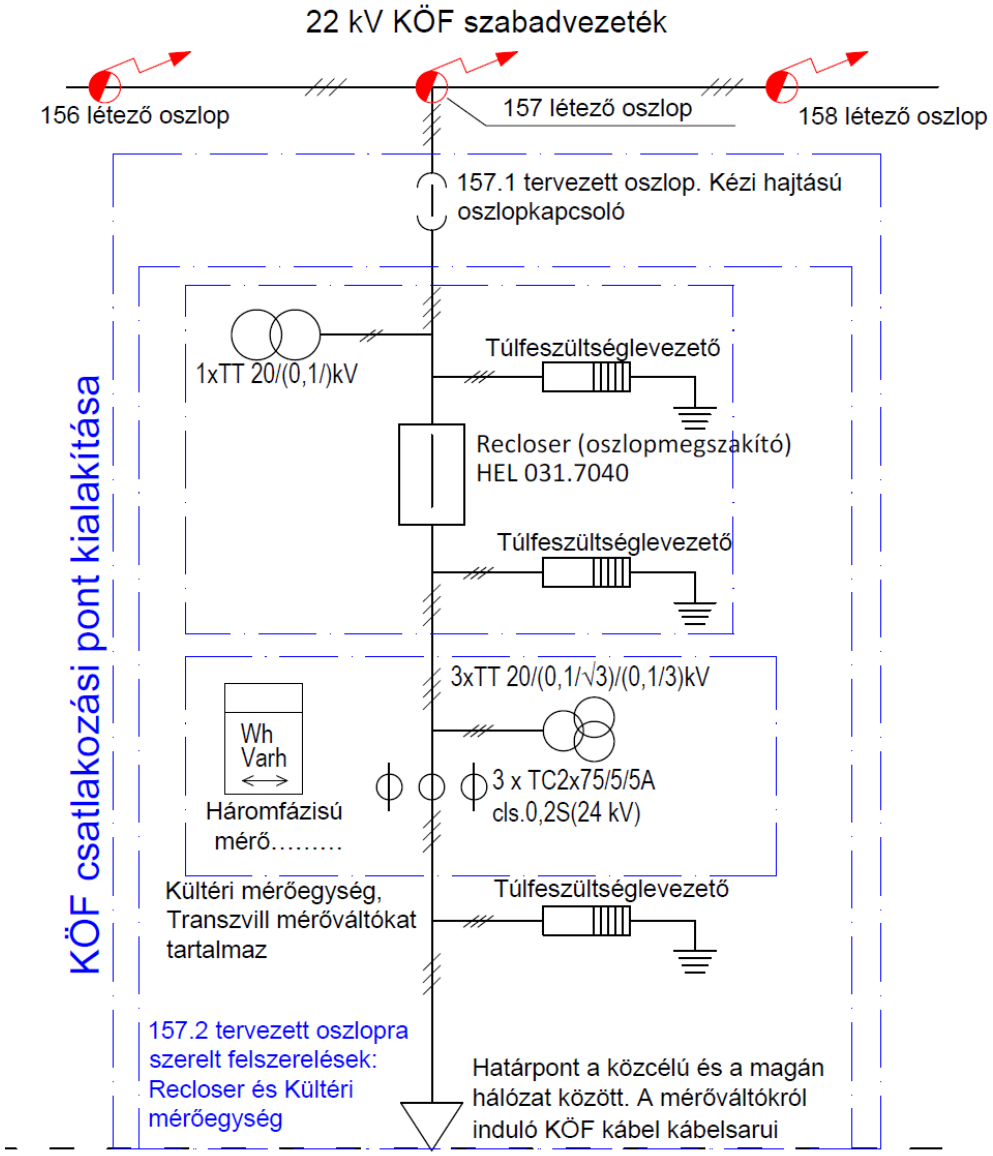
- Felügyeli, hogy a naperőmű által megtermelt energia az áramszolgáltató által kiszabott minőségi keretek között maradjon.
- Érzékeli és megszakítja a naperőmű felöl fellépő zárlatokat, feszültség minőségi problémákat, ezáltal a naperőmű felöl fellépő hibák vagy feszültség minőségi ingadozások (Feszültségnövekedés” OV, és/vagy „Frekvencianövekedés” OF) nem befolyásolják a közcélú hálózat fogyasztóit.

- A recloser mint eszköz és a recloser vezérlése az áramszolgáltató tulajdonában marad.
- Az oszlopon elhelyezett mérőváltók segítségével lehetőséget biztosít a naperőmű által termelt energia mérésére is.

