



2015. október



KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR Kft.
Elektrotechnische Fabrik Kaposvár GmbH.
Electrotechnical Factory Kaposvár LTD.

H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.
H-7401 Kaposvár, Pf.: 28.
UNGARN / HUNGARY

Tel.: 0036 (82) **508-200**
Fax: 0036 (82) **512-460**

E-mail: mail@kvg.hu
Web: www.kvg.hu



ÜZEMELTETÉSI DOKUMENTÁCIÓ

Műszaki leírás, kezelési, karbantartási,
telepítési és üzembe helyezési utasítás

NER-12-1M és **NER-24-1M** típusjelű kapcsoló berendezésekhez



Tartalomjegyzék

| | |
|---|----|
| 1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS | 3 |
| 1.1. Típus választék | 3 |
| 1.2. Méretek és tömeg adatok | 3 |
| 1.3. Villamos paraméterek | 4 |
| 1.4. Az egyes mezők jellemzői | 6 |
| 1.5. A tokozott berendezés működésének részletes ismertetése | 7 |
| 1.6. Feliratok, zárszerkezetek | 9 |
| 2. TELEPÍTÉS, SZERELÉS | 9 |
| 2.1. Általános előírások | 9 |
| 2.2. Kábelcsatlakozások | 10 |
| 3. VÉGELLENŐRZÉS | 10 |
| 3.1. A transzformátorállomásba behelyezett kapcsoló-berendezéseken el kell végezni: | 10 |
| 4. ÜZEMBEHELYEZÉS | 11 |
| 5. KEZELÉSI UTASÍTÁS | 11 |
| 5.1. Általános előírások | 11 |
| 5.2. A szakaszolókapcsoló be- és kikapcsolása | 11 |
| 5.3. A földelőkapcsoló be- és kikapcsolása | 13 |
| 5.4. Biztosító cseréje | 13 |
| 5.5. Ellenőrzés, egyéb előírások | 14 |
| 5.6. A kapcsoló berendezés normál tartozékai | 14 |
| 6. KARBANTARTÁSI ÉS JAVÍTÁSI UTASÍTÁS | 15 |
| 6.1. Rendszeres karbantartás | 15 |
| 6.2. Első karbantartás | 15 |
| 6.3. Karbantartási feladatok | 15 |
| 6.4. Szakaszolókapcsolók karbantartása | 15 |
| 6.5. Biztosító aljzatok karbantartása | 17 |
| 6.6. Szigetelő anyagok karbantartása | 17 |
| 7. TÁROLÁS, SZÁLLÍTÁS | 19 |
| 7.1. Csomagolás, a csomag tartalma, azonosítás | 19 |
| 7.2. Szállítás, tárolás, emelés | 19 |
| 8. MUNKA ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM | 19 |
| 9. SZABVÁNYOK, MINŐSÍTÉSEK | 19 |
| 10. KAPCSOLAT | 20 |
| 11. ÁBRAJEGYZÉK | 20 |

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

A NER-12-1M és a NER-24-1M típusú 1 mezős terhelésszakaszolóval ellátott berendezés alkalmas az épített házas transzformátor állomásokban terhelésszakaszoló vagy EIB megszakítók kiváltására. A zárt acélszekrénybe épített középfeszültségű berendezés alap esetben alsó kábelaknás és felső gyűjtősínes cellákba telepíthető, alul műanyag kábelek, felül alumínium és vörösréz sínezés fogadására egyaránt alkalmas. A szekrény alja a kábelakna felől nyitott, a középfeszültségű kábelek fogadására alkalmas. A felső, síncsatlakozás a tetőn átvezető szigetelőkön keresztül 12kV-on lapos vörösréz sínnel, 24kV-on középfeszültségű zsugorcsővel szigetelt kör keresztmetszetű sínezéssel és lapos sín fogadására alkalmas síncsatlakozóval ellátott.

A vonali mezőkiépítés terhelésszakaszolót és íves zárlat megszüntetésére alkalmas földelőkapcsolót tartalmaz.

A biztosítós mezőkiépítés terhelésszakaszolót, íves zárlat megszüntetésére alkalmas földelőkapcsolót és középfeszültségű olvadóbiztosítót tartalmaz, valamint rugóerő tárolós kivitele miatt alkalmas a megtáplált transzformátor védelméről működtetett automatikus leválasztásra.

A terhelésszakaszoló fő- és földelő szakaszolói egyaránt segédérintkezőkkel vannak ellátva.

A berendezésekbe épített RMTS készülékek csereszabatosak, a készülékek külön is rendelhetők.

1.1. Típus választék

Típusjelek magyarázata komplett kapcsoló berendezéseknél

| | |
|-----|--|
| N | Nagyfeszültségű |
| E | Elosztó berendezés |
| R | Rotációs működtetésű szakaszolókapcsolóval szerelve |
| -12 | névleges feszültség szint (kV), vagy |
| -24 | névleges feszültség szint (kV) |
| /v | vonali mező, terhelés szakaszoló kapcsolóval szerelve |
| /b | biztosítós mező, energiatárolós biztosítóval összeépített terhelés szakaszoló kapcsolóval szerelve |
| -M | motoros működtetéssel ellátott mező |

A NERI berendezés család vonali mezőit fel lehet szerelni RM-200 típusjelű motoros hajtással, ami illeszthető különböző telemechanika rendszerekhez. A motoros hajtás egy már letelepített és üzemelő NERI berendezésen a helyszínen, utólag is felszerelhető. A hajtás felszerelése a mező ajtójára és a vezetékvezés kialakítása a helyszínen végzendő el.

1.2. Méretek és tömeg adatok

Az elosztó berendezések méretei az üzemeltetési dokumentáció mellékleteiben található.

- 12 kV-os berendezés egy mező súlya: 210-230 kg,

- 24 kV-os berendezés egy mező súlya: 260-280 kg.

1.3. Villamos paraméterek

A 12 és 24 kV-os felfűzött hálózati kapcsoló berendezés jellemzői

| | | | |
|--|----------------------------------|--------|--------|
| 1. Gyártó: | Kaposvári Villamossági Gyár Kft. | | |
| 2. Típusjel: | | NER-12 | NER-24 |
| 3. Névleges feszültség: | kV | 12 | 24 |
| 4. Névleges szigetelési szint: | | | |
| Névleges lökő-próbafezültség | | | |
| • a fázisok között és a föld felé: | kV | 75 | 125 |
| • a nyitott érintkezők között: | | 85 | 145 |
| Névleges ipari frekvenciájú próbafezültség: | | | |
| • a fázisok között és a föld felé: | kV | 28 | 50 |
| • a nyitott érintkezők között: | kV | 32 | 60 |
| 5. Névleges frekvencia: | Hz | 50 | 50 |
| 6. Névleges áram (főáramkör) | A | 630 | 630 |
| 7. Névleges áram a transzformátor leágazási mezőben: | A | 125 | 80 |
| 8. Névleges termikus határáram: | kA | 20 | 16 |
| 9. Névleges termikus időhatár: | s | 1 | 1 |
| 10. Névleges dinamikus határáram: | kA | 50 | 40 |
| 11. Védettség: | - | IP 32 | IP 32 |

A 12 és 24 kV-os kábelmezőbe épített szakaszolókapcsolók jellemzői

| | | | |
|---|----------------------------------|----------|----------|
| 1. Gyártó: | Kaposvári Villamossági Gyár Kft. | | |
| 2. Típusjel: | | RMTS-12F | RMTS-24F |
| 3. Névleges feszültség: | kV | 12 | 24 |
| 4. Névleges szigetelési szint | | | |
| • Névleges lökő-próbafezültség | | | |
| • a pólus-föld és a pólusok között: | kV | 75 | 125 |
| • nyitott érintkezők között | kV | 85 | 145 |
| • Névleges ipari frekvenciájú próbafezültség | | | |
| • a pólus-föld és a pólusok között: | kV | 28 | 50 |
| • nyitott érintkezők között | kV | 32 | 60 |
| 5. Névleges frekvencia: | Hz | 50 | 50 |
| 6. Névleges áram: | A | 630 | 630 |
| 7. Névleges terhelhetőség a beépítés körülményei között: | A | 400 | 400 |
| 8. Névleges hatásos áram megszakító képesség: | A | 630 | 630 |
| 9. Névleges hurokáram megszakító képesség: | A | 630 | 630 |
| 10. Névleges kábeltöltő-áram megszakító képesség: | A | 25 | 10 |
| 11. Kapcsolható transzformátor névleges teljesítménye | kVA | 1000 | 1000 |
| 12. Névleges zárlati-áram bekapcsoló képesség: | kA | 50 | 40 |
| 13. Névleges földzárlati áram megszakító képesség: | A | 100 | 60 |
| 14. Névleges földzárlati kábeltöltő áram megszakító képesség: | A | 50 | 30 |

| | | | |
|--|----|---------------------|------|
| 15. Névleges termikus határáram: | kA | 20 | 16 |
| 16. Névleges termikus időhatár: | s | 1 | 1 |
| 17. Névleges dinamikus határáram: | kA | 50 | 40 |
| 18. A segédérintkezők névleges feszültsége: | V | 400 | 400 |
| • névleges árama: | A | 10 | 10 |
| • névleges megszakító képessége: | A | 10 Aac, 2 Adc | |
| 19. Élettartam (megengedett kapcsolások száma): | | | |
| • Zárlatra kapcsolások száma: | db | 2 | 2 |
| • Mechanikai élettartam : | db | 1000 | 1000 |
| • Karbantartásmentes kapcsolások száma/időtartama: | db | 100 / 3 perc | |
| 20. A hajtás fajtája (rúgóerő tárolás, stb): | | kézi, billenő rugós | |

A 12 és 24 kV-os transzformátor leágazási mezőbe épített biztosítós szakaszolókapcsoló kombináció jellemzői

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|-----------|
| 1. Gyártó: | Kaposvári Villamossági Gyár Kft. | | |
| 2. Típusjel: | | RMTS-12FB | RMTS-24FB |
| 3. Névleges áram | A | 630 | 630 |
| 4. Névleges terhelhetőség a beépítés körülményei között: | A | 400 | 400 |
| 5. Névleges hatásos áram megszakító képesség: | A | 630 | 630 |
| 6. Névleges kábeltöltő-áram megszakító képesség: | A | 25 | 10 |
| 7. Névleges földzárlati áram megszakító képesség: | A | 100 | 60 |
| 8. Névleges földzárlati kábeltöltő áram megszakító képesség: | A | 50 | 30 |
| 9. Névleges termikus határáram: | kA | 20 | 16 |
| 10. Névleges termikus időhatár: | s | 1 | 1 |
| 11. Névleges dinamikus határáram: | kA | 50 | 40 |
| 12. Élettartam (megengedett kapcsolások száma) | | | |
| • Zárlatra kapcsolások száma: | db | 2 | 2 |
| • Mechanikai élettartam : | db | 1000 | 1000 |
| • Karbantartásmentes kapcsolások száma/időtartama: | db | 100 / 3 perc | |
| 13. A kombinációnak a biztosítóbetét kioldószervezetére vonatkozó legkisebb energiaszükséglete: | J | | |
| 14. A hajtás fajtája (rúgóerő tárolás, stb): | | kézi, rugó erőtárolás | |
| 15. A szabadon felhasználható segédérintkezők száma (z/ny) | db | 2/2 | 2/2 |

A 12 és 24 kV-os beépített földelőkapcsolók jellemzői

| 1. Gyártó: | Kaposvári Villamossági Gyár Kft. | | |
|--|----------------------------------|------------------------|----------|
| 2. Típusjel: | | RMTS-12F | RMTS-24F |
| 3. Névleges zárlati bekapcsoló képesség: | kA | 50 | 40 |
| 4. Névleges termikus határáram: | kA | 20 | 16 |
| 5. Névleges termikus időhatár: | s | 1 | 1 |
| 6. Névleges dinamikus határáram: | kA | 50 | 40 |
| 7. Mechanikai élettartam: | db | 1000 | 1000 |
| 8. Karbantartásmentes kapcsolások száma: | db | 2 | 2 |
| 9. A hajtás fajtája (rúgóerő tárolós, stb): | | kézi, be-billenő rugós | |
| 10. A szabadon felhasználható segédérintkezők száma (z/ny) | db | 2/2 | 2/2 |

1.4. Az egyes mezők jellemzői

1.41. Vonali kábelkapcsolós mező (v)

Fő készüléke az RMTS-12F, illetve az RMTS-24F típusjelű, kézi működtetésű terhelés szakaszolókapcsoló készülék, billenő rugós hajtással. A ki és bekapcsolás a kezelőtől független sebességgel történik, ezért normál üzemi áram kikapcsolására, zárlati áram bekapcsolására alkalmas.

A típusjel F betűje utal a készülék alapkeretébe integrált földelő kapcsolóra, ami a földelőkapcsoló bekapcsolását szintén billenő rugós hajtással, a kezelőtől független sebességgel végzi.

Fentiek szerint a földelőkapcsoló zárlati bekapcsolásra alkalmas.

A földelőkapcsoló a csatlakozó vonali kábelfej kábelsarujának pozíciójában végzi a földelési funkciót.

A szakaszoló kapcsoló és a földelő kapcsoló működése egymáshoz mechanikusan reteszelve van, így hibás sorrendű működtetés nem lehetséges.

Motoros működtetésű kapcsolókészülék esetén a távműködtetés kiépítéséhez szükséges az állásjelzések továbbítása, ezért a főkapcsoló és a földelőkapcsoló is állásjelző segédérintkezős egységgel van szerelve.

Lehetőség van a készülék motoros hajtással történő működtetésére és távműködtetésére is. Az RM-200 típusjelű motoros hajtás minimális átalakítással utólag is felszerelhető.

1.42. Transzformátor leágazási biztosítós mező (b)

Fő készüléke az RMTS-12FB, illetve az RMTS-24FB típusjelű, (B) biztosítóval egybeépített kézi működtetésű terhelés szakaszolókapcsoló készülék, rugóenergia-tárolós hajtással. A ki és bekapcsolás a kezelőtől független sebességgel történik, ezért normál üzemi áram kikapcsolására, zárlati áram bekapcsolására alkalmas.

A típusjel F betűje utal a készülék alapkeretébe integrált földelő kapcsolóra, ami a földelőkapcsoló bekapcsolását szintén billenő rugós hajtással, a kezelőtől független sebességgel végzi.

Fentiek szerint a földelőkapcsoló zárlati bekapcsolásra alkalmas.

A földelőkapcsoló a nagyfeszültségű biztosító aljzat készülékekhez közelebbi végén lévő pozícióban végzi a földelési funkciót.

A biztosító sor kimeneti oldalán – mivel ott nagy zárlatra történő kapcsolás már nem várható - a földelési funkciót kézi földelő berendezéssel kell elvégezni.

A szakaszoló kapcsoló és a földelő kapcsoló működése egymáshoz mechanikusan reteszelve van, így hibás sorrendű működtetés nem lehetséges.

Kézi működtetésű kapcsolókészülék esetén is a főkapcsoló állásjelző segédérintkezős egységgel van szerelve. A készülék része a transzformátor védelem kioldás céljára, távkioldási lehetőségre beépített MX munkaáramú kioldó tekercs (230 VAC).

Opció igény esetén már 1 fázisban lévő biztosító kioldadása által generált készülék kikapcsolást segédérintkezős egységgel távjeleztetni tudunk.

1.43. Kezelő felületek

A kapcsoló-berendezés (nyitott) ajtó mögött levő szigetelő lemezek kivágásain keresztül a feszültségkémlés és fázisegyeztetés elvégezhető.

A készülékek kezeléséhez 1 db hajtókar szükséges, a főérintkezőt és a földelőkapcsolót is ezzel kell kapcsolni.

Kézi hajtású készülékek esetén téves kapcsolást kizárva mechanikus retesz akadályozza meg a hajtókarnak a nem megfelelő hajtáscsonkra való ráhelyezését.

BE-KI működtetés mozgás iránya előírás szerinti.

Vaksémák, feliratok, jelzések ezen alfejezet előírása szerintiek.

Az egyvonalas kapcsolási vázlatot és a motor grafikus szimbólumát az ajtóra festett vakséma ábrázolja.

1.44. KÖF biztosítók tokozása

A KÖF biztosítók cseréje – feszültségmentesítés után – egyszerűen, kézzel, a KÖF aljzattal szemben állva könnyen elvégezhető. A biztosító aljzat alsó pontjának földeléséhez a földelő garnitúra a berendezés tartozékát képezi.

A biztosító aljzat a saját feszültség szintjüknek megfelelő, szabvány szerinti névleges méretű olvadó betétek befogadására alkalmas.

1.5. A tokozott berendezés működésének részletes ismertetése

1.51. Tokozás

A mezők szakaszolókapcsolói közötti villamos erőátvitel 180 mm² keresztmetszetű Cu sínből /10 kV/, ill. Ø 16 Cu rúdból + BBIT szigetelő zsgorcsóból készül /20 kV/.

A három fázisvezető 10 kV-os műgyanta támszigetelővel is rögzítve van a vázszerkezethez. A feszültség alatti részek egymástól és földelt részekről makrolon válaszfalakkal vannak elválasztva.

A tokozottak vázszerkezetei önhordó, hajlított acéllemez idomokból hegesztett kötésekkel készülnek. A négyvezős berendezés 2 db kétvezősből áll.

A NERI-12k és NERI-24k típusú berendezések tokozott vázszerkezetei csak mélységi méretben különböznek egymástól.

A mezők között elválasztó lemezek vannak beépítve. A beépített RMTS típusú szakaszolókapcsolók csavaros kötéssel vannak rögzítve a vázszerkezethez.

Az ajtók 4 db csavarkötéses sarokpánttal illeszkednek a vázszerkezethez. Egy sarokpánt fordított szerelése az ajtók véletlen leemelését akadályozza meg. Az ajtók rögzítését (zárását) DIN típusú kilincs - zárral működtethető rudazatzár biztosítja négy rögzítési ponttal. A kulcsot csak a zárszerkezet teljesen zárt állapotában lehet eltávolítani. Az ajtók felső részén felirati tábla és kapcsolási séma van, középső részén átlátszó műanyag lemezzel (makrolon) tömítetten fedett kémlelő ablakok, valamint a kapcsolókészülékek hajtására és az állásjelzők ellenőrzésére szolgáló makrolonnal takart nyílások láthatók.

A tokozatok tetején NER-12 és NER-24 típusú esetén sima, fix acéllemez tető van elhelyezve.

Az acéllemez tokozások földelésére a \perp jellel jelölt helyeken felhegesztett M12-es földelőszem szolgál. A tokozás alapkeret nélkül készül, de tartalmaz hegesztett kábeltartókat. A különböző kábelek (PE, THPE, olajpapír) kábel végelzáróinak a tartószerkezet biztosítja.

1.52. Vonali leágazási mezők

A vonali mezőkbe RMTS-12F vagy RMTS-24F típusú szakaszolókapcsolók vannak beépítve, amelyek hajlított acéllemez alapkerete csavaros kötéssel van a vázszerkezethez rögzítve, a karbantartási kibillenthetőség és beemelhetőség biztosítása érdekében.

Az alapkeretben van csapágyazva a főkéseket működtető, tömör szelvényű meghajtó tengely és azt működtető nyomórugó a hajtásszerkezettel, valamint a földelő késeket működtető hajtás a nyomórugóval. Az alapkeretre fázisonként két db műgyanta támszigetelő van szerelve, amelyekre történik a nyitóoldali és forgóponti csatlakozók rögzítése. Rugókkal összeszorított, vörösréz lemezből készült profil főkések egy időben történő működését a tengelyre hegesztett forgattyúk biztosítják egy-egy szigetelő tolórúd közvetítésével.

Az áram megszakítását a vonszolt kasza alakú segédkések végzik, mozgásukat a főkések irányítják megfelelő időkéleltetéssel.

A bekapcsolást a főkések végzik, ill. azok kialakítása révén a zárlati bekapcsoló képesség biztosított. A nyitóoldali csatlakozókon helyezkednek el az oltókamrák és az ívhúzó érintkezők.

A készülékek nyitánál, ill. zárásánál a mozgásban levő tömegek rövid úton történő hatáson lefékezésére a meghajtó tengely tartójának rugalmassága szolgál.

A főkések és a földelőkések egy időben történő bekapcsolását a köztük levő mechanikus reteszelés gátolja, úgy hogy a főkés bekapcsolásakor a földelőkések hajtásának nyílása elé csúszik egy laposvas, un. állásjelző, megakadályozva ezzel a hajtókar bedugását és ezzel a bekapcsolást.

Ugyanez a helyzet fordítva is, vagyis a bekapcsolt földelőkések állásjelzője megakadályozza a főkések bekapcsolását. Ez a megoldás biztosítja a megfelelő kapcsolási sorrendet.

Az állásjelzőkön levő I és 0 jel mutatja a földelő- és a főkések be- vagy kikapcsolt állapotát. A jeleket az ajtó plexivel takart hajtásnyílásain át láthatjuk.

A főkések és a földelőkések működtetésére ugyanaz a hajtókar szolgál, amely a hajtások tengelyére rádugható.

A beépített készülékek alapvetően légszigetelésűek, de a csökkentett méretek miatt a berendezésekben a vasszerkezet és a fázisok között szigetelő makrolon lemezek biztosítják a megfelelő átívelés távolságot.

A feszültségkémlés biztonságos elvégezhetősége érdekében a készülékek alá és fölé makrolon lemezből készült feliratozott kémlelő ablakok vannak szerelve. A kémlelő ablakokon levő nyílások védelmet nyújtanak a kémlelő rúd véletlenszerű lesöntölődése ellen (a földelt vasszerkezetekhez).

1.53. Transzformátor leágazási mezők

A mezőkbe RMTS-12FB, ill. RMTS-24FB típ. szakaszolókapcsolók vannak beépítve. A készülékek alapvetően megegyeznek a vonali mezők készülékeivel.

A készülékek forgóponti csatlakozója alatt V-alakban tartószigetelők, azokra pedig biztosító foglalatok vannak felszerelve, amelyekbe a transzformátor zárlatvédelmét szolgáló NNGk ill. HH típusú biztosító betétek helyezhetők be. A felső biztosító foglalatban a szakaszolókapcsolót működtető kioldó mechanizmus helyezkedik el, amely a biztosító kioldása esetén a kiütő szigetelő rúddal a kioldást kezdeményezi. Az alsó biztosító foglalatra a transzformátort tápláló kábel csatlakozik, ill. ide csatlakoztatható a tartozékként mellékelt földelő rövidrezáró, amely az alsó kapcsolót a vasszerkezethez földeli le. A készülék annyiban különbözik a vonali mezők készülékeitől, hogy hajtása rugóerő tárolós, vagyis a főkés kikapcsolásához a rugót elő kell feszíteni a hajtókarral, és a hajtókar levétele után az előfeszített rugót, ill. az ezt biztosító kilincsművet 3 féle módon oldhatjuk ki, ezzel végezve a kikapcsolást:

- kézi működtetéssel, a működtető billentyű lenyomásával,
- a kioldó mágnesre adott feszültség impulzussal,
- valamelyik fázisban a biztosító kiütődugó rugóerejének felszabadulása esetén a kioldó mechanizmus segítségével.

A fentiek értelmében a készülék kioldómágnes is tartalmaz. A kioldómágnes azonban csak impulzusszerűen helyezhető feszültség alá, ezért kapcsolait mindig a segédérintkező kapcsolóknak közbeiktatásával szabad kioldó áramkörbe beiktatni. A készülék ezért segédérintkezőt is tartalmaz, amelynek egy kontaktusa gyárilag be van kötve a kioldó mágnes áramkörébe.

A segédérintkező kapcsai ezen kívül távjelzésre is felhasználhatók 2 záró, 2 nyitó.

A rugó előfeszített állapotát a mező ajtaján levő plexivel takart kémlelő nyíláson át sárga szín jelzi. Feszültségkémlés céljából a vonali mezőkhöz hasonlóan, de csak a készülék fölött, átlátszó kémlelő ablak helyezkedik el.

A biztosítós mezőket el lehet látni gyűjtősínre szerelt fémoxid túlfeszültség-korlátozókkal.

A kioldó mágnes és a segédérintkező csatlakozási pontjai sorkapocsba vannak bekötve, amely a szakaszolókapcsoló alapkeretében jobboldalt alul található.

Valamennyi vonali és tr. leágazás szakaszolója rendelhető (ill. utólag is felszerelhető) motoros hajtással (24 V DC vagy 220V DC tápfeszültség).

1.6. Feliratok, zárszerkezetek

A tokozott berendezés ajtaján az alábbi feliratok találhatók:

- a gyártó adattáblája, emblémája
- kapcsolási séma
- "Földelő kapcsoló" felirat
- "Szakaszolókapcs. kézi kioldás" felirat
- "Szakaszolókapcs. rugó feszes" felirat
- "Szakaszolókapcsoló" felirat
- üres tábla az üzemeltető megjelölései számára
- veszélyt jelző tábla

Az ajtók biztonságos zárását rudazatzárak biztosítják.

A négyponthoz zárodás még íves zárlat fellépése esetén is megakadályozza az ajtók kinyílását. A zárok DIN típusú speciális zárkulccsal nyithatók, a kulcsok a berendezések tartozékát képezik.

2. TELEPÍTÉS, SZERELÉS

2.1. Általános előírások

2.11. A NER típusú kapcsoló berendezések épített házas transzformátor állomásokba, pince transzformátor állomásokba kerülnek beépítésre.

A berendezésnek épített házas vagy pinceállomásban történő elhelyezés pozíciói:

A berendezés villamos üzemét a hátfalhoz, oldalfalhoz való közeli helyezés nem befolyásolja, viszont a kapcsolókészülékek kényelmes és biztonságos kezelésének érdekében a következők betartása javasolt:

- a berendezésnek a faltól való távolságát min. 6 cm-ben határozzuk meg.
- A jobbos mező ajtók, valamint a földelőkapcsoló készülék működtetés hajtás csomópontjainak mező középvonalától balra eső kivezetései a berendezésnek az oldalfaltól történő bizonyos mértékű távolságok betartását teszik szükségessé.

Lehetőség szerint a berendezés bal oldalának a távolsága az oldalfaltól min. 30 cm, vagy másik esetben a berendezés jobb oldalának a távolsága az oldalfaltól min. 20 cm távolságra legyen.

Ezen távolságok hiányában a berendezés készülékei továbbra is kapcsolhatók, azonban azok működtetése fokozottabb figyelmet igényel (hajtókar felhelyezési pozíciók, forgás irányok figyelembevétele)

2.12. A kapcsoló-berendezés beépítésekor a vasszerkezet alján található \varnothing 12,5 mm-es leerősítő furatoknál kell a bebetonozott alapkerethez legalább 4 alátámasztási ponton M10-es csavarokkal rögzíteni a berendezést. Kábelaknás szerelés esetén a helyi igénynek megfelelő acél rögzítő keretet biztosítunk a berendezés rögzítéséhez, valamint lehetőséget biztosítunk a szekrény felső részének kitérítéséhez.

2.2. Kábelcsatlakozások

A vonali kábelek fogadására a szakaszolókapcsoló alsó kapcsai *flexibilis csatlakozókkal* vannak ellátva, amelyeknek *mindig a kezelő oldaltól távolabbi felületére kell a kábelsaruvál csatlakozni*, mert ellenkező esetben a földelő kapcsoló zárásakor az előátvitelés nem a kiképzett csúcsok között, hanem a kábelsaru és a földelőkézés réz csúcsa között jön létre.

A flexibilis csatlakozók ezen kívül azt a célt szolgálják, hogy védelmet nyújtanak a szakaszolókapcsoló érintkező rendszerének elmozdítása ellen a kábel bekötése során (a csatlakozó csavar meghúzásakor). A bekötés során *ügyelni kell arra, hogy a flexibilis csatlakozókat ne húzza el a kábel* (5 mm-nél nagyobb elmozdulás nem megengedhető).

A kapcsoló-berendezésbe csatlakozó kábelek bekötését - típustól függően - a 8. ábrával szemléltetett módon kell elkészíteni.

A kábel bekötése során ügyelni kell az alábbiakra:

- a kábel erek nem érhetnek a szigetelő elválasztó lemezekhez (minimális távolság 30 mm),
- a bekötést úgy kell elkészíteni, hogy a földelőkapcsoló érintkező késének csúcsától a kábelér legalább 30 mm-re legyen.

3. VÉGELLENŐRZÉS

3.1. A transzformátorállomásba behelyezett kapcsoló-berendezéseken el kell végezni:

- a vázszerkezet leerősítését az alátámasztási pontokon,
- a szekrény kitámasztását a tetőn elhelyezett csavaros támasztóval,
- a vonali mezőt elő kell készíteni a bekötendő kábelnek megfelelően,
- el kell készíteni a bekötendő kábel típusának megfelelő egyenes végelzárót a kábelvégelzárók készítésének megfelelő technológiai előírások szerint,
- be kell kötni a vonali kábeleket a kapcsolókészülék alsó kapcsaira,
- be kell kötni a vonali kábelek árnyékolását, a kábelt rögzíteni kell a tartóbilincsekkel,
- be kell kötni az előszerelt transzformátor csatlakozó kábeleket és azok árnyékolását, a kábelt rögzíteni kell a tartóbilincsekkel,
- el kell végezni a szükségesnek ítélt beállításokat,
- biztosítókat kell behelyezni a foglalatokba,
- be kell kötni a berendezést a földelő hálózatba,
- szükség esetén elvégezhető a kábelek vagy a kapcsoló-berendezés szigetelés vizsgálata.

FIGYELEM ! A gyártómű a kapcsoló-berendezésen már elvégezte a szigetelés vizsgálatot, ezért azt megismételni csak 0,8 U vizsgáló feszültséggel szabad.

A vizsgáló feszültségek normál értékei:

| Típus | A kapcsoló berendezés próbafezültsége (50 Hz; 1 perc) | A tr. csatlakozó kábel próbafezültsége (50 Hz; 15 perc) |
|--------------------|---|---|
| NERI-12 | 28 kV | 15 kV |
| NERI-24 | 50 kV | 30 kV |
| Vonatkozó szabvány | MSZ EN 62271-200 | MSZ IEC 60502 (h.n.visszavonva) |

4. ÜZEMBEHELYEZÉS

Egy sikeres, teljeskörűen elvégzett telepítési és szerelési tevékenységet követően a végleges üzembe helyezést megelőzően a következő feladatok elvégzése szükséges:

- a készülék esetleg elszennyeződött érintkezőit meg kell tisztítani, majd zsírral vékonyan be kell kenni,
- a szigetelő anyagból készült részeket száraz ruhával tisztára kell törölni,
- el kell végezni a működési próbákat a szakaszolókapcsolókon és földelőkapcsolókon,
- el kell végezni a kioldási próbákat a transzformátor leágazásban
 - * kézi kioldással,
 - * a bekötésre kerülő kioldó mágnessel,
 - * a biztosító kioldórúdon keresztül.

A végellenőrzést követően a kapcsoló-berendezés feszültség alá helyezhető az előírások betartásával.

5. KEZELÉSI UTASÍTÁS

5.1. Általános előírások

A kapcsoló-berendezés az általános kezelési gyakorlatnak megfelelően kezelhető az MSZ 1585 előírásainak betartásával. A kezelési műveletek a berendezés tartozékaként szállított hajtókarral és földelő rövidrezáró készlettel végezhetőek el. Egyéb különleges eszközre és felszerelésre nincs szükség. A berendezés (a továbbiakban leírtak betartása mellett) a kezelő személy részére teljes biztonságot nyújt.

A 12 és 24 kV-os berendezések kezelési módja azonos.

5.2. A szakaszolókapcsoló be- és kikapcsolása

A feszültség alatti kapcsolási műveleteket csak zárt cellaajtók mellett szabad végezni. A készülékek állásjelzései az ajtókon levő ellenőrző ablakokban hajtásnyílásokban láthatók. A főérintkezők zárt, ill. nyitott helyzete a hajtások feletti kémlelő ablakon át látható.

5.2.1. Bekapcsolás

- A bekapcsolás a kapcsoló-berendezéshez tartozékként szállított feltolható hajtókarral végezhető el.
- A kapcsolás megkezdése előtt a felirati tábla alapján azonosítani kell a kapcsolni kívánt mezőt és (ismételten) meg kell győződni arról, hogy a földelőkécs kikapcsolt helyzetben van {a hajtásának nyílásában "0" jel van}
a szakaszolókapcsoló főkései nyitott helyzetben vannak {hajtásának nyílásában "0" jel van} és a cella ajtaja jól be van zárva.
- A hajtókart rá kell tolni ütközésig a szakaszolókapcsoló hajtáscsonkjára, miután az előtte levő plexi ablak elmozdításával azt szabaddá tettük.
(A mezővel szemben állva, a szakaszolókapcsoló hajtása jobb kéz felől van, míg földelőkapcsoló hajtása balkéz felől van.)
- A hajtókarral a készüléket egyetlen folyamatos erőteljes mozdulattal kell bekapcsolni, úgy hogy azt az óramutató járásával megegyezően kb. 110°-kal elforgatjuk.
A műveletek végén az összenyomott rugó a holtponthelyzeten átbillenve - a kezelőtől független sebességgel - zárja a szakaszolókapcsoló érintkező rendszerét. Ezt követően a hajtáscsonk már nem fejt ki ellenállást a hajtókarral. Ezzel egy időben az állásjelző is elmozdul, jelezve a zárt helyzetet I-jellel és megakadályozza a földelőkapcsoló működtetését.
- A készülék bekapcsolását erőteljes csattanó hang és az "I" jel megjelenése jelzi.
- A vonali leágazási szakaszolókapcsolók bekapcsolását követően a hajtókart le kell húzni a hajtáscsonkról. Ellenőrizni kell az állásjelzőn és a kémlelő ablakon a bekapcsolt állapotot.

- A transzformátor leágazási *szakaszolókapcsoló bekapcsolását követően* ellenőrizni kell a bekapcsolt állapotot (állásjelző, kémlelő ablak) majd a hajtókar óramutatóval ellentétes irányú mozgatásával *fel kell húzni a rugót kattanásig*, ezáltal a készüléket kikapcsolásra kész állapotba helyeztük. Ezután el kell távolítani a hajtókart és ellenőrizni kell a rugó feszes állapotát (sárga szín).

5.22. Kikapcsolás

- Azonosítani kell a felirati tábla alapján a kikapcsolni kívánt leágazást.
- *Vonali mezőknél*, ahol a készülékekben billenőrugós hajtás van, a hajtókart ütközésig rá kell tolni a szakaszolókapcsoló hajtáscsonkjára. Az óramutató járásával ellentétes irányba forgatjuk a hajtókart kb. 110°-ig.
A művelet végén az összenyomott rugó a holtponthelyzeten átbillenve - a kezelőtől független sebességgel - nyitja a szakaszolókapcsoló érintkező rendszerét. Ezt követően a hajtáscsonk már nem fejt ki ellenállást a hajtókarra. Ezzel párhuzamosan az állásjelző is elmozdul {jelezve a kikapcsolt helyzetet "0" jellel} ezáltal lehetővé téve a földelőkapcsoló működtetését.
- A készülék kikapcsolását az erőteljes csattanó hangon kívül az "0" jel megjelenése is jelzi.
Amennyiben a hajtókar tehermentesülése után nem következik be a kikapcsolás (az erőteljes csattanás), hanem csak egy kattánás hallatszik, akkor a készülék hibás. Hibát elsősorban az érintkezőrendszer berágódása okozhatja. Ilyenkor a hajtókart el kell távolítani, és pl. egy alumínium rúd közvetítésével többször rá kell ütni a főtengelyre hegesztett forgattyúkra, amíg bekövetkezik az érintkezők elválása, és a rugóerő képes nyitni az érintkezőket.

FIGYELEM ! A művelet veszélyes, mert a rugóerő bármikor felszabadulhat, ezért a hajtásba belenyúlni TILOS !

A kikapcsolás után meg kell szüntetni az érintkezőrendszer berágódását (finom csiszolás, benzines lemosás, kenés felújítása - semleges zsírral).

- *Transzformátor leágazási mezőknél*, ahol a készülékekben energiatárolós hajtás van, a kikapcsoláshoz már a bekapcsolási művelet során előkészítettük a készüléket azzal, hogy a rugót felhúztuk feszes állapotba. Tehát kikapcsoláshoz a hajtókarra - ellentétben a vonali mezők készülékeivel - nincs szükség. A rugó feszes állapotát az ajtón jobb kéz felől látható plexivel takart "rugó feszes" felirattal ellátott kis kémlelő nyíláson át ellenőrizhetjük (látható sárga szín jelzi).
Ha ez az állapot nincs meg, akkor először el kell végezni a kikapcsolás előkészítését.
A kikapcsolásra előkészített készüléket a mező ajtajának balkéz felőli részén "kézi kioldás" felirattal ellátott, acéllemez burkolattal védett kézi kioldó kar lefelé történő megnyomásával kapcsolhatjuk ki.
- A kikapcsolt állapotot egy erőteljes csattanó hang és hajtás nyílásában a hajtás jelzőn levő "0" jel megjelenése jelzi, valamint a "rugó feszes" felirat melletti kémlelő ablakban a sárga szín eltűnik. Természetesen a készülék a 1.34. pont szerint még kétféleképpen kapcsolható ki. Amennyiben elmarad a kikapcsolás (az erőteljes csattanás), és csak egy kattánás hallatszik, akkor a készülék hibás. A berágódási hiba javítása ezen pont előző részében került ismertetésre.
Amennyiben a kattánás sem hallatszik, akkor nem következett be kilincsmű átbillenése, aminek kiváltását megkísérelhetjük a hajtókar *ővátos* visszahelyezésével, majd annak elforgatásával az *óramutatóval ellentétes* irányban.

FIGYELEM ! Az óramutatóval egyező irányban történő elforgatás veszélyes és TILOS !

Terhelési áram kikapcsolása esetén a mechanikus csattanó hangot az ívöltással járó pukkanó hang és fényfelvillanás is kíséri. 200 A-nél nagyobb áramok kapcsolása esetén - a szokásosnál nagyobb hang és fényjelenség

- az oltókamra kormosodását jelzi, de ez nem jelenti a készülék kapcsolóképeségének csökkenését, mert a következő megszakítás általában az átlagnál könnyebben zajlik le,
- az oltókamra sérülését vagy a sebesség lecsökkenését jelzi, ez esetben a következő kapcsolás növelt hang és fényjelenséggel jár, és a készülék sürgős karbantartásra szorul.

5.3. A földelőkapcsoló be- és kikapcsolása

A szakaszolókapcsolók főérintkezői az alsó, forgóponti csatlakozóknál, a készülékekre épített földelőkésekkel háromfázisúlag rövidre zárhatók. A földelőkések működtetése minden mezőben azonos módon billenőrugós közvetlen hajtással végezhető a mezők ajtajain balkéz felőli nyílásokban levő hajtáscsonk elforgatásával. A földelőkapcsoló és a szakaszolókapcsoló között mechanikus reteszelés biztosítja a téves működtetés elleni védelmet: a földelőkés csak a szakaszolókapcsoló kikapcsolt helyzetében kapcsolható be.

A működtetéshez ugyanazt a hajtókart kell alkalmazni, mint a főkések működtetéséhez.

A földelőkés bekapcsolása előtt kell végezni

- a leágazás azonosítását a felírti tábla alapján, ellenőrizni kell
- a szakaszolókapcsoló kikapcsolt helyzetét
- a feszültségmentességet feszültségkémmeléssel.

5.31. A földelőkapcsoló bekapcsolása

A bekapcsoláshoz a hajtókart rá kell tolni a hajtáscsonkra, majd az óramutató járásával megegyező irányban kell elforgatni. A művelet 3/4 részéig a hajtókar szinte erőhatás nélkül forgatható, majd átbillenteti holtpontra a rugót és az optimális sebességgel zárja a földelőkapcsolót. Ezzel párhuzamosan az állásjelző is elmozdul {jelezve a zárt helyzetet "I" jellel} és megakadályozza a főérintkezők működtetését.

A földelt leágazásra a megfelelő figyelmeztető táblák a hajtás kivágás feletti akasztókra helyezhetők fel.

A bekapcsolási műveletre általában feszültségmentes állapotban kerül sor, de tévedésből vagy mulasztásból előfordulhat, hogy bekapcsoláskor a kábelvégek (forgóponti csatlakozók) feszültség alatt állnak. Az ilyen esetben kialakuló zárlati áram biztonságos kapcsolását a billenőrugós hajtás garantálja - a kezelőtől független működési sebességgel.

5.32. A földelőkapcsoló kikapcsolása

A kikapcsoláshoz a hajtókart rá kell tolni a hajtáscsonkra, majd az óramutató járásával ellentétes irányban dinamikus kezdő erőhatással kell elforgatni. Az érintkezők szétválását követően a működtető kar forgatását ütközésig kell végezni.

A földelőkapcsoló teljesen nyitott helyzetében a földelőkések véletlen bekapcsolását egy mechanikus retesz akadályozza meg.

5.4. Biztosító cseréje

5.41. A transzformátor leágazásban nagyfeszültségű áramkorlátozó olvadó biztosítók szolgálnak a transzformátor zárlatvédelmére. A biztosító betéteket a V-elrendezésű szigetelők fejszerelvényeire szerelt érintkezők közé kell behelyezni.

5.42. A biztosító betétek cseréjét csak a leágazás feszültségmentesítése után szabad elvégezni. A feszültségmentességet a leágazás bekapcsolt földelőkése és a hozzá reteszelt nyitott szakaszolókapcsoló biztosítja. A betétcsere előtt a transzformátor felőli oldal földelését is el kell végezni a kisfeszültségű hálózat felőli visszatáplálás veszélye miatt.

A biztosító aljzatok alsó csatlakozó kapcsainak földelése a berendezéshez rendszeresített földelő rövidrezáró készlettel gyorsan elvégezhető.

A betétcserét a rendszeresített egyéni védőfelszerelések használatával kell elvégezni. Az érintkező rendszer kialakítása lehetővé teszi, hogy egyszerű kihúzással és bepattintással a betétek cseréje rövid időt vegyen igénybe.

- 5.43.** A transzformátor leágazási mezők csak NNGk típusú (vagy azzal egyenértékű, DIN 43 625 szabvány szerinti méretű (kiütő dugós biztosítók) fogadására alkalmasak.
A behelyezhető biztosítók áramerőssége:
12 kV-os berendezéseknél 125 A-ig, (160 A)
24 kV-os berendezéseknél 80 A-ig, (100A)
A zárójeles értékű betétek a berendezésbe nem helyezhetők be a melegedés ellenőrzése nélkül.
- 5.44.** Az aljzatokba való behelyezés előtt a biztosító betéteket meg kell törölgetni és az érintkező felületeket ajánlatos vékonyan bezsírozni. A betétek épségét behelyezés előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell! A nagyteljesítményű olvadó biztosítókat az aljzatokba mindig a kiütő dugóval felfelé kell behelyezni. Megfelelően behelyezett biztosító betétek közül bármelyik betét kiolvadása háromfázisúlag kikapcsolja a leágazás szakaszolókapcsolóját. (Ha ez esetleg nem célja az üzemeltetőnek, akkor a betéteket fordítva, kiütő dugóval lefelé kell betenni.)

5.5. Ellenőrzés, egyéb előírások

- 5.51.** A kapcsoló-berendezést magába foglaló transzformátorállomás felkeresése esetén, de legalább évente egyszer ellenőrizni kell az alábbiakat:
- a kapcsoló-berendezés külső állapotát, épségét, korrózióvédelmének folyamatosságát, a kezelőelemek (hajtókar, földelőkészlet, zár-kulcs) meglétét,
 - az elporosodás mértékét,
 - nincs-e jelentős páralecsapódás, ill. erre utaló nyom,
 - a vezető részek és szigetelők állapotát.

FIGYELEM ! Az utóbbi három ellenőrzés csak a cellaajtók nyitásával végezhető el. A nyitást csak kedvező időjárási viszonyok esetén szabad elvégezni, a lehető legrövidebb időtartamra kell korlátozni, és az ellenőrzést csak kívülről - a cellába való behajolás nélkül - szabad elvégezni.

- 5.52.** A kapcsoló-berendezés beltéri kivitelű készülékeket tartalmaz, ezért azt tárolni csak transzformátorállomásba beépítve, zárt térben vagy fedett raktárban szabad.
- 5.53.** A kapcsoló-berendezésbe beépített gyújtósín Cu 30x6 (12kV), ill. CuØ16/BBIT zsugorcső (24kV)
- 5.54.** A kapcsoló-berendezés karbantartási munkáit a ütemezni kell. Ha a kapcsoló-berendezésen nagy gyakorisággal kell kapcsolásokat végezni, vagy a kapcsolt áramok nagy értékűek, a karbantartási ciklust kell ütemezni.
- 5.55.** Ha a kapcsoló-berendezésben zárlatra kapcsolás, nagyobb üzemzavar, helytelen működés vagy egyéb rendellenesség történt, soron kívüli felülvizsgálat, illetve karbantartás szükséges. Ellenőrizni kell az érintkezőket és késeket, hogy nincs-e rajtuk beégés és nem hegedtek-e össze. Felül kell vizsgálni a szigetelők épségét, és hogy a kések nem szenvedtek-e maradó alakváltozást a dinamikus hatásra. Ilyen esetekben a főkések, segédkések, illetve az oltókamrák cseréjére lehet szükség.
- 5.56.** A transzformátorleágazás 230 V váltakozó áramú kioldó-mágnessel is el van látva a hőfokvédelem működtető szerve céljára. A szakaszolókapcsoló segédérintkezője a kikapcsolással egyidőben a kioldó parancsot leválasztja a kioldó mágnes kapcsairól.

5.6. A kapcsoló berendezés normál tartozékai

- 1 db üzemeltetési dokumentáció (minőségi bizonyítvánnyal),
- 1 db hajtókar

- 1 db földelő rövidrezáró készlet
- 1 db zárkulcs/DIN-típus
- 3 db kábelbilincs/mező

6. KARBANTARTÁSI ÉS JAVÍTÁSI UTASÍTÁS

6.1. Rendszeres karbantartás

A kapcsoló berendezést - ha az üzemeltető saját kockázatára másképp nem rendelkezik és ha rendkívüli üzemi körülmények nem teszik szükségessé soronkívül karbantartás elvégzését - 10 évenként karban kell tartani. A rendszeres karbantartás gyakoriságát alapvetően a beépítési körülményekből fakadó szennyeződés és a kapcsolási gyakoriság szabja meg. A karbantartást üzemem kívül lévő kapcsoló berendezésben is célszerűen azonos időszakonként kell elvégezni, különös tekintettel az ismételt feszültség alá helyezés előtt.

6.2. Első karbantartás

Célszerű az üzembe helyezést követő 2 éven belül az alábbiak elvégzése:

- kapcsoló berendezés ellenőrzése
- a készülékek működőképességének ellenőrzése,
- az árampálya összes csavaros kötésének után húzása.

6.3. Karbantartási feladatok

A programozott vagy soron kívüli karbantartás során el kell végezni az alábbiakat:

- a kapcsoló-berendezés acéllemez tokozásának és felületvédelmének ellenőrzése, a sérülések kijavítása,
- az acéllemez ajtók zárhatóságának ellenőrzése, a záruk csúszó felületeinek zsírozása,
- kapcsolókészülékek karbantartása
- a biztosító tartók karbantartása
- a szigetelt gyűjtősínek és szigetelő elválasztó lemezek karbantartása
- az alsó hátborító lemez (ívkorlátozó) működő készségének ellenőrzése,
- a berendezés portalanítása, és a csavaros kötések után húzása.
- az ívkorlátozó bowden-rendszer beállításának ellenőrzése szükség szerinti után állítása.

6.4. Szakaszolókapcsolók karbantartása

A kapcsoló-berendezésbe beépített RMTS-12, ill. RMTS-24 típusú szakaszolókapcsolók karbantartása során az alábbiakat kell elvégezni:

6.41. A kapcsolókészülékek a mező első keretoszlopaira felcsavarozva helyezkednek el, a karbantartást, cserét vagy javítást kiserelt helyzetben kell elvégezni. Ehhez

- célszerű a mezők ajtaját eltávolítani, majd
- a készülékek felső csatlakozási pontjainál bontani kell a (szigetelt) gyűjtősínhez való kapcsolatokat,
- a készülék alsó csatlakozási pontjairól le kell bontani a kábel-végelzáróval való kapcsolatokat,
- ki kell kötni a készülék alapteretének földelő lemezét,
- ki kell szerelni az átlátszó feszültség kémlelő ablakokat,
- le kell szerelni a beoldó rudat az RMTS földelő tengelyéről, és bontani kell a beoldó rúdra csatlakozó bowdent,
- transzformátor leágazási készüléknél bontani kell a biztosító tartóból érkező kioldó rúd készülék felőli kapcsolatát, és bontani kell a kioldó mágneshez és segédérintkezőkhöz érkező működtető vezetéseket a sorkapcsokban,

- a készülék alapkeretét négy ponton rögzítő M10-es csavarok közül a két felsőt el kell távolítani és a két alsót fel kell lazítani, majd a készüléket a kibillentés után a két alsó csavarról óvatosan le kell emelni.

A műveletet biztonságosan 2 személy végezheti (eltávolított ajtóval).

A karbantartás befejezése után a művelet fordított sorrendben elvégezve a készüléket vissza kell szerelni.

6.42. A készülékek karbantartása során:

- a régi poros zsírt megfelelő oldószerrel (pl. sebbenzinnel) el kell távolítani és helyébe új zsírt kell kenni,

(A készülék csúszó felületeinek kenésére a lítium bázisú semleges zsírt kell használni).

- a szigetelőket továbbá a (hajtástengelyt és a késeket összekötő szigetelő anyagból készült) tolorúdatk száraz, tiszta ronggyal gondosan le kell törölgetni,

- az alapkeret és az érintkezők lezorító csavarjait, valamint a csatlakozók csavarjait meg kell vizsgálni. A csavarok után húzását követően próbakapcsolást célszerű végezni. A próbakapcsolás elvégzése idejére a készüléket vissza kell billenteni függőleges helyzetbe, és azt rögzíteni kell (célszerűségi okokból a próbakapcsolást az üzemi helyzetbe történő visszaszerelés után kell elvégezni),

- az érintkezőket le kell törölgetni.

Ha kisebb beégés van, azt finom dörzspapírral le kell csiszolni és lítium bázisú semleges zsírral az érintkező felületeket be kell kenni.

A segédkések oltókamrába hatoló részeit kenni **tilos** !

Nagyobb mértékű beégés esetén az érintkező alkatrészek cseréje szükséges.

6.43. Ha oltókamra csere (vagy teljes érintkező rendszer csere) válik szükségessé, akkor az új oltókamra beállítását az alábbi módon kell elvégezni a készülék kibillentett helyzetében:

- Elsőként meg kell szüntetni (a kérdéses fázisban) a hajtás és a mozgóérintkező közötti kapcsolatot. Ehhez el kell távolítani a szigetelő anyagból készült tolorúd tengely felőli végén a sasszegekkel biztosított csapot. {Ezután az érintkezőkés szabadon mozgatható.}

- A sérült kamrát (kamratöredéket) el kell távolítani, majd fel kell helyezni az új oltókamrát a két alsó (kések felőli) csavarral.

- A kamra beállítása után a csavarokat óvatosan meg kell húzni. A kamra beállításánál az alábbi feltételeknek kell teljesülni:

a.) A fázis tengelyvonalától (előlről) nézve a kasza alakú segédkések a főérintkező kézzel történő mozgatásakor pontosan az oltókamra 5 mm széles járatának közepébe vágnak bele.

b.) A segédkések az oltókamrák fő fűvócsatornájában könnyedén, súrlódás-mentesen mozognak, azaz a főkések kifelé mozgatásakor a segédkések lemaradás nélkül követik a főkések mozgatását.

c.) A bekapcsolt helyzetben lévő érintkezőt oldalról szemlélve a segédkések az oltókamrák fő fűvócsatornájának alján a forgópont felőli térfélen helyezkednek el, szinte érintve a csatorna belső ívét (a hézag min. 0,1 mm, max. 0,5 mm).

Az *RMTS-12* típusnál a segédkés a forgópont felőli oldalon követi a csatorna ívét - *minimális hézaggal*.

Az *RMTS-24* típusnál a segédkés a forgóponttól távolabbi oldalon követi a csatorna ívét - *minimum 2 mm hézaggal*.

- A beállított (és részben már rögzített) oltókamrát a másik két csavar becsavarásával véglegesen rögzíteni kell, ezeket a csavarokat nem kell teljes mértékben meghúzni, csak annyira, hogy az a.)

- c.) feltétel továbbra is fennálljon. Így előfordulhat, hogy az oltókamra felső része nem ül fel a nyitóoldali csatlakozóra (1 - 1,5 mm hézag), de ez a működést nem befolyásolja. A csavarok kilazulás elleni biztosítására *műanyag betétes anya* szolgál. *Azok helyett normál anya nem alkalmazható !*

- A tolorúd hajtáshoz való kapcsolatának helyreállítása és a készülék üzemi helyzetben való rögzítése után a működést próbakapcsolásokkal ellenőrizni kell (legalább 5 kapcsolás).

- 6.44.** Ha a teljes érintkező rendszer cseréje válik szükségessé, a főkes megfelelő beállítását úgy kell ellenőrizni, hogy kézzel való mozgatás során a főkesek az állóérintkezőkre (kellő érintkezést biztosítva) szimmetrikusan fussanak fel. A felerősítő csavarok végleges meghúzását zárt főérintkező állásnál célszerű elvégezni. Ezután kerül felhelyezésre az oltókamra.
- 6.45.** Ha teljes készülék cserét kellett végezni, az új készülék felerősítését követően, az első próbakapcsolás előtt, fázisonkénti kézi működtetéssel ellenőrizni. Akkor nem történt elhúzóadás, ill. a készülék hajtással működtetett próbakapcsolásra akkor alkalmas, ha mind a négy feltétel teljesül.
- Ha bármelyik feltétel nem áll fenn, a készülék vázszerkezetének torzulásait megfelelő alátétek alkalmazásával meg kell szüntetni, ill. el kell végezni az oltókamrák újbóli beállítását.

6.5. Biztosító aljzatok karbantartása

A biztosító aljzatának karbantartása során:

- ellenőrizni kell a mechanikai kötéseket biztosító csavarokat,
- ellenőrizni kell a szigetelők épségét, és meg kell azokat tisztítani,
- ellenőrizni kell a biztosító foglalatok épségét, az érintkező nyomást biztosító rugó megfelelőségét (az esetleges beégéseket meg kell szüntetni),
- karban kell tartani a szakaszolókapcsolót működtető mechanizmust és működőképességét (a biztosító betétek kioldószerkezete feletti nyomólap felfelé történő 10 mm-es elmozdításával) ellenőrizni kell, kioldási próbával,
- ellenőrizni kell a transzformátor csatlakozó kábelének végelzáróját és a csatlakozás kötését,
- az érintkezők zsírrétegét (savmentes vazelinnal) fel kell frissíteni.

6.6. Szigetelő anyagok karbantartása

- A mezőkbe beépített szigetelő elválasztó lemezeket portalanítani kell és fokozott gonddal ellenőrizni kell az épségüket.

A sérült, törött szigetelő lapokat azonos anyagú, méretű és vastagságú polikarbonát lemezzel kell pótolni. Sérült, vagy hiányos szigetelő elválasztással a mezőt feszültség alá helyezni **tilos** !

Ha a szigetelő válaszlemezeken olyan jellegű szennyeződés jelentkezik, amely törléssel nem távolítható el, a szigetelt gyűjtősínnél említett oldószeres lemosást kell alkalmazni.

Mellékletként szereplő karbantartási táblázat:

A NER-12/24 tip. berendezés és az RMTS-12/24 tip. szakaszoló kapcsoló karbantartási tevékenységének összeállítása táblázatos formában.

1.)

Fentiek normál beltéri környezetre vonatkoznak, a karbantartási tevékenység erősen szennyezett környezetben kétszeres gyakorisággal (ill. szükség szerint) végzendő.

Hasonlóképpen kell eljárni nagy kapcsolási gyakoriság, vagy nagyáramú kapcsolások esetén.

2.)

Rendkívüli esemény (zárlatra kapcsolás, nagyobb üzemzavar, helytelen működés...) bekövetkezése után soron kívüli felülvizsgálat, illetve karbantartás szükséges.

3.)

Karbantartási és javítási utasítás című fejezetben leírtaknak.

Nevezett fejezet részletesen tárgyalja az Üzemeltetési dokumentáció egyes fejezeteire való hivatkozással is az elvégezni szükséges feladatokat.

Karbantartási táblázat NER-12 és NER-24 típ. kapcsoló berendezésekhez


| Ellenőrzések, feladatok (az üzembe helyezést követően) | 2 év | 10 év | 20 év |
|---|-----------------|-------|-------|
| Kapcsoló berendezés ellenőrzése (állomás felkeresésekor, ill. legalább évente) | | | |
| - külső állapota, épsége, ajtók zárhatósága | X | X | X |
| - korrózióvédelem folyamatossága | X | X | X |
| - kezelőelemek megléte (hajtókar, földelő készlet, zárkulcs) | X | X | X |
| - elporosodás mértéke | X | X | X |
| - páralecsapódásra utaló nyom van-e | X | X | X |
| - vezető részek és szigetelők állapota | X | X | X |
| Kapcsolókészülékek működőképesség ellenőrzése | X | X | X |
| Árampálya csavaros kötéseinek utánhúzása | X | X | X |
| Ívkorlátozó rendszer működőképesség ellenőrzése | X | X | X |
| Rugóerő tárolós hajtások kioldó köreinek ellenőrzése | X | X | X |
| Karbantartási feladatok: | | | |
| <u>Kapcsoló berendezés hiányosságai:</u> | | | |
| - tokozás külső sérüléseinek kijavítása | szükség szerint | | |
| - ajtóbeállítás korrigálása, záruk csúszó felületeinek zsírása | szükség szerint | | |
| - felületvédelmi hiányosságok kijavítása | szükség szerint | | |
| - hiányzó kezelőelemek pótlása | azonnal | | |
| - portalanítás (válaszfalak, kapcs. készülék, gyűjtősín, stb.) | X | X | X |
| - ívkorlátozó rendszer után állítása | szükség szerint | | |
| - páralecsapódás megszüntetése (helyiség megf. szellőztetése) | szükség szerint | | |
| <u>Kapcsolókészülék karbantartása (kiszertelt helyzetben)</u> | | | |
| - a készülék újrazsírása (csúszó felületek lítium bázisú semleges zsírral) | | X | X |
| - szigetelők és tolórudak portalanítása | X | X | X |
| - szigetelők, érintkezők, csatlakozók csavarjainak utánhúzása, próbakapcsolás végzése | X | X | X |
| - érintkezők portalanítása, beégés esetén finom dörzspapírral lecsiszolás, zsírás | | X | X |
| | szükség szerint | | |
| - érintkező alkatrészek cseréje (nagyobb beégés esetén) | szükség szerint | | |
| - oltókamra csere (oltókamra beállítása) | szükség szerint | | |
| - teljes érintkező rendszer csere | szükség szerint | | |
| - komplett készülék cseréje | szükség szerint | | |
| <u>Biztosító aljzatok karbantartása</u> | | | |
| - ellenőrizni kell a mechanikai kötéseket biztosító csavarokat szükség esetén a csavarokat után kell húzni | X | X | X |
| - ellenőrizni kell a szigetelők épségét, állapotát portalanítani kell, ill. sérülés esetén cserélni | X | X | X |
| - ellenőrizni kell a biztosító foglalatok épségét, érintkező nyomást biztosító rugó megfelelőségét | X | X | X |
| - ellenőrizni kell az RMTS kioldását végző mechanizmus működőképességét kioldási próbával | X | X | X |
| - érintkezőket újra kell zsírozni | | X | X |
| <u>Szigetelő anyagok karbantartása</u> | | | |
| - elválasztó lemezek állapotának ellenőrzése portalanítás, maradó szennyeződések oldószeres eltávolítása, ill. a sérült, repedt lemezek cseréje | X | X | X |
| | szükség szerint | | |
| - támszigetelők, gyűjtősín szigetelés állapotának ellenőrzése portalanítás, szennyeződések oldószeres eltávolítása, repedt, törött szigetelők cseréje | szükség szerint | | |

7. TÁROLÁS, SZÁLLÍTÁS

7.1. Csomagolás, a csomag tartalma, azonosítás

A kapcsoló berendezések teljesen készre szerelve, kipróbálva egy egységben kerülnek kiszállításra, ill. szerelhetők be a transzformátor állomásokba.

A szállításhoz ellátjuk a megfelelő, a sérülést és szennyeződést megakadályozó csomagolással, (buborék fóliás csomagolás) valamint azonosító jelöléssel.

A külső csomagoláson feltüntetjük a berendezés fő azonosító adatait.

Ezek: megrendelés szerinti típus megnevezés, megrendelés száma/kelte, szállítási cím, telepítési cím, vevői cikkszám, termék gyártási száma, a beépített opciók mennyisége, megnevezése, cikkszáma.

7.2. Szállítás, tárolás, emelés

Szállításkor célszerű, hogy a szakaszolókapcsolók zárt állapotban legyenek.

A szállítást lehetőség szerint ponyvás tehergépjárművel kell végezni, kis távolságokon történő szállítása megengedett nyitott platós tehergépjárműn is.

A buborék fóliás csomagolás a berendezést védi kis távolságon történő szállítás esetén rovarok, bogarak általi szennyeződésektől, porosodástól.

Tárolása csak fedett helyen, az időjárási behatásoktól védetten megengedett. A kapcsoló berendezés tárolása csak sík, száraz, kemény felületen megengedett.

Az összeépített kapcsoló berendezés mozgatására emelésére az alábbi módok megengedettek:

- Az egy egységet képező kapcsoló berendezés külön alapkeret, vagy egyéb segédeszköz nélkül a tetőn levő emelőfülek segítségével emelhető: 4 ágú, horgos vagy füles, legalább 1,5 m ághosszúságú kötéllel emelhető daruval a tetőre szerelt 4 db emelőfülnél fogva,
- megfelelő méretű raklapon szállítható kis távolságra villás emelőtargoncával,
- teljesen sík, kemény terepen kis távolságra elképzelhető görgőzés is, de ezt lehetőleg kerülni kell.

8. MUNKA ÉS KÖRNYEZETVÉDELLEM

A berendezések telepítésekor, szállításakor, üzembe helyezésekor, üzemeltetésekor, karbantartásakor a munkavédelmi és tűzvédelmi előírások vonatkozó fejezeteit be kell tartani!

A KVGY Kft., mint a berendezések gyártója vállalja, hogy a berendezéseket a használati idő letelte után ártalmatlanítás, illetve újrahasznosítás céljából visszaveszi.

A KVGY Kft., mint a berendezések gyártója kijelenti, hogy a termék nem tartalmaz ismertető jellel kötelezően ellátandó veszélyes anyagokat.

9. SZABVÁNYOK, MINŐSÍTÉSEK

A NERI kapcsoló berendezések kielégítik a berendezésre vonatkozó MSZ EN 62271-200 termék szabvány előírásait.

Az RMTS terhelés szakaszoló kapcsolók kielégítik az MSZ EN 62271-103 készülék szabvány előírásait, továbbá vizsgálatssorozat igazolja a biztosítók és szakaszoló kapcsolók korrekt együttműködését, ami egyenértékű az MSZ EN 62271-105 szabvány előírásaival. Ezt igazolja a 35 éves referencia és ezt a KVGY felelősségvállalása is alátámasztja.

A készülékbe integrált, annak szerves részét képező beépített földelőkapcsoló kielégíti a vonatkozó MSZ EN 62271-102 készülék szabvány előírásait.

Termékeinket 1996 óta az ISO 9001 szerint tanúsított minőségirányítási rendszerben tervezzük, gyártjuk és forgalmazzuk. A KVGY Kft. a környezetvédelem iránt elkötelezett, ezért 2002-től tevékenységünket az ISO 14001 környezetirányítási rendszer követelményeinek betartásával végezzük.

10. KAPCSOLAT

A NERI-12/24 tip. berendezés család termék gyártója és forgalmazója a

Kaposvári Villamossági Gyár Kft. (KVGY Kft.)

7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.

Tel.: 82/508-200

Fax.: 82/512-460

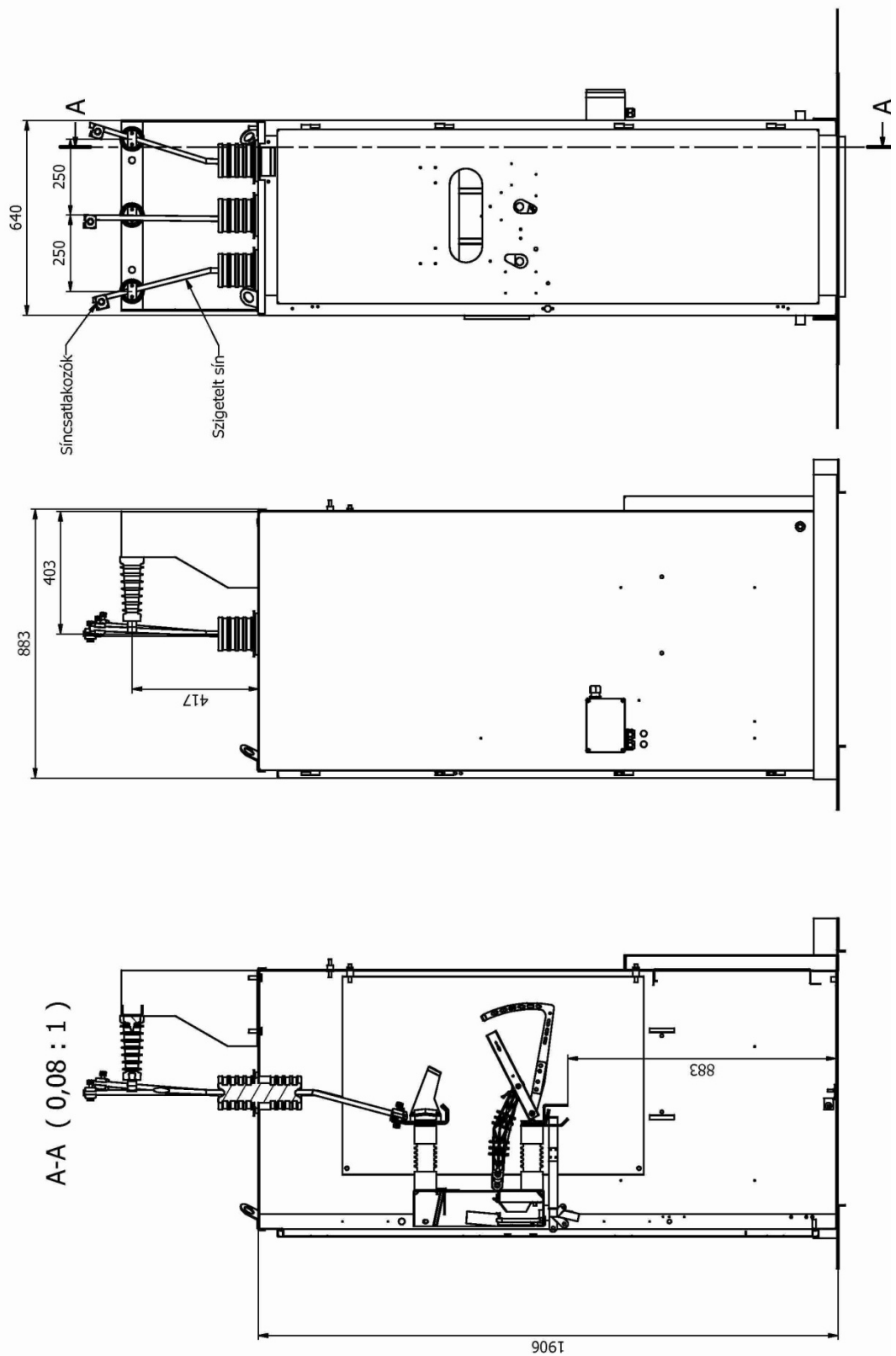
E-mail: mail@kvgy.hu

Reklamáció: KVGY Kft. Minőségbiztosítási osztály

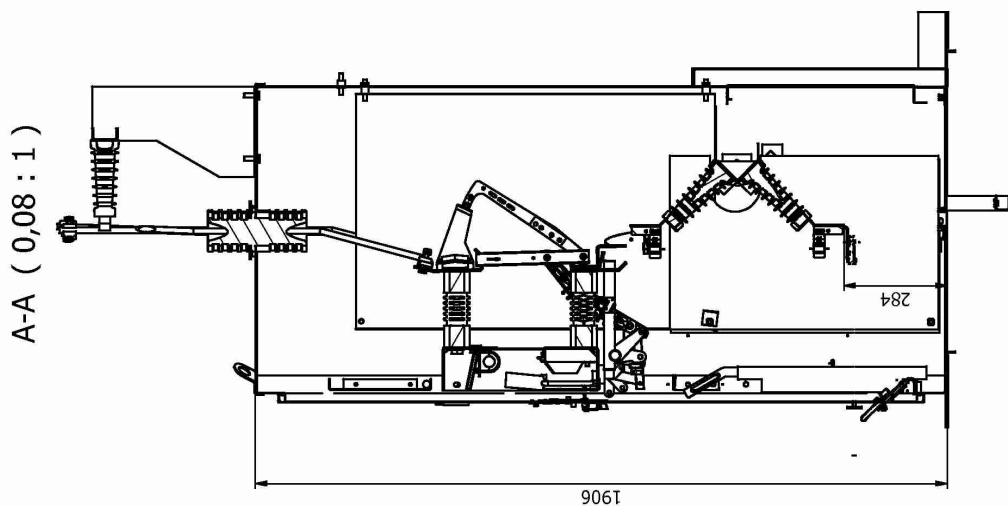
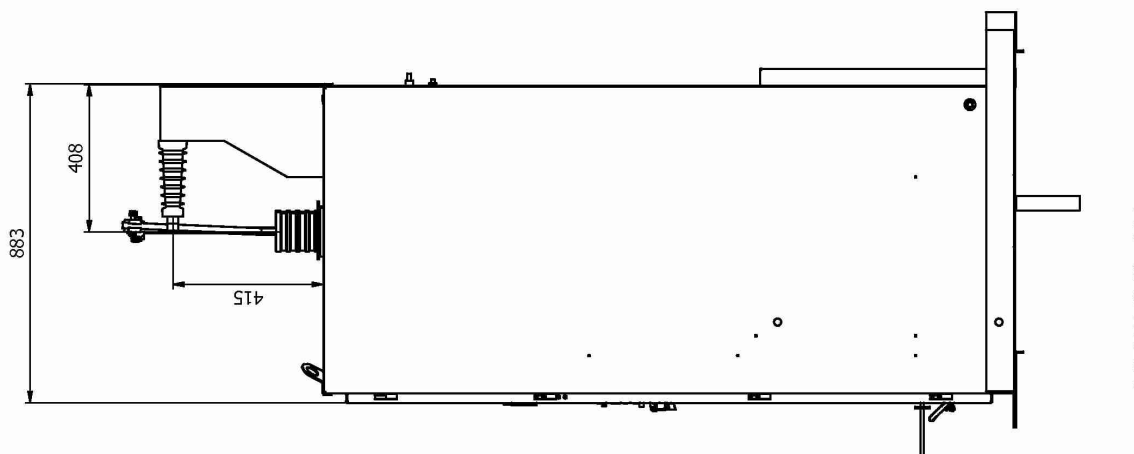
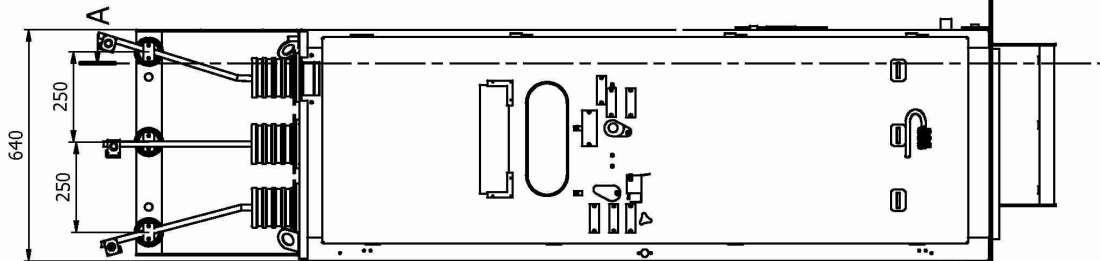
Társosztályok, szervezetek elérhetősége a honlapon: www.kvgy.hu/elérhetőségek

11. ÁBRAJEGYZÉK

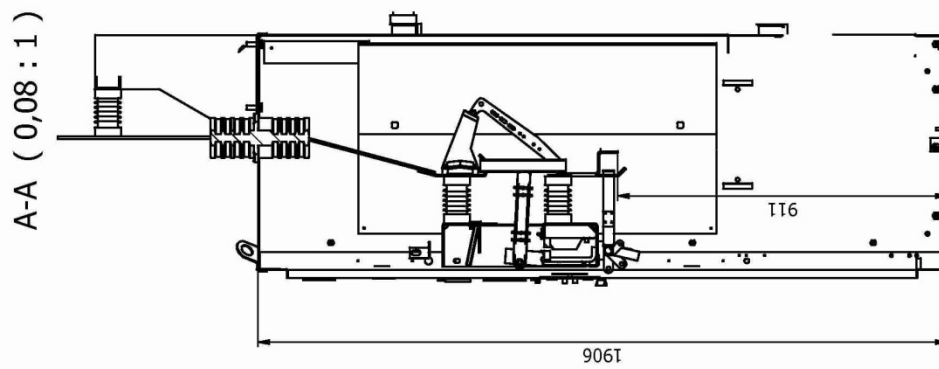
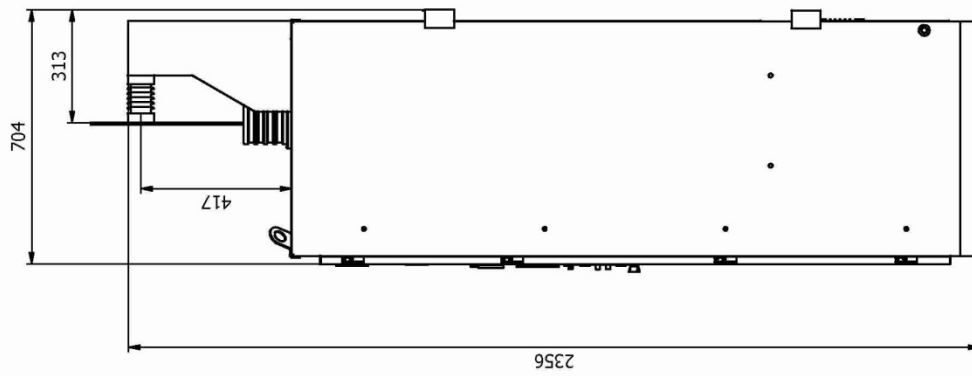
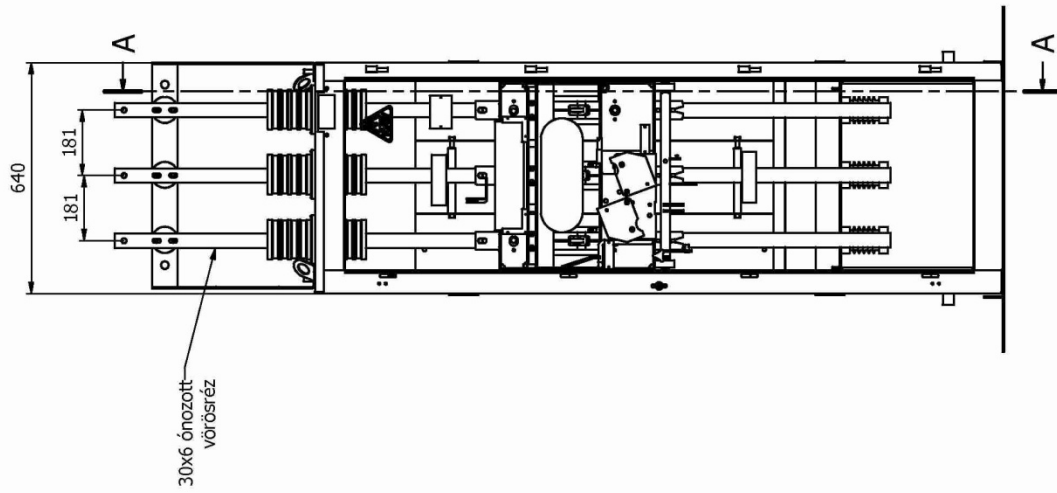
- | | |
|-----------|--|
| 1-4. ábra | NERI-12/24/v,b Körvonal és metszeti rajzok |
| 5. ábra | Oltókamra beállítása RMTS tip. készülék esetén |
| 6. ábra | RM-200 Motoros hajtás Körvonalrajz |



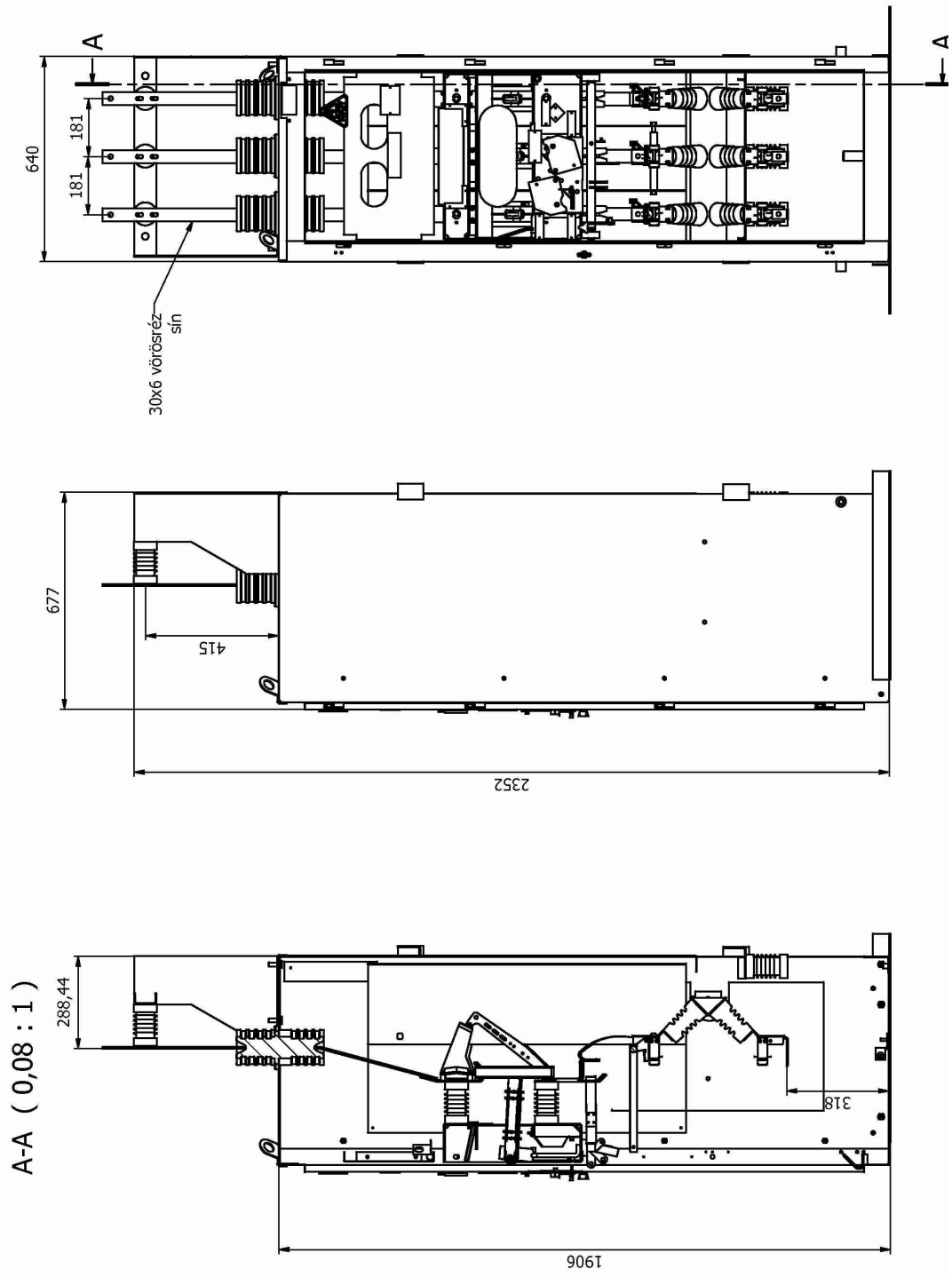
1 ábra NER-24-1M Körvonalrajz



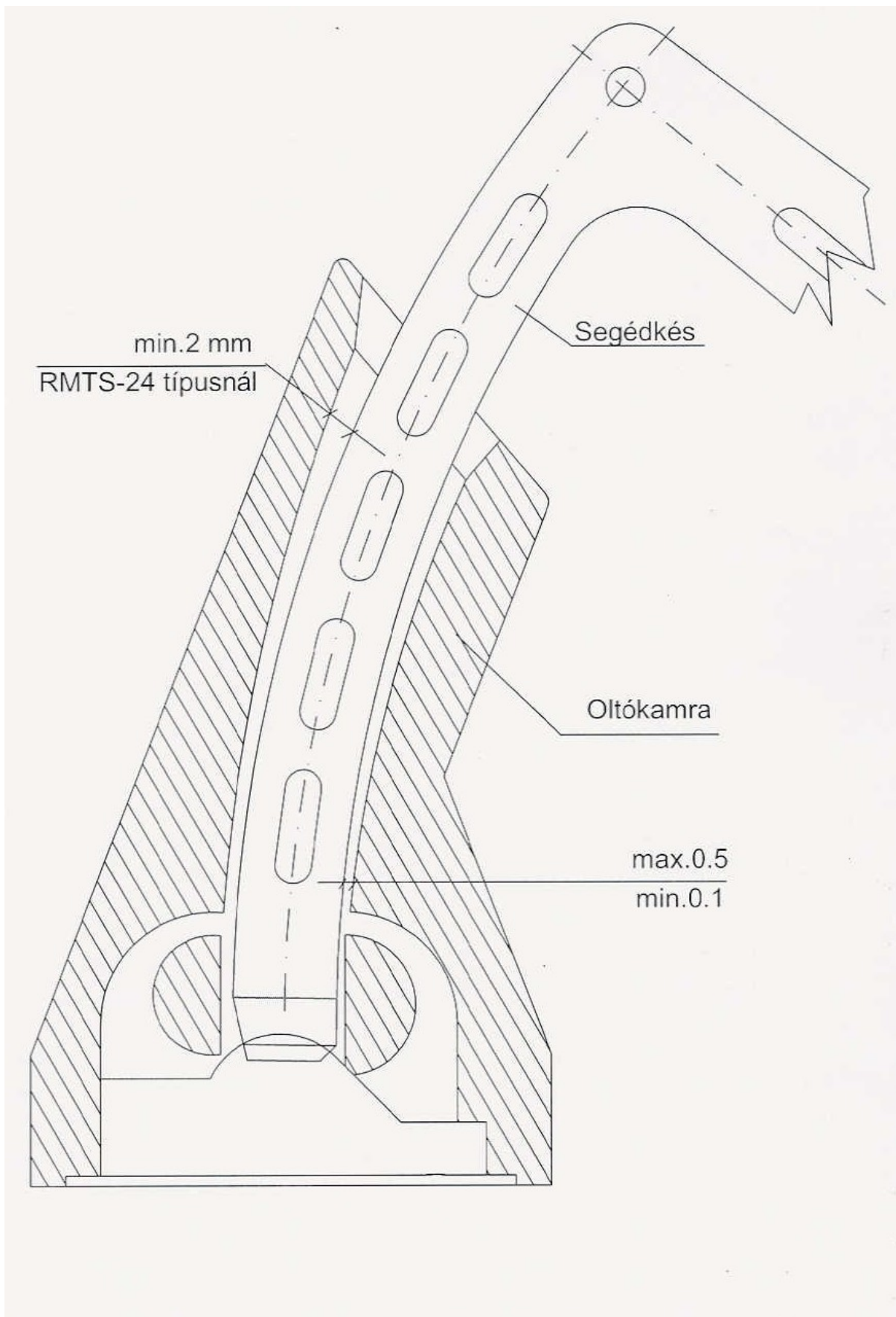
2 ábra NER-24b-1M Körvonalrajz



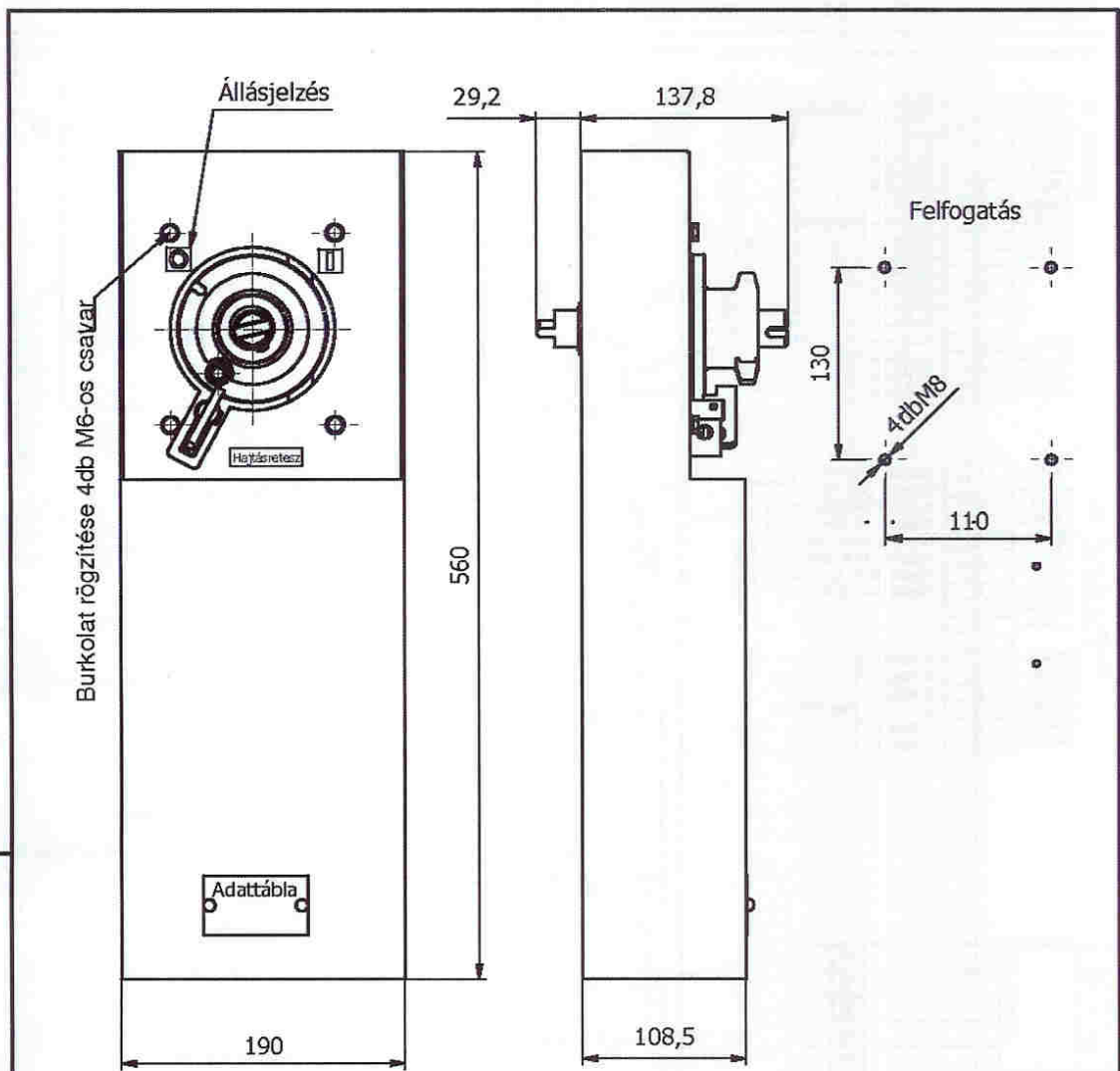
3 ábra NERI-12-1M Körvonalrajz



4 ábra NERI-12-1M Körvonalrajz



5.ábra Oltókamra beállítása



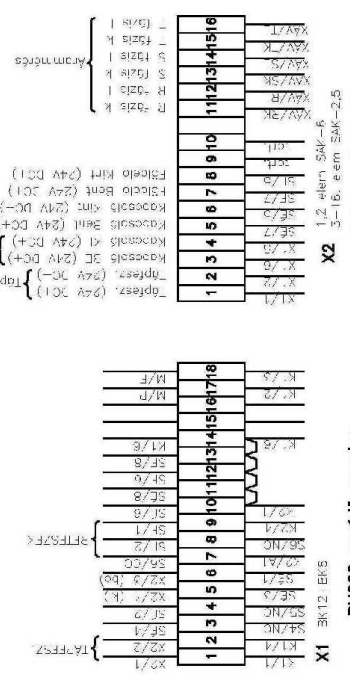
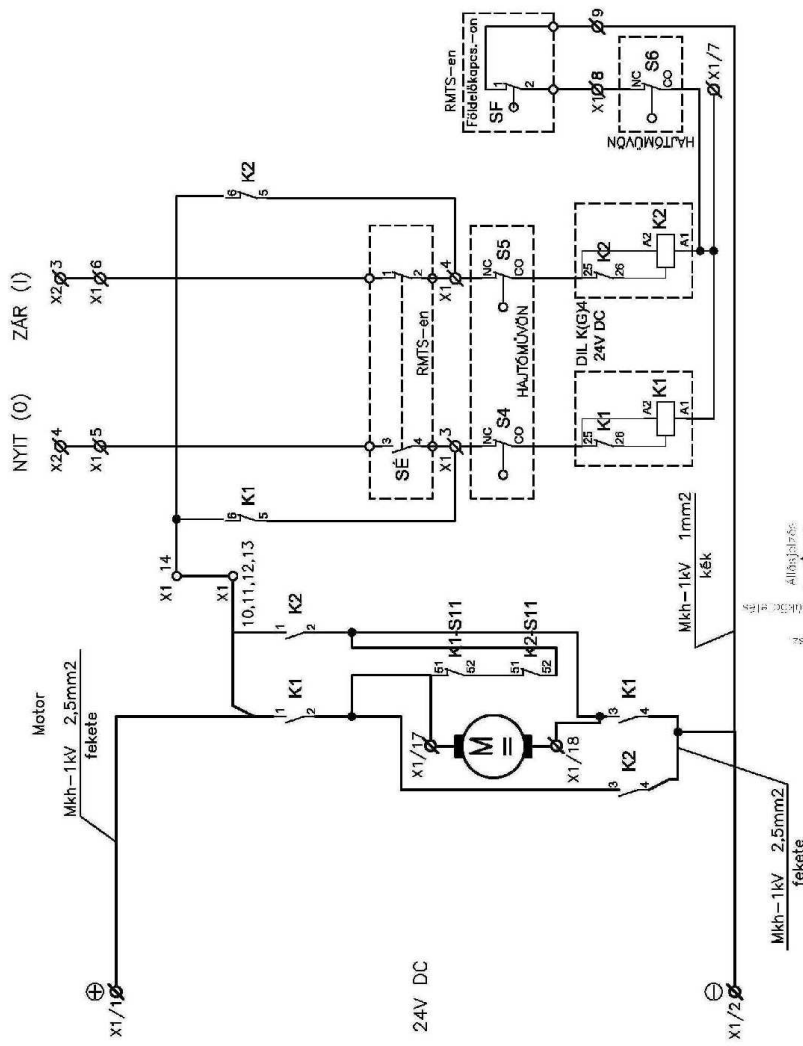
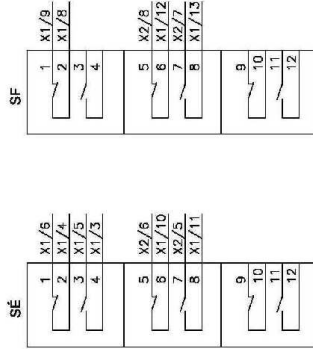
FIGYELEM! A burkolatot be kell kötni a védőhálózatba!

| 05 | 04 | 03 | 02 | 01 | Tétel | Megnevezés | Rajzszám vagy méret | Jel. rov. | KVGY ME, szabvány, egyéb előírás |
|---------------------------------|----|---------------------------|----------|-----------------|-------------|--|---------------------|---|---|
| | | | RM-200/E | RM-200 | Változások: | "A" K47/2008 Befoglaló méretek változása "B" K56/2008 Matricák feltüntetése "C" K07/2009 2 rovatos lett. | | | Konstruktor: Kunczáné H.Zsuzsanna 2009.02.25. Technológus: Sipos József Ellenőr: Kaponya Zoltán Jóváhagyó: Kócsa István |
| Gépi azonosító: | | Típus: | | Megnevezés: | | Lapszám: | Sz. lap: |  KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT. | |
| H-1558-0210 Körvonalrajz.idv | | RM-200/E | | Körvonalrajz | | 2 | 2 | | |
| S | | O | | P | | Lépték: | | Törés: | |
| | | Papp Lajos 2008.12.09. | | MSZ ISO 2768-mK | | 1 : 4 | | H-1558-0220 | |
| | | | | | | | | © | |

6. ábra RM-200 Motoros hajtás Körvonalrajz

ROVAT 02

SÉ-segédérintkező
főléken
SF-segédérintkező
földelőkapcsolón



| | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|---|----|-------------------|------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------------------------|
| 05 | 04 | 03 | 02 | 01 | Teljes | Megnevezés | Rajzszám vagy méret | Jel | rov. | KVGY ME, szabvány, egyéb előírás |
| | | | | | | | | | | |
| "A" K47_2008 Mágneskapcsoló típusa változott "B" K33_2008 Sorkepos kiosztás pontosítása | | | | | | | | | | |
| Változások | | | | | | | | | | |
| KONTAKTOR: Laponya Zsolt 2009.12.17. Technológus: Sipos József Ellenőr: Kosa István Jóváhagyó: Kosa István | | | | | | | | | | |
| Gépi azonosító: | | | Típus: RM-200-E (ELMÜ) | | Lapozám / Sz. lap | | | | | |
| | | | Megnevezés: Kapcsolási rajz (24V DC) | | 3 / 2 | | | | | |
| | | | | | Lépték: % | | | | | |
| S | O | P | Jelölleten törések | | | Rajzszám: | | H-1558-1096 | | |
| | | | MSZ ISO 2768-MK | | | | | | Törés (B) | |

7. ábra RM-200 Motoros hajtás kapcsolási rajz