

Sorolható, SF₆-szigetelésű középfeszültségű kapcsoló- berendezés 24 kV-ig

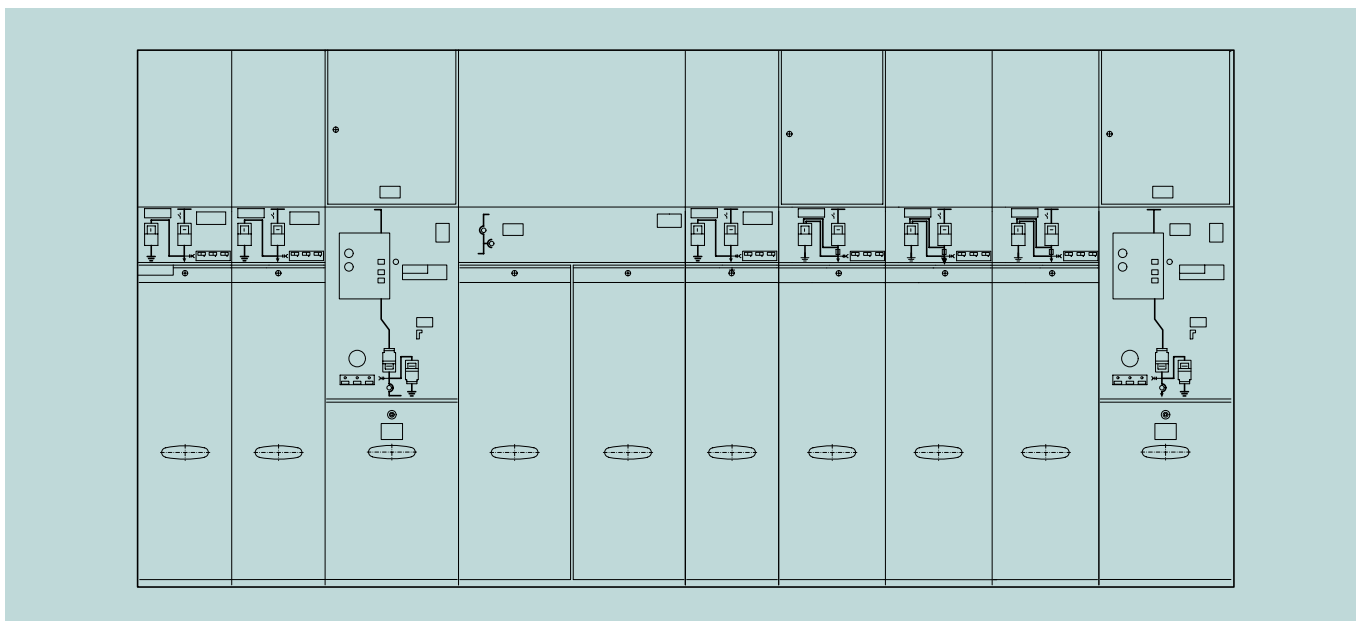
GAE típus



Általános rész / leírás	4	Vákuum-megszakító GNVL, rugóerő-tárolós hajtással	24
Jellemzők	4	A HH/résztartomány-biztosítók kiválasztási táblázata transzformátorokhoz	25
Hálózati biztonság	4	Üzemi feszültség 6 kV	25
Alkalmazási területek	4	Üzemi feszültség 10 kV	26
Rugalmas tervezés	4	Üzemi feszültség 20 kV	27
Könnyű szerelés	4	Biztosítótartó-szerelvény	28
Felépítés	4	HH-biztosító kicserélése egy pillanat alatt	28
Kapcsolókészülék-tokozat	5	Kezelőfelület	29
Hajtások	5	A hajtások lezárhatósága	29
Kábelcsatlakozó-tér	5	Gáznyomáskijelző	29
Kezelés	5	Nyomáskapcsoló	29
Gyűjtősínek	5	Fázisösszehasonlítók	29
Kábeltartó-szerelvények	5	Reteszelési funkció	30
Ívállóság	5	Visszakapcsolási reteszelés – opció –	30
SF₆ szigetelő- és ívoldóközeg	6	A vonali mezők kapcsolási folyamatai	31
A kapcsolókészülékek ismertetése	7	Földelőkapcsoló „KI” – szakaszolókapcsoló „BE”	31
Háromállású szakaszolókapcsoló	7	Szakaszolókapcsoló „KI” – földelőkapcsoló „BE”	31
Háromállású szakaszoló-megszakító	7	A transzformátor-mezők kapcsolási folyamatai	32
Az ívoldó tekercs működési elve	7	Földelőkapcsoló „KI” – trafókapcsoló „BE”	32
Vákuum-oltókamra	7	Trafókapcsoló „KI” – földelőkapcsoló „BE”	32
Kapcsolás vákuumban axiális mágneses tér esetén	7	Trafókapcsoló „KIOLDVA”	32
GAE mezőválaszték	8	Feszültségkijelzés és -vizsgálat	33
-1K- típusú vonali mező	8	Feszültségvizsgáló-aljzat kiöntött kivitelben	33
-1KS- típusú transzformátorleágazó mező	9	Feszültségkijelző készülék	33
-1TS- típusú transzformátorleágazó mező	10	A feszültségkijelzés elvi kapcsolási rajza	33
-1LSF250- típusú, -1LSF630- típusú szakaszoló-megszakító leágazómező	11	Fázisösszehasonlítók, csatlakozóadapterek	33
-1LSV-630- típusú megszakító leágazómező	12	Zárlat-/földzárlatjelzők	34
-1KG- típusú szakaszolókapcsolós sínbontó mező	13	Zárlatjelzők és földzárlatjelzők kiválasztása	34
-1LSFG250- típusú, -1LSFG630- típusú szakaszoló-megszakító sínbontó mező	13	Kábelcsatlakozó-rendszerek	35
-1LSVG630- típusú vákuum-megszakító sínbontó mező	14	Példa: vonali mezők	35
-1H2- típusú gyűjtősín-visszavezető mező LSVG típusú mezővel együtt	14	A csatlakozószerelvények gyártmányai	35
-1E- típusú gyűjtősínföldelő mező	15	Transzformátor-mezők kábelcsatlakozója	36
-1H1- típusú gyűjtősín-visszavezető mező 1KG vagy 1LSVG típusú mezővel együtt	15	Túlfeszültség-korlátozó a kábel T-csatlakozóján	36
-1M...- típusú mérőmezők	16	Feszültségváltó – induktív – a mezőcsatlakozón	37
Nézeti példák	17	Szállítás / ívállóság, a berendezés telepítése	38
Kapcsolómező-blokkok választéka	18	Szállítási módok	38
-2K- típusú vonalimező-blokk	18	Ívállóság – a berendezés telepítése 10, 16 és 20 kA standard kivitelű berendezések esetén	38
-2KS- vagy -2TS- tip. transzformátormező-blokk	18	Maximális nyomások kapcsolóterekben	39
2K1KS- vagy 2K1TS- típusú vonali mezőkből és transzformátormezőből álló blokk	19	Diagramok 10, 16 és 20 kA névleges termikus határáramok esetén, hűtőrácsokkal rendelkező hárommezős berendezéseknél	39
2K1LSF250- típusú, 2K1LSF630- típusú, vonali mezőkből és szakaszoló-megszakító mezőből álló blokk	20	Íválló berendezés telepítése hűtőrácsokkal rendelkező berendezések esetén	39
Műszaki adatok	21	Irányértékek kapcsolóterek megengedett max. túlnyomás-terheléséhez	39
Kapcsolóberendezés-mezők (névleges értékek)	21	Tartozékok a berendezéshez	40
Szabványok	21	Kapcsolókarok	40
Háromállású-szakaszolókapcsolók (névl. értékek)	22	Biztosítóadapter	40
Háromállású szakaszolók (névleges értékek)	23	Összekötők és menetes csatlakozók	40
Háromállású szakaszoló-megszakítók, rugóerő-tárolós hajtással (névleges értékek)	23		
Földelőkapcsolók (névleges értékek)	23		

Tartalomjegyzék

Kábelbilincsek	41
I-es méret	41
II-es méret	41
Minőségbiztosítás	41
Kombinált védelmi és vezérlőrendszer	42
CSP2 alapegység	42
CMP1 kezelő- és kijelzőkészülék	42
Irányítástechnika a kapcsolóberendezésekben	43
EMSy+ vezérlőegység	43



1. ábra A berendezéshez tartozó egyedi kapcsolómezők, ill. blokkok, egymás mellé sorolva.

Jellemzők

A GAE típusjelű beltéri moduláris kapcsolóberendezés figyelemre méltó előnyöket kínál mind az áramszolgáltató vállalatok, mind az ipari felhasználók számára.

A típusengedéllyel rendelkező, gyárilag teljesen készre szerelt, fémtokozott, SF₆-szigetelésű kapcsolóberendezés megszakító, mérő-, sínbontó- és gyűjtősín-visszavezető mezőkből, valamint kapcsolómező-blokkokból áll.

Hálózati biztonság

Az elektrotechnika sok más területéhez hasonlóan a sorolható és bővíthető berendezérendszerrel nagyobb fokú üzemkészenlét biztosítható. Ez különösen előnyös hálózatbővítéseknél.

Alkalmazási területek

A GAE berendezés kiválóan alkalmas bármilyen kapcsolóhelyiségben és külső vagy belső kezelőterű szabadtéri állomásokban történő telepítésre.

Különösen jól használható:

- alállomásokban, áramszolgáltatói és ipari hálózatokon,
- fogyasztói fogadóállomásban, áramszolgáltatói méréssel és hálózatvédelemmel,
- ipari alállomásban, középvezetési-oldali méréssel az egyes üzemek fogyasztásának regisztrálásához, valamint hálózatvédelemmel.

Rugalmas tervezés

A berendezésben használható kapcsolómező-változatok még a tervezés előrehaladott szakaszában is lehetőséget adnak változtatásokra.

Könnyű szerelés

Az SF₆-tokozatot gyárilag készre szerelték és a berendezés teljes élettartamára (25-30 év) gáztömören és nyomásállóan lehegesztették. Az új gyűjtősín-konstrukció révén a mezők és blokkok helyszíni összeszerelése rendkívül leegyszerűsödött.

Ezenkívül további előnyöket is kínálnak a berendezések:

- hosszú távú üzembiztonság,
- kezelési biztonság a berendezés íválló konstrukciója, a reteszelt készülékajtások és az ajtók révén,
- típusmezőkkel bővíthető,
- kompakt méretek,
- hagyományos kezelhetőség,
- kényelmes kábelcsatlakozás,
- kapcsolókészülékek szakaszolási távolságai műanyag áthidaló nélkül,
- gyűjtősínek az SF₆-szigetelésű térben.

Felépítés

A GAE berendezéscsalád (→ 1. ábra) egymáshoz sorolható egyedi mezőkből, és blokkokból áll. A normál magasság 1400 mm, kifestésű szekrényrel együtt 2000 mm.

Általános rész / leírás

Kapcsolókészülék-tokozat

Nemesacél lemezből készült, gáztömíten hegesztett tank, amely minden aktív alkatrészt tartalmaz a gyújtósínekkel együtt. Az energia bevezetése és elvezetése, valamint a biztosítók csatlakoztatása műgyanta átvezetőszigetelőkkel történik, amelyeket egyenként vizsgálnak be a maximálisan megengedett részleges kisülési értékek ($TE \leq 2 \text{ pC}$) betartása szempontjából. Minden kapcsolókészülék-tokozat fel van szerelve egy nemesacél hasadó tárcsával, amelyet minden tokozathoz egyedileg méreteznek.

Hajtások

A robusztus billenőrugós, ill. rugóerő-tárolós hajtások a szakaszolókapcsolós és a szakaszoló-megszakítós mezőknél a kapcsolókészülék-tokozat felett, a vákuum-megszakítós kapcsolómezőknél pedig elől, a tokozat előtt találhatók. Míg a vonali mezők billenőrugós hajtásai nem igényelnek ellenőrzést, addig a transzformátoros és a megszakítós mezők kioldási funkcióját 10 évenként egyszer ellenőrizni kell. A válogatott anyagoknak köszönhetően ezeknél a hajtásoknál sincs szükség karbantartásra.

Kábelcsatlakozó-tér

Minden kapcsolómező rendelkezik kábelcsatlakozó-térrel, amely minden esetben nyomásálló és opcionálisan íválló kivitelű. Az egyes mezők kettős acéllemez válaszfallal vannak elválasztva egymástól. Ellenőrzések, ill. munkák akkor is végezhetők, ha a szomszéd mező csatlakozótérsé feszültség alatt áll. Az ajtók a hozzájuk tartozó földelőkapcsolóhoz reteszelve vannak. Az ajtó csak bekapcsolt földelőkapcsoló esetén nyitható ki. Kívánságra visszakapcsolási reteszelés is megoldható. Ez megakadályozza, hogy nyitott kábelcsatlakozótér (eltávolított ajtó) esetén a hozzá tartozó szakaszolókapcsolót a feszültség alatt álló gyújtósínre kapcsolhassák. Csak helyére tett ajtó és ráfordított kallantyú esetén lehet kezelni a kapcsolókészüléket. A kábelmező földelőkapcsolója nincs bevonva ebbe a reteszelésbe, az nyitott csatlakozótér esetén is kapcsolható (kábelvizsgálatkor szükséges).

Kezelés

A kapcsolókészülékek kezelése a kivezetett és a mező vaksémájába integrált kapcsolótengelyek segítségével végezhető el. A kapcsolókar szolgál a készülékek működtetésére. A jól áttekinthető vakséma, valamint az egyszerű forgatóhajtások révén a kapcsolómező kezelése a szokásos módon történik.

A vákuum-megszakítóknál kézi vagy vészhelyzeti üzemben kézi hajtókkal történik a hajtások felhúzása. A kioldás működtetése nyomógombbal történik.

Gyújtósínek

A gyújtósínek a kapcsolókészülék-tokozatban találhatók. Az egyedi mezők vagy a kapcsolómező-blokkok gyújtósínjei speciális átvezetőszigetelőkkel – a vezérelt szilikon szigetelőt és összekötő elemeket is beleértve – vannak egymással összekötve.

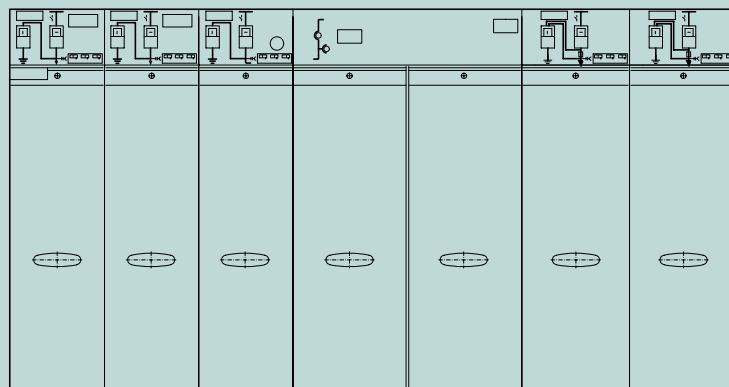
Kábeltartó-szerelvények

Lemezből hajlított, horganyzott alkatrészek. Speciális, csavaros megoldású konstrukciójuknak köszönhetően magasságuk és mélységük egyaránt állítható, úgyhogy az SF₆-szigetelésű berendezéseknél használatos valamennyi kábelvégelezárhoz használhatók, és a kábelek minden további nélkül kábelbilincsekkel rögzíthetők.

Ívállóság

A kapcsolókészülék-tokozatok és a kábelcsatlakozó-terek ívállóságának bevizsgálása a VDE 0670, 6. rész, AA függelékében található, „Belső hibák” című VDE-berendezés szerinti történt. Az ívállóság megfelel az 1. ... 6. kritériumoknak. Ez az ívállóság az íválló csatlakozóterekkel rendelkező berendezésnél mindig biztosított. A berendezés telepítéséhez lásd a megfelelő adatokat a 38. oldalon.

Az íves zárlat esetén kilépő forró gázok hűtésére hárommezős blokkok szállítása esetén kívánságra négyrétegű fém hűtőrács helyezhető el a kapcsolóberendezés lábzatánának hátoldalán. Ennek révén csökken a kapcsolótérben az ilyen esetben kialakuló nyomás. Ide tartoznak még a 39. oldalon a „Maximális nyomások kapcsolóterekben” c. részben található adatok is.



SF₆ szigetelő és ívoldó közeg

SF₆ szigetelő és ívoldó közeg

Az elmúlt évek során a kénhexafluorid (SF₆) alkalmazása a közép- és nagyfeszültségű szakaszolókapcsolós berendezésekben is egyre inkább elterjedt, miután ezt a gázt korábban főleg a megszakítókban alkalmazták sikeresen a legnagyobb feszültségekig.

Rendszerváltás megy végbe ezen a területen az egész világon, mivel az eddig alkalmazott levegő, olaj és szilárd anyagú szigetelő- és ívoldó közegek többé-kevésbé komoly hátrányokkal rendelkeznek.

- A légszigetelt berendezések helyigénye nagy, szélsőséges klíma- vagy környezeti feltételek mellett karbantartást igényelnek.
- Az olajszigetelésű berendezések, amelyeket elsősorban angolszász országokban alkalmaznak még jelentős számban, jóllehet messzemenően védettek a külső hatásokkal szemben, azonban jelentős biztonsági kockázatot képviselnek belső hiba esetén.
- A szilárd, pl. műgyanta szigetelőanyagú berendezések végül is légszigetelt konstrukciók, amelyekben kompakt építési módjuk következtében fokozott mértékben jelentkeznek karbantartási problémák.

Az **SF₆ szigetelőközeg**, nagy elektromos átütési szilárdsága miatt **igen kis méretű berendezések** megépítését teszi lehetővé, amelyek ráadásul **karbantartást sem igényelnek**, mivel valamennyi aktív elektromos alkatrészüket tokozni kell.

Ha ráadásul a működtető mechanika is messzemenően mentesül a környezeti hatásoktól, akkor az üzemeltetőnek olyan termék áll rendelkezésére, amely hosszú éveken át teljesít szolgálatot **karbantartás nélkül**.

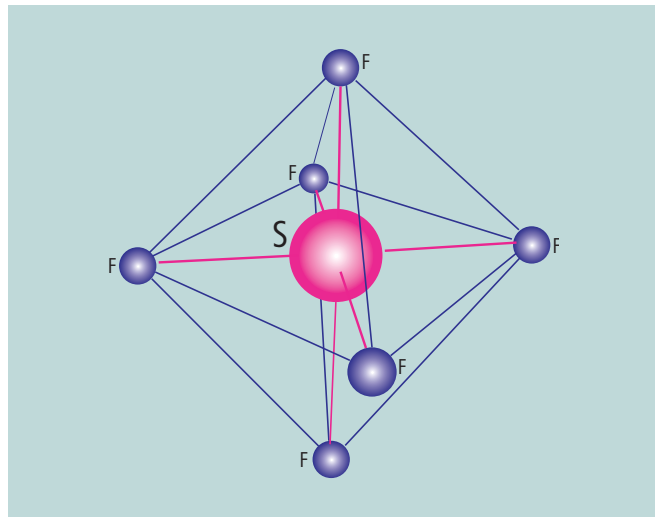
Az SF₆ nem mérgező, vegyileg inaktív és elektronegatív gáz, amely nehezebb a levegőnél, és a már említett nagyon jó szigetelőképességén túlmenően **kiváló ívoldó** tulajdonságokkal is rendelkezik. A kikapcsolási villamos ívben az SF₆ gáz magas hőmérsékleten alkotóelemeire bomlik, amelyek lehűléskor ismét SF₆ gázzá regenerálódnak. Ezt a regenerálódási folyamatot segíti elő a berendezésben lévő alumíniumoxid (Al₂O₃).

A regenerálódás révén a betöltött gáz mennyisége változatlan marad, és a berendezés, ill. a kapcsolókészülék egész élettartamára elegendő. Az előnyök és az elvileg lehetséges kockázatok mérlegelése azt mutatja, hogy ennek a megoldásnak jelenleg nincsenek más műszaki és ökológiai alternatívái.

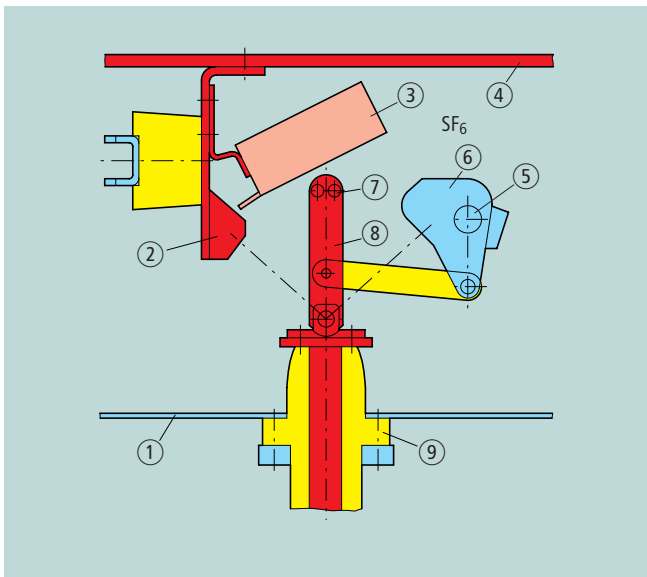
A **nagyfokú üzembiztonság** következtében (külső tényezők, mint légnedvesség, vezetőképes porok stb. hatása elmarad) a berendezésben a belső íves zárlat szinte kizárt. Ha ennek ellenére mégis előfordulna ilyen hiba, akkor működésbe lép a nyomáselvezető membrán (hasadó tárcsa).

A szakmai ágazati szövetség tételesen előírja az ilyen SF₆-szigetelésű berendezéssel való bánásmódot.

Amennyiben a berendezés leszereléséről és ártalmatlanításáról felhasználóként nem kíván saját maga gondoskodni, akkor a Moeller cég felajánlja Önnek ezen berendezés saját felelősségi körében történő ártalmatlanítását. Ezzel a szolgáltatással a Moeller cég a berendezés 25 - 30 évi üzemi használatát követően is ügyfelei rendelkezésére áll.

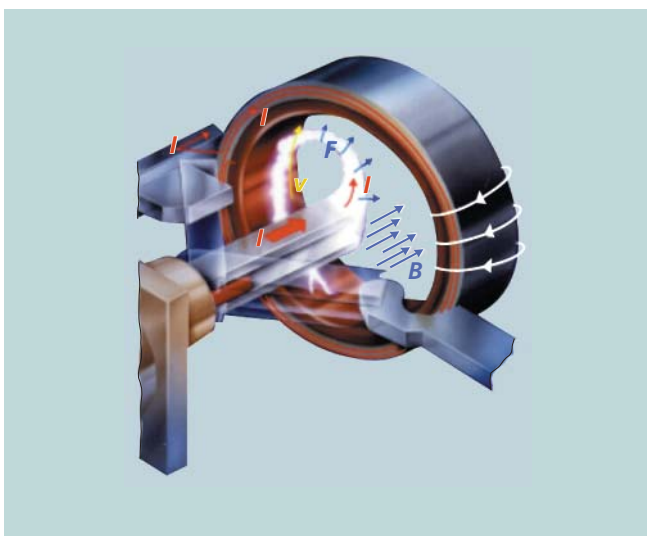


**Háromállású szakaszolókapcsoló
Háromállású szakaszoló-megszakító**



- ① a gáztank elülső oldala
- ② BE álló érintkező
- ③ ívoldó tekercs
- ④ gyújtósín
- ⑤ kapcsolótengely
- ⑥ földelőérintkező
- ⑦ speciális kontaktpogácsák
- ⑧ kapcsolókés
- ⑨ átvezetőszigetelő

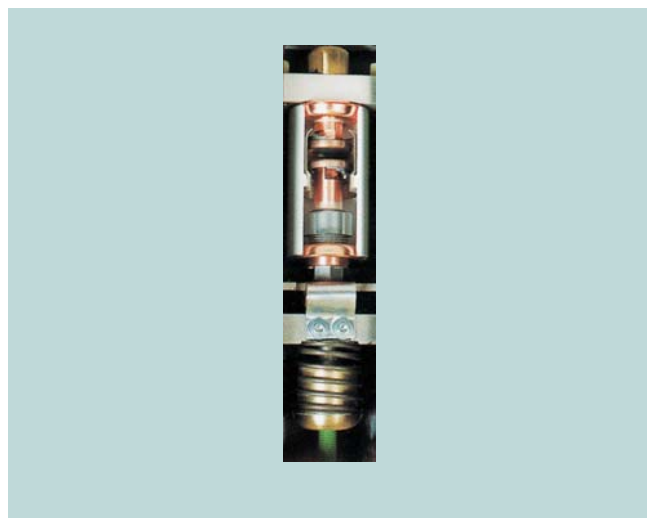
Az ívoldó tekercs működési elve



- I = áram
- B = (I áram által) az ívoldó tekercsben létrehozott mágneses tér
- F = a megszakítási ívre ható erő
- v = a megszakítási ív sebességvektora

Vákuum-oltókamra

A vákuum-oltókamra légritkított fém-kerámia házban axiális irányban elhelyezkedő két nagy felületű érintkezőtestből áll. Ezek érintkezési felületei speciális érintkezőanyaggal vannak bevonva. A két tömör vörösréz tuskóból kialakított érintkezőtest (az egyik mozgó kivételű) képez összeköttetést a megszakító csatlakozói között. A mozgó érintkezőtuskó és a vákuumedény közötti rugalmas fémharmonika gáztömör lezárást biztosít. A tuskó megvezetése siklócsapággal történik.



Kapcsolás vákuumban axiális mágneses tér esetén

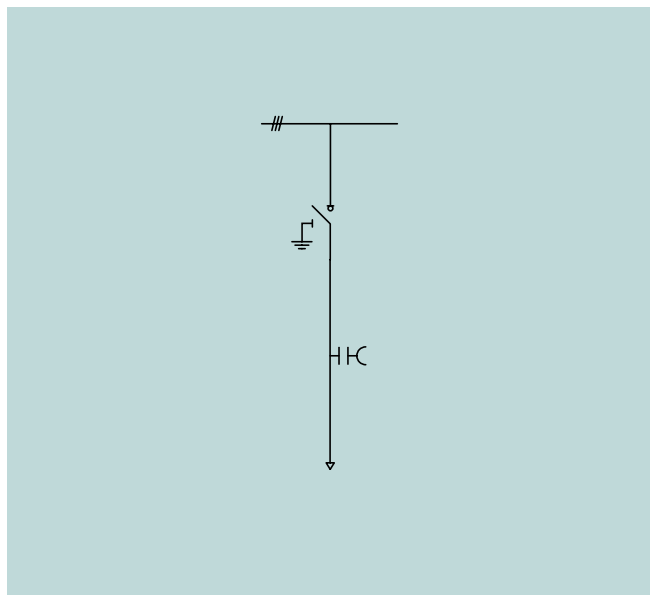
Kikapcsoláskor a vákuum-oltókamrában az érintkezők szétválásának időpontjától kezdve elektromos ív keletkezik. A kioltási távolság elérése után az áram nullaátmenetkor kialszik az ív. Az elektromos ív hatására az érintkezők felületén helyi fémolvadás alakul ki. Az eközben elgőzölgő fém legnagyobb része az érintkezőkre, kis hányaduk pedig az érintkezőket körülvevő árnyékolásra csapódik le. A beépített vákuum-oltókamrák levágási árama (normál chopping) 5 A alatt marad, ami csak kis mértékű túlfeszültséget okoz. Az érintkezők között a vákuum-oltókamrában lévő axiális mágneses tér révén érhető el, hogy a fém gőzív a zárlati áramok tartományában is diffúz* marad. Az érintkezők termikus terhelése ezáltal nagyon alacsony és a beégés is elhanyagolhatóan csekély.

* tölcészerűen szétterülő ív

-1K- típusú vonali mező

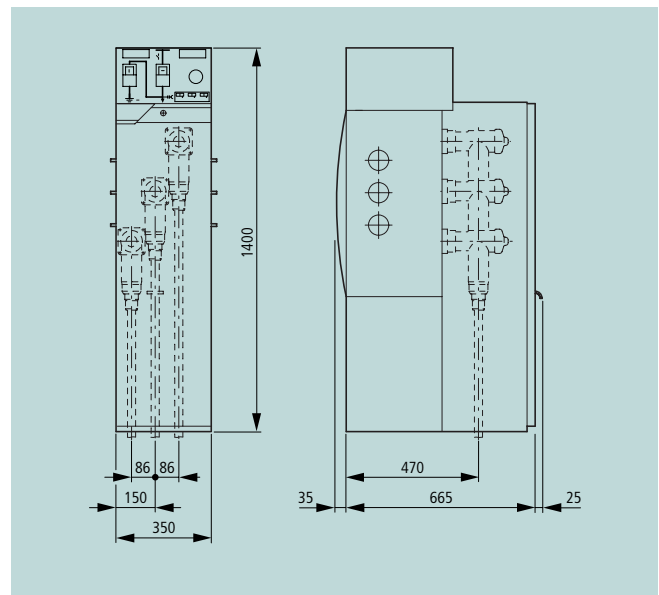
Alapfelszereltség

- SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló- és földelőkapcsoló,
- háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben,
- billenőrugós hajtás a szakaszoló- és földelőkapcsolóhoz,
- kapacitív feszültségkijelző,
- lezárhatóság: szakaszolókapcsoló- és földelőkapcsoló-hajtások.



Választható kiegészítő tartozékok

- záratkijelző,
- segédérintkezők
szakaszolókapcsolóhoz max. 3 záró, 3 nyitó,
földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
- motoros hajtás,
- visszakapcsolási reteszelés,
- íválló kábelcsatlakozó-tér.



Tömeg: 127 kg

-1KS- típusú transzformátorleágazó mező

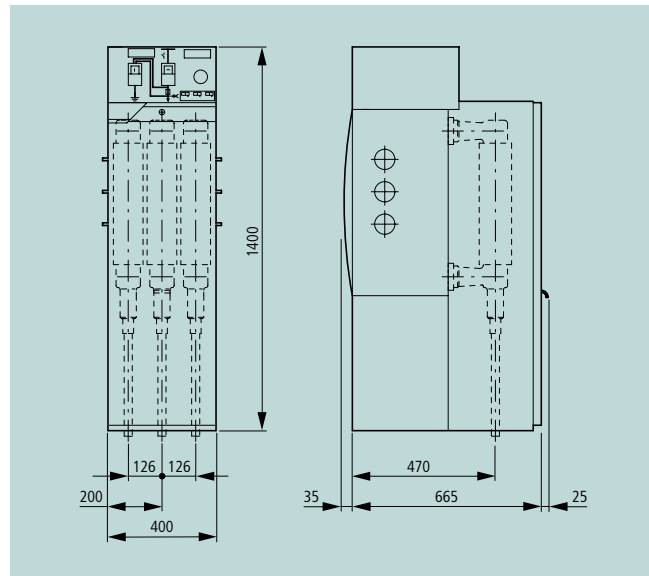
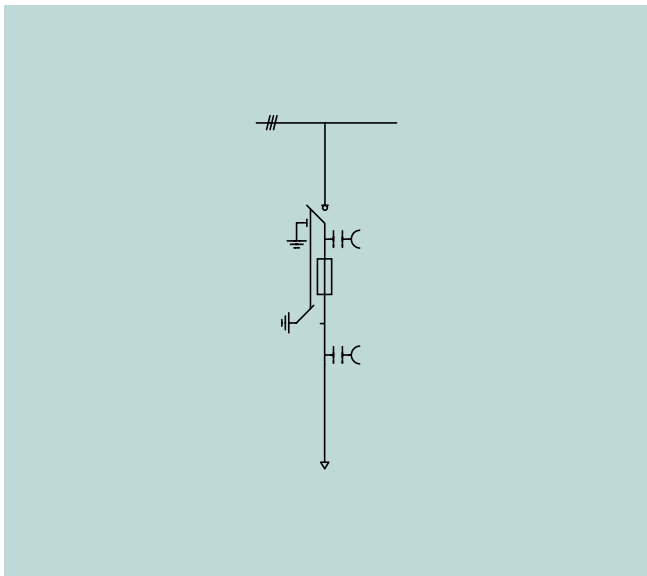
Alapfelszereltség

- SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló- és földelőkapcsoló,
- háromfázisú gyújtósín az SF₆-térben,
- billenőrugós hajtás a szakaszoló- és földelőkapcsolóhoz,
- háromfázisú biztosítótartó-szerelvény tok,
- földelőkapcsoló, HH-biztosítók előtt és mögött,
- háromfázisú végelezáró a biztosítótartó-szerelvényhez,
- kapacitív feszültségkijelző, HH-biztosítók mögött,

- lezárhatóság: szakaszolókapcsoló- és földelőkapcsoló-hajtások.

Választható kiegészítő tartozékok

- segédérintkezők
szakaszolókapcsolóhoz max. 3 záró, 3 nyitó,
földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
- kapacitív feszültségkijelzők, HH-biztosítók előtt,
- motoros hajtás,
- visszakapcsolási reteszelés,
- íválló kábelcsatlakozó-tér.

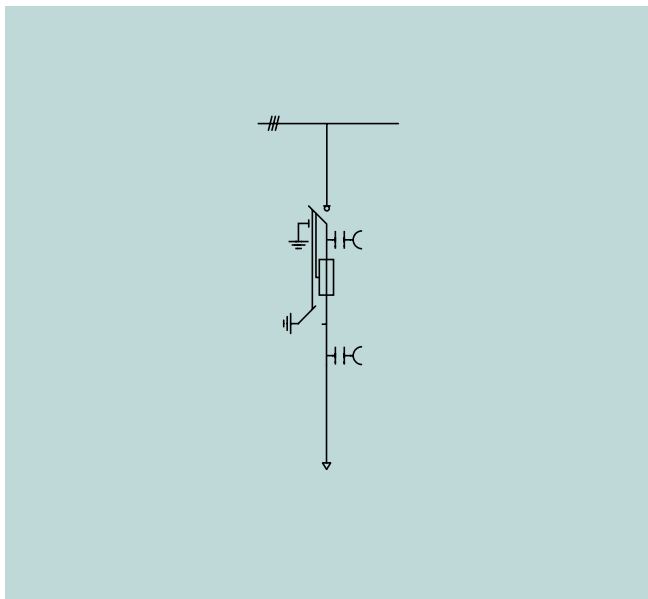


Tömeg: 151 kg

-1TS- típusú transzformátorleágazó mező

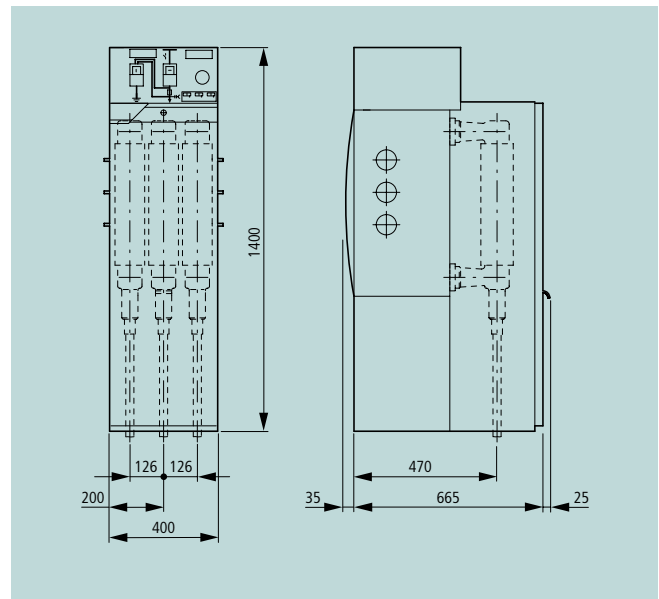
Alapfelszereltség

- SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló- és földelőkapcsoló,
- háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben,
- szakaszolókapcsoló – „BE” – billenőrugós hajtással – „KI” – rugóerő-tárolós hajtással,
- földelőkapcsoló – „BE” és „KI” – billenőrugós hajtással,
- a biztosítókioldás kijelzése,
- háromfázisú biztosítótartó-szerelvény tok,
- földelőkapcsoló, HH-biztosító mögött
- háromfázisú végelzáró a biztosítótartó-szerelvényhez,
- kapacitív feszültségkijelző, HH-biztosító mögött,
- lezárhatóság: szakaszolókapcsoló- és földelőkapcsoló-hajtások.



Választható kiegészítő tartozékok

- segédérintkezők
szakaszolókapcsolóhoz max. 3 záró, 3 nyitó,
földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
 - kapacitív feszültségkijelző, HH-biztosítók előtt,
 - munkaáramú kioldó, DC vagy AC,
 - segédérintkező kioldásjelzéshez,
 - motoros hajtás,
 - visszkapcsolási reteszelés,
 - íválló kábelcsatlakozó-tér,
 - kapcsolási rendszer $I_4 = 2800$ A névleges átadási áramhoz (csak 12 kV-ig használható, →Megjegyzés „2”) a 11. és a 12. oldalon).
- Attól már -1LTS- típusú a kapcsolómező.

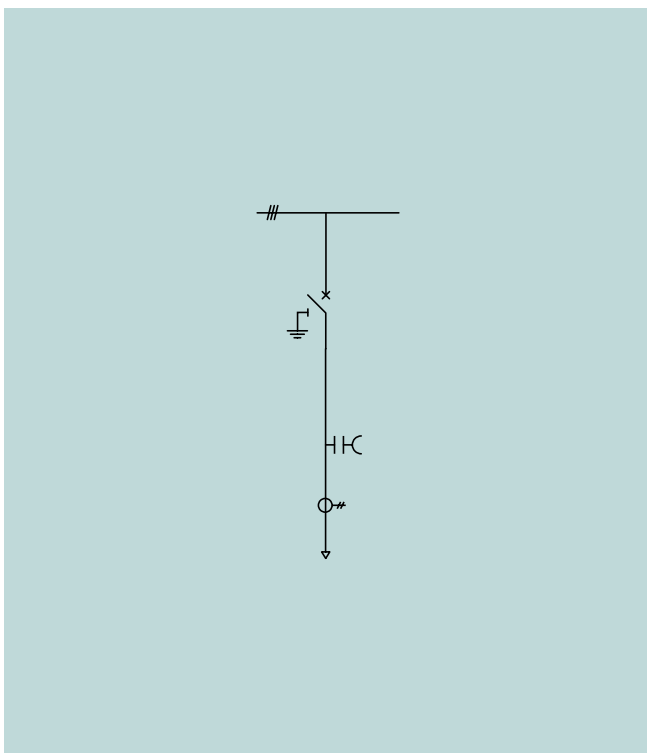


Tömeg: 151 kg

-1LSF250- típusú, -1LSF630- típusú szakaszoló-megszakító leágazómező

Alapfelszereltség

- SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló-megszakító és földelőkapcsoló,
- háromfázisú gyűjtő sín az SF₆-térben,
- szakaszoló-megszakító – „BE” – billenőrugós hajtással – „KI” – rugóerő-tárolós hajtással,
- földelőkapcsoló – „BE” és „KI” – billenőrugós hajtással,
- a hálózatvédelmi relé kioldásának kijelzése,
- háromfázisú hálózatvédelem: áramváltó áttétele igény szerint,
- hálózatvédelmi relé, igény szerint,
- kapacitív feszültségkijelző,
- lezárhatóság: szakaszolókapcsoló- és földelőkapcsoló-hajtások,
- segédérintkező nyomásfelügyelethez.



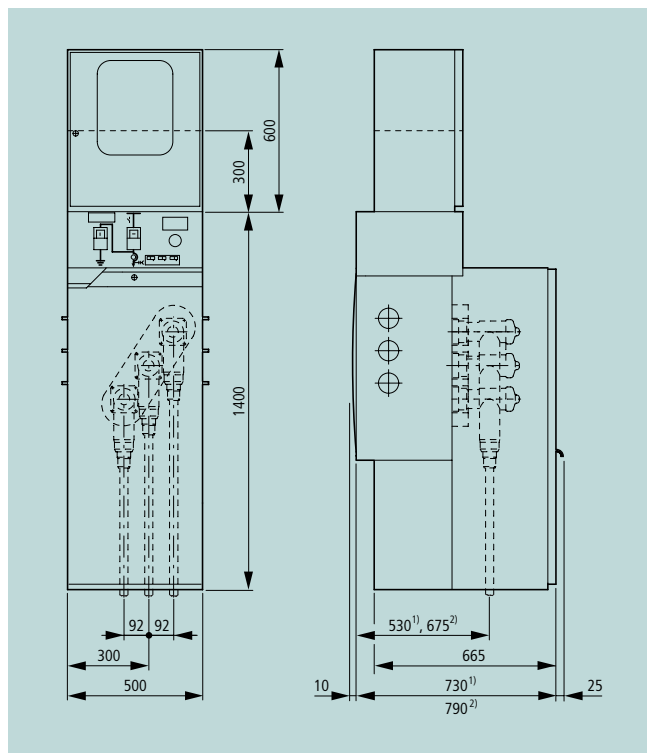
Megjegyzés: A szakaszoló-megszakító (ld. 7. és 23. oldal) olyan kapcsolókészülék, amely egymagában látja el a szakaszoló és a megszakító funkciókat.

Választható

- munkaáramú kioldó, DC vagy AC,
- külső energiabetáplálást igénylő vagy nem igénylő védelmi relé és kioldó,
- segédáramváltó,
- 300 mm vagy 600 mm magas relészekrény.

Választható kiegészítő tartozékok

- segédérintkezők
szakaszoló-megszakítóhoz max. 3 záró, 3 nyitó,
földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
- motoros hajtás,
- visszakapcsolási reteszelés,
- íválló kábelcsatlakozó-tér.



Tömeg: 255 kg

Mélységek.

- 1) – Kábelre húzható gyűrűs áramváltóhoz
– NKT gyártmányú CB/CC kettős kábelcsatlakozóhoz (→ 37. oldal).
- 2) – háromfázisú áramváltóhoz az átvezetőszigetelők körül
– más gyártók kettős kábelcsatlakozójához

-1LSV-630- típusú megszakítós leágazómező

Alapfelszereltség

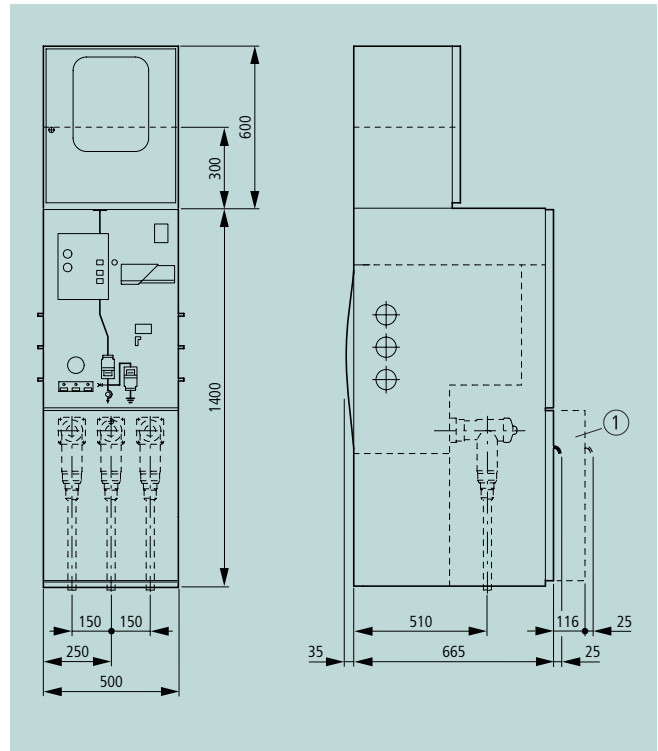
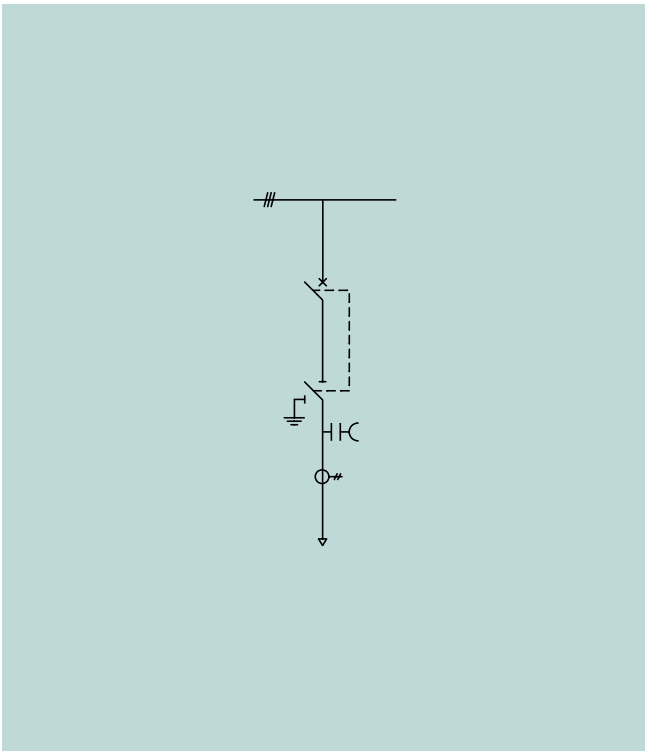
- vákuum-megszakító,
- SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló és földelőkapcsoló,
- háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben,
- vákuum-megszakító – „BE” és „KI” – rugóerő-tárolós hajtással,
- szakaszoló – reteszelt –,
- földelőkapcsoló – „BE” és „KI” – billenőrugós hajtással,
- háromfázisú hálózatvédelem: áramváltó igény szerint,
- hálózatvédelmi relé, igény szerint,
- segédérintkezők vákuum-megszakítóhoz. 5 záró, 5 nyitó,
- kapacitív feszültségkijelző.

Választható

- munkaáramú kioldó, DC vagy AC,
- külső energiabetáplálást igénylő vagy nem igénylő védelmi relé és kioldó,
- segédáramváltó,
- 300 mm vagy 600 mm magas relészekrény.

Választható kiegészítő tartozékok

- segédérintkezők szakaszolóhoz max. 3 záró, 2 nyitó, földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
- hajtások lezárhatósága,
- a vákuum-megszakító motoros hajtása,
- visszakapcsolási reteszelés,
- íválló kábelcsatlakozó-tér,
- lezárhatóság: szakaszolókapcsoló- és a földelőkapcsoló-hajtások.



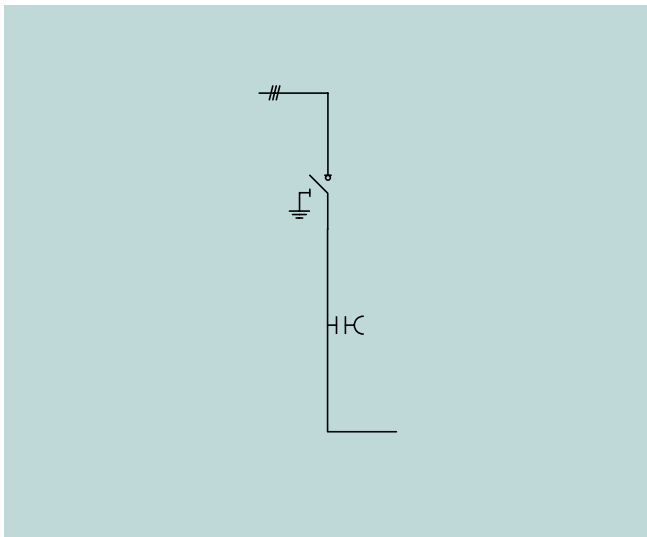
① Mélyebb ajtó esetleg több kábel csatlakoztatásakor. A dugaszolható végelzárók típusától függően van rá szükség.

Tömeg: 325 kg

-1KG- típusú szakaszolókapcsolós sínbontó mező

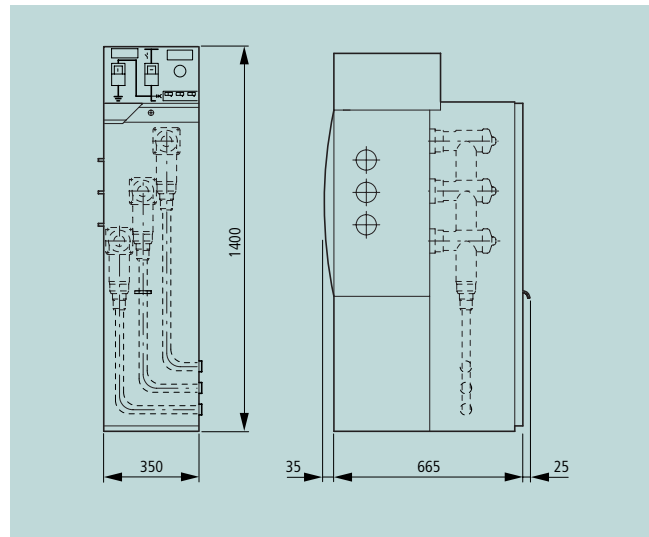
Alapfelszereltség

- háromfázisú gyűjtősín -1M1- típusú mérőmezőhöz,
- egyébként mint a 8. oldalon.



Választható kiegészítő tartozékok

- mint a 8. oldalon.

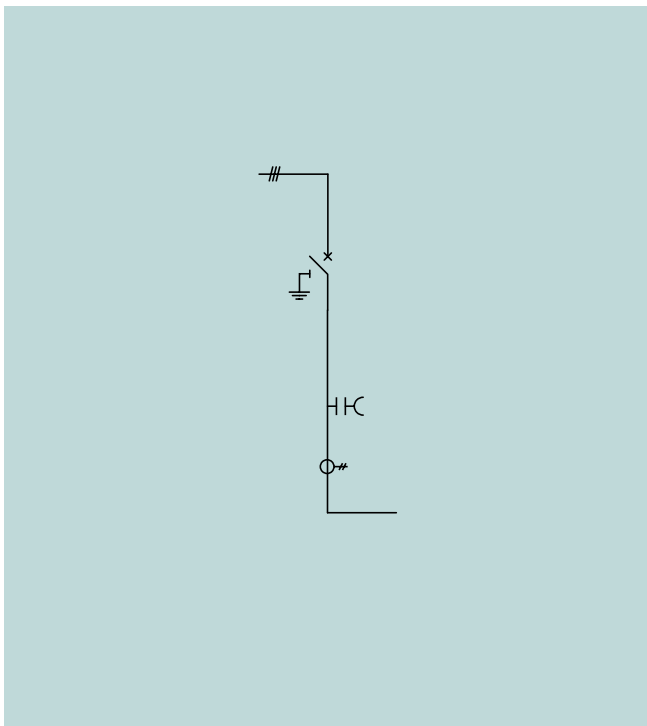


Tömeg: 130 kg

-1LSFG250- típusú, -1LSFG630- típusú szakaszoló-megszakító sínbontó mező

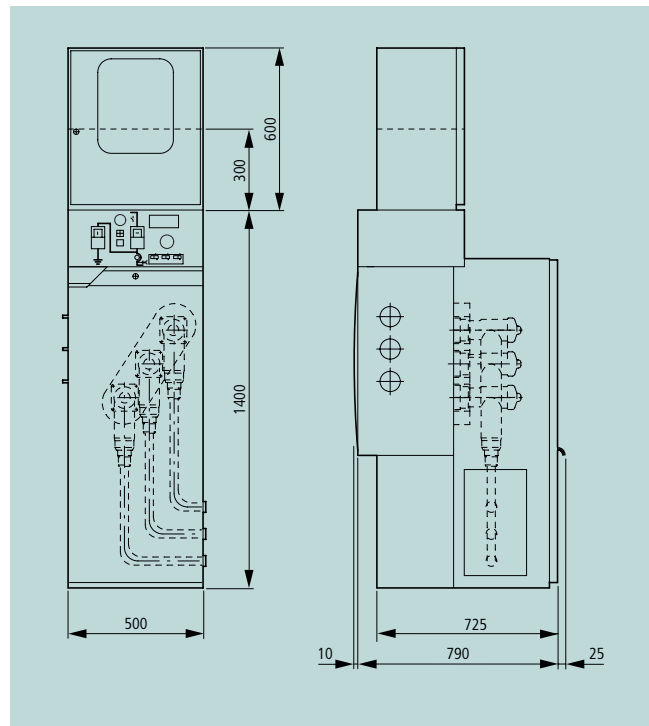
Alapfelszereltség

- háromfázisú gyűjtősín -1M1- típusú mérőmezőhöz,
- egyébként mint a 11. oldalon.



Választható kiegészítő tartozékok

- mint a 11. oldalon.



Tömeg: 260 kg

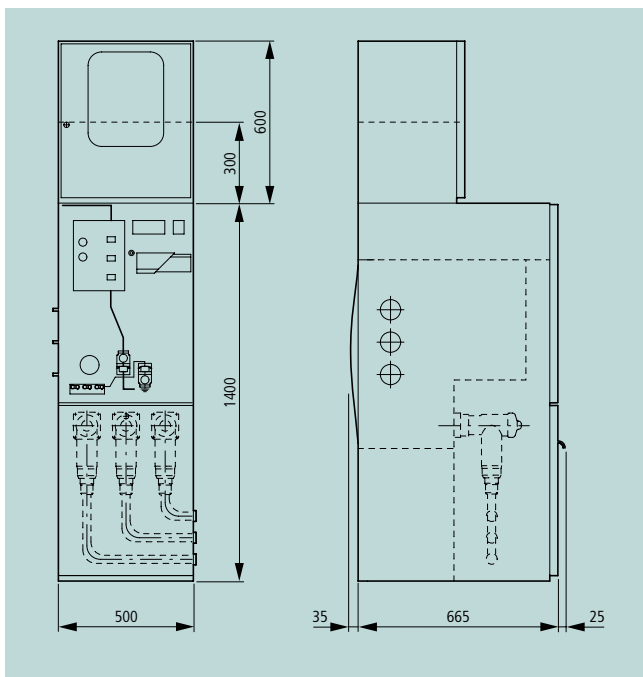
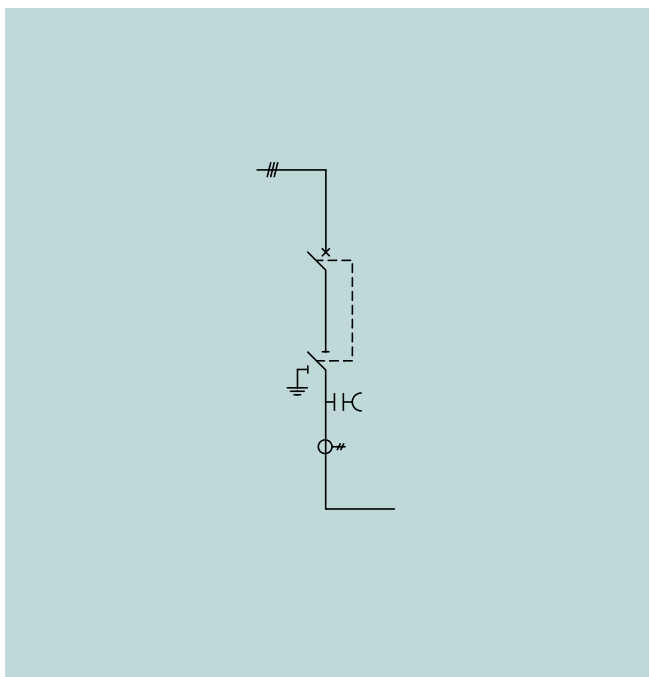
-1LSVG630- típusú vákuum-megszakító sínbontó mező

Alapfelszereltség

- háromfázisú gyűjtősín -1M1- típusú mérőmezőhöz,
- egyébként mint a 12. oldalon.

Választható kiegészítő tartozékok

- mint a 12. oldalon.



Tömeg: 330 kg

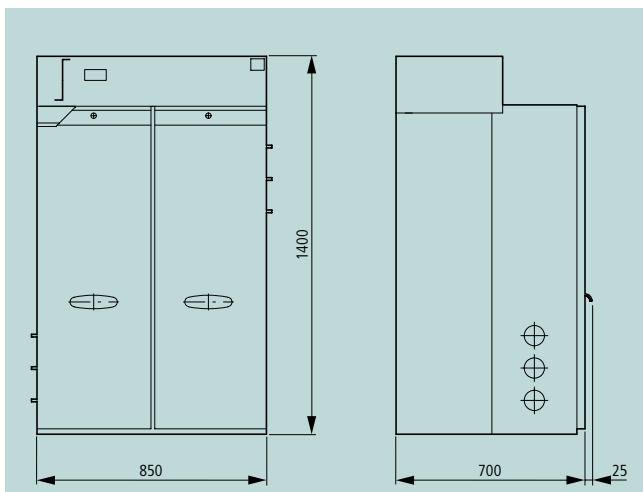
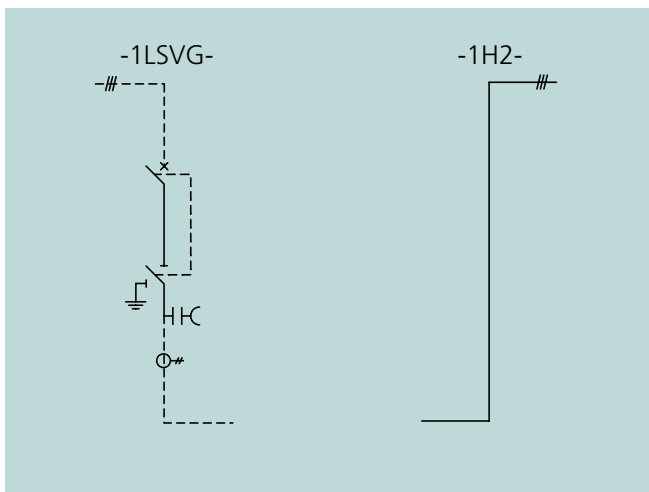
-1H2- típusú gyűjtősín-visszavezető mező LSVG típusú mezővel együtt

Alapfelszereltség

- háromfázisú gyűjtősín

Választható kiegészítő tartozékok

- íválló kábelcsatlakozó-tér.

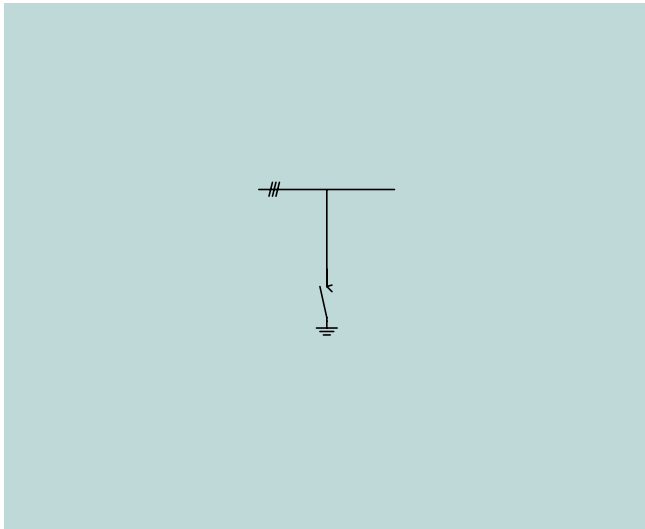


Tömeg: 270 kg

-1E- típusú gyűjtősínföldelő mező

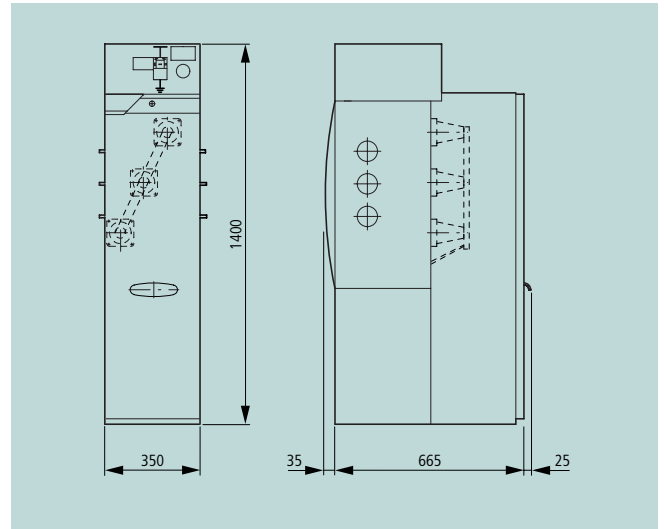
Alapfelszereltség

- háromfázisú földelőkapcsoló gyűjtősín földeléséhez; a földelési funkció azonos a háromállású kapcsolókéval,
- háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben,
- billenőrugós hajtás a földelőkapcsolóhoz,
- a földelőkapcsoló hajtása lezárható.



Választható kiegészítő tartozékok

- segédérintkezők földelőkapcsolóhoz max. 2 záró, 2 nyitó,
- íválló kábelcsatlakozó-tér.

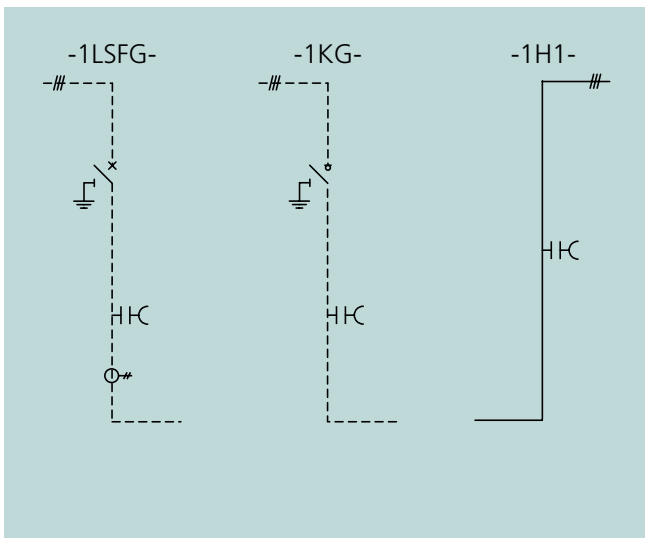


Tömeg: 125 kg

-1H1- típusú gyűjtősín-visszavezető mező 1KG vagy 1LSVG típusú mezővel együtt

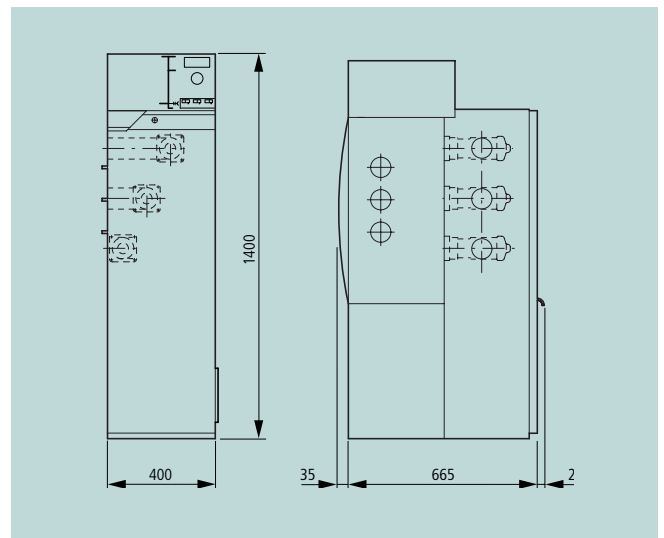
Alapfelszereltség

- háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben,
- kapacitív feszültségkijelző a gyűjtősín-tartományban.



Választható kiegészítő tartozékok

- íválló kábelcsatlakozó-tér.



Tömeg: 130 kg

GAE mezőválaszték



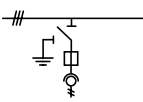




-1M...- típusú mérőmezők

Beépített készülékek

- háromfázisú gyűjtősín,
- a feszültségváltó beépíthető az áramváltó elé vagy mögé,
- áram- és feszültségváltó – az áramszolgáltatató biztosítja, vagy
- áram- és feszültségváltó – Moeller-szállítás.

Választható kiegészítő tartozékok

- az ajtók áramszolgáltatási lakattal történő zárhatóságának biztosítása,
- fázis-/földelőcsapok: 20 mm Ø M12,
- fázis-/földelőcsapok: 24 mm Ø M16,
- áram-/feszültségmérő műszerek,
- segédérintkezők
szakaszolóhoz max. 3 záró, 3 nyitó, földelőhöz max. 2 záró, 2 nyitó (csak az -1M3- típusú mérőmezőnél),
- íválló kábelcsatlakozó-tér.

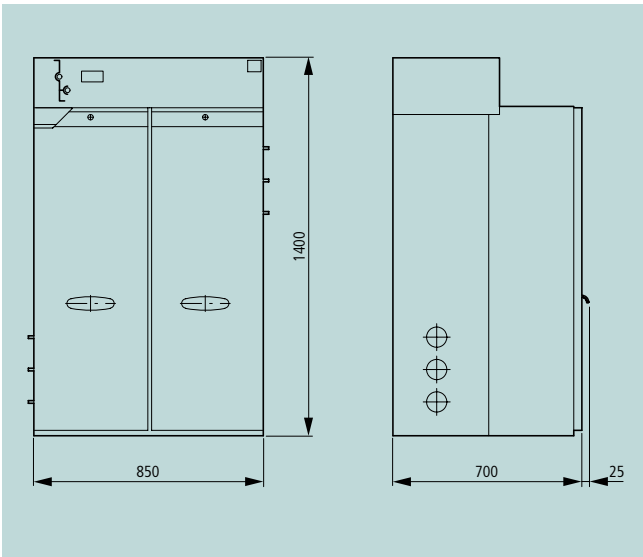
-1M1-		típus: GAE-1M1-12 típus: GAE-1M1-24	
-1M2-		típus: GAE-1M2-12 típus: GAE-1M2-24	–
-1M3-		típus: GAE-1M3-12 típus: GAE-M3-24	Alapfelszereltség <ul style="list-style-type: none"> • SF₆-szigetelésű háromállású szakaszoló és földelőkapcsoló, • háromfázisú biztosítótartó-szerelvény tok, • háromfázisú gyűjtősín az SF₆-térben, • lezárhatóság: hajtások, • három egyfázisú, szigetelt feszültségváltó 10 vagy 20: $\sqrt{3}/0,1$: $\sqrt{3}/0,1$: 3 kV
1M4		típus: GAE1M4 12 típus: GAE1M4 24	–
-1M5 1M5-		típus: GAE-1M5 12, GAE-1M5 24 típus: GAE1M5-12, GAE1M5-24	–
-1M5Ü 1M5Ü-		típus: GAE-1M5Ü 12, GAE-1M5Ü 24 típus: GAE1M5Ü-12, GAE1M5Ü-24	–
-1M6-		típus: GAE-1M6-12 típus: GAE-1M6-24	–

A szerelt mérőmezők tömege kb. 490 kg.

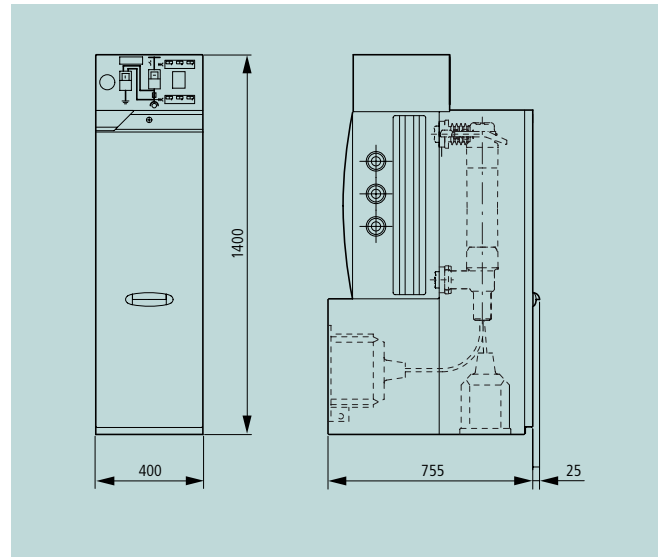


-1M5- típusú mérőmező

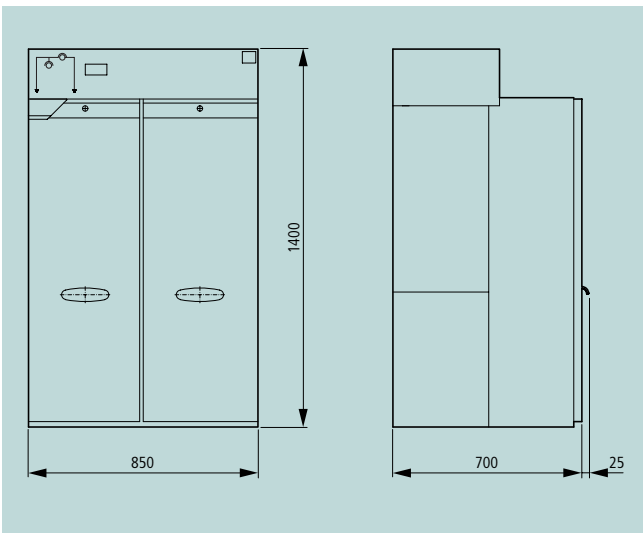
Nézeti példák



GAE-1M1- típusú mérőmező



GAE-1M3- típusú mérőmező

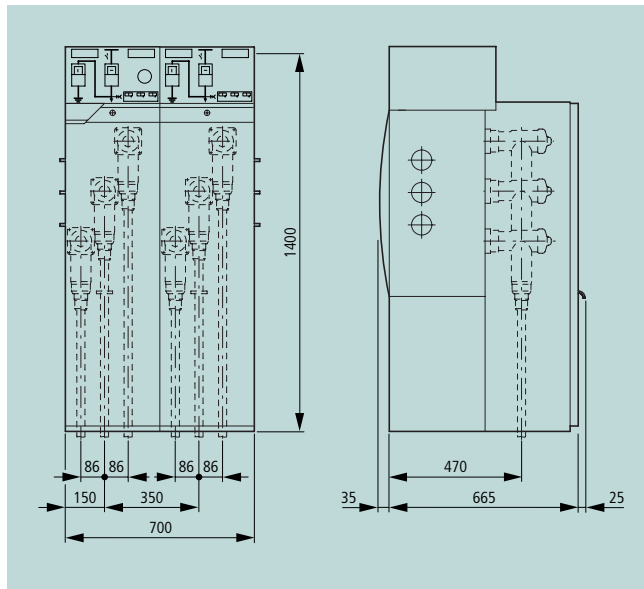
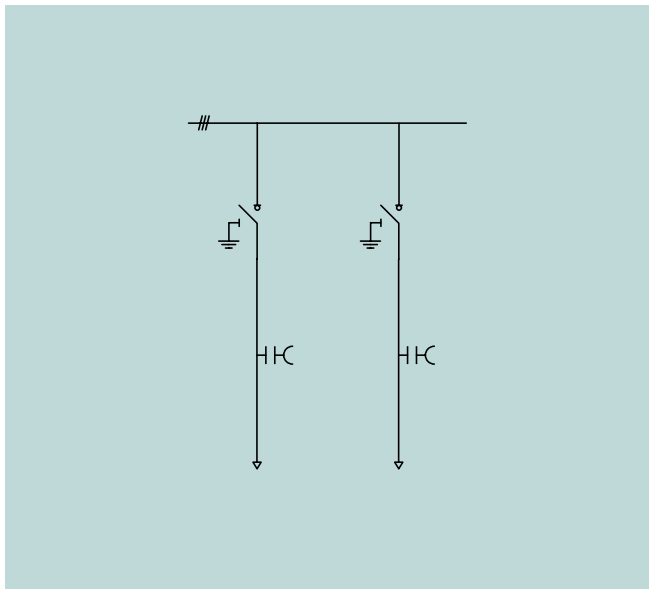


GAE 1M4 típusú mérőmező

Kapcsolómező-blokkok választéka

-2K- típusú vonalimező-blokk

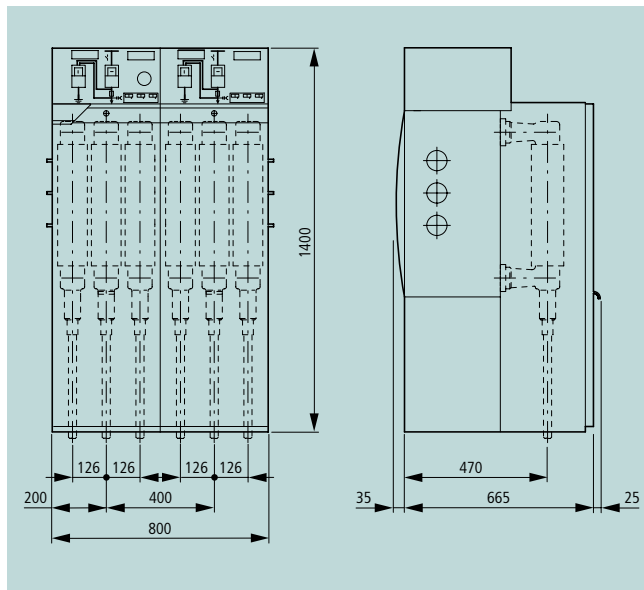
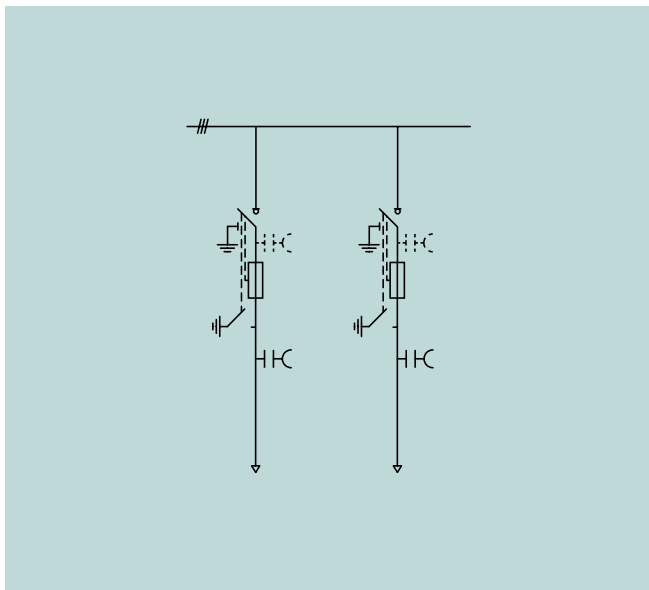
Az alapfelszereltség és a választható kiegészítő tartozékok mezőnként, → 8. oldal, -1K- típusú vonali mező.



Tömeg: 263 kg

-2KS- vagy -2TS- típusú transzformátormező-blokk

Az alapfelszereltség és a választható kiegészítő tartozékok mezőnként, → 9. ill. 10. oldal, -1KS- vagy -1TS- típusú transzformátorleágazó mező.



Tömeg: 310 kg

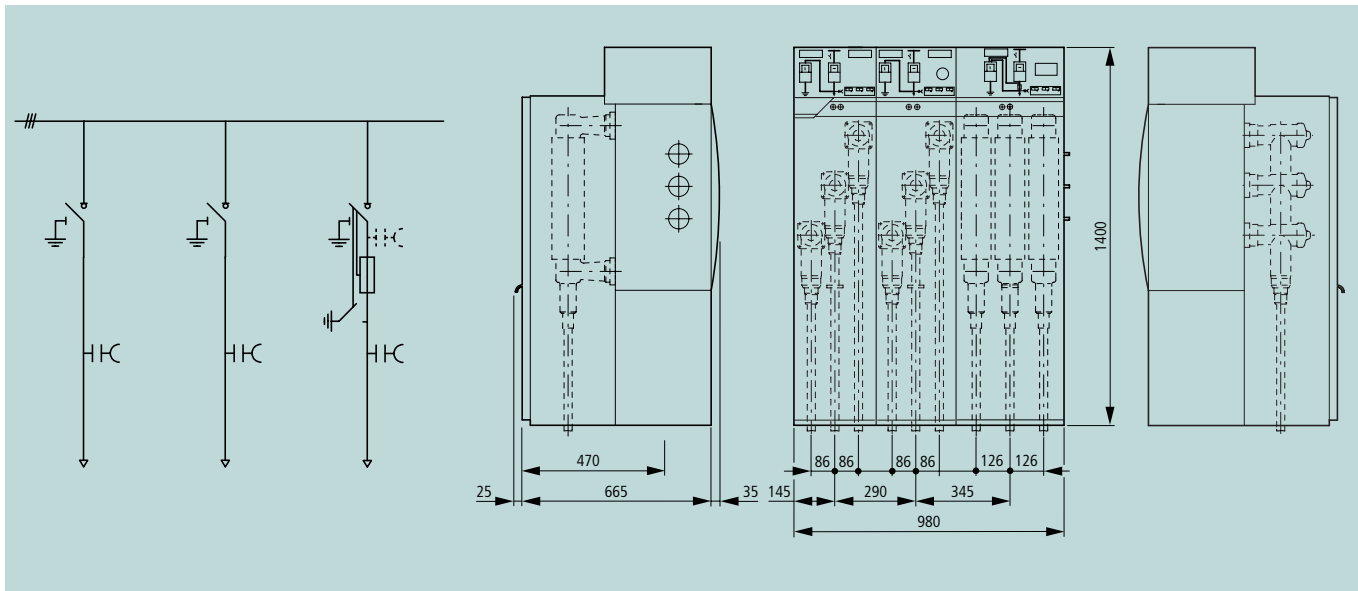
Kapcsolómező-blokkok választéka

2K1KS- vagy 2K1TS- típusú, vonali mezőkből és transzformátormezőből álló blokk

Az alapfelszereltség és a választható kiegészítő tartozékok mezőnként, → 8. oldal -1K- típusú vonali mező, és 9. ill. 10. oldal -1KS- vagy -1TS- típusú transzformátorleágazó mező.

- négyrétegű fém hűtőrács a nyomáselvezetéshez.

Figyelem! Csak a jobb oldalon bővíthető.



Tömeg: 298 kg