A következő ábra egy lehetséges és Romániában alkalmazott műszaki megoldást mutat be kiserőművek hálózati csatlakoztatására.

A leágazás elején elhelyezzük a Reclosert és az elszámolási méréshez szükséges mérőváltókat.

Ezen műszaki megoldás lehetőséget biztosít, hogy maga a napelemes kiserőművet a csatlakozási ponttól tetszőleges távolságra helyezzük el.


22 kV KÖF szabadvezeték
156 létező oszlop
157 létező oszlop
158 létező oszlop
157.1 tervezett oszlop. Kézi hajtású oszlopkapcsoló
1xTT 20/(0,1/)kV
Túlfeszültséglevezető
Recloser (oszlopmegszakító) HEL 031.7040
Túlfeszültséglevezető
3xTT 20/(0,1/√3)/(0,1/3)kV
Wh
Varh
Háromfázisú mérő……
3 x TC2x75/5/5A cls.0,2S(24 kV)
Kültéri mérőegység, Transzvill mérőváltókat tartalmaz
Túlfeszültséglevezető
KÖF csatlakozási pont kialakítása
157.2 tervezett oszlopra szerelt felszerelések: Recloser és Kültéri mérőegység
Határpont a közcélú és a magán hálózat között. A mérőváltókról induló KÖF kábel kábelsarui

A fent bemutatott műszaki megoldás előnyei a DSO szempontjából:

- Mivel a recloser és a kültéri mérőegység a 22 kV-os termelői vezeték leágazó oszlopán van elhelyezve, az áramszolgáltatót nem terheli a naperőmű és a leágazási pont között keletkezett veszteség.
- A termelői vezeték esetleges zárlata nem hat ki a többi fogyasztóra, nem keletkezik hálózati üzemzavar.

Hasonló elvek alapján lehetne tetszőleges idegen, fogyasztói berendezés hálózatra csatlakoztatását is megvalósítani.

Így az idegen berendezés hibája nem okoz közcélú hálózati üzemzavart.

5. Összefoglalás/Recloser szerelés

A smart grid mára a villamos energetika egyik leggyakrabban emlegetett fejlődési iránya lett. Sokféleképpen lehet definiálni, hogy mitől „smart” egy hálózat, ugyan akkor vannak közös jellemzők, amelyek minden esetben megjelennek:

- megújuló energiaforrások nagymértékű csatlakoztatása a hálózatra, az elosztott energiatermelés megvalósítása,
- a hálózatra kapcsolódó szereplők (termelők, fogyasztók) viselkedésének felügyelete, befolyásolása,
- kisesés esetén a legkevesebb fogyasztói kiesést okozó topológia megvalósításával.

VERSALIFT
OREXOM
VERSALIFT

VERSA
OMEXOM

VIGYÁZZ!
95036
6592

6. Irodalomjegyzék

1. Hálózati csatlakozási igények változásai 500–4999 kW-os kiserőművek 22 kV-os hálózatra való csatlakoztatása Recloser (oszlopmegszakító) segítségével. Elektrotechnika 2018/10 http://www.mee.hu/files/files/et2018-10.pdf
2. 2016: Elosztóhálózat automatizálása a fogyasztói zavartatás csökkentésére.

FEJEZETEK AZ ELEKTROTECHNIKÁBÓL, HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION. http://mee.hu/cikk/4270

3. 2013 MEE Vándorgyülés Mátrafüred

Az „Öngyógyuló” szabadvezetékes KÖF hálózat megvalósítása Recloser(ek)felhasználásával http://www.mee.hu/files/images/files2/u9/2013.09.10_MEE_ELOADAS_PPT_Energobit%20Tavrida_weber%20zoltan%20arpad.pdf

4. 2012 MEE Vándorgyülés Budapest

Smart grid hatása a fogyasztói zavartatás csökkentésére és ennek lehetséges fejlesztési stratégiája

http://www.mee.hu/files/images/files2/u9/830_2_Weber_Patria_csut.pdf

5. 2011 MEE Vándorgyülés Szeged

22 kV os szabadvezetéki hálózatok üzembiztonságának növelése Tavrida KTR 27 Recloser alkalmazásával

http://www.mee.hu/files/images/files2/u9/4.%20W%C3%A9ber%20Zolt%C3%A1n%20%C3%81rp%C3%A1d_Energobit%20Tavrida_Weber%20Zolt%C3%A1n%20%C3%81rp%C3%A1d.pdf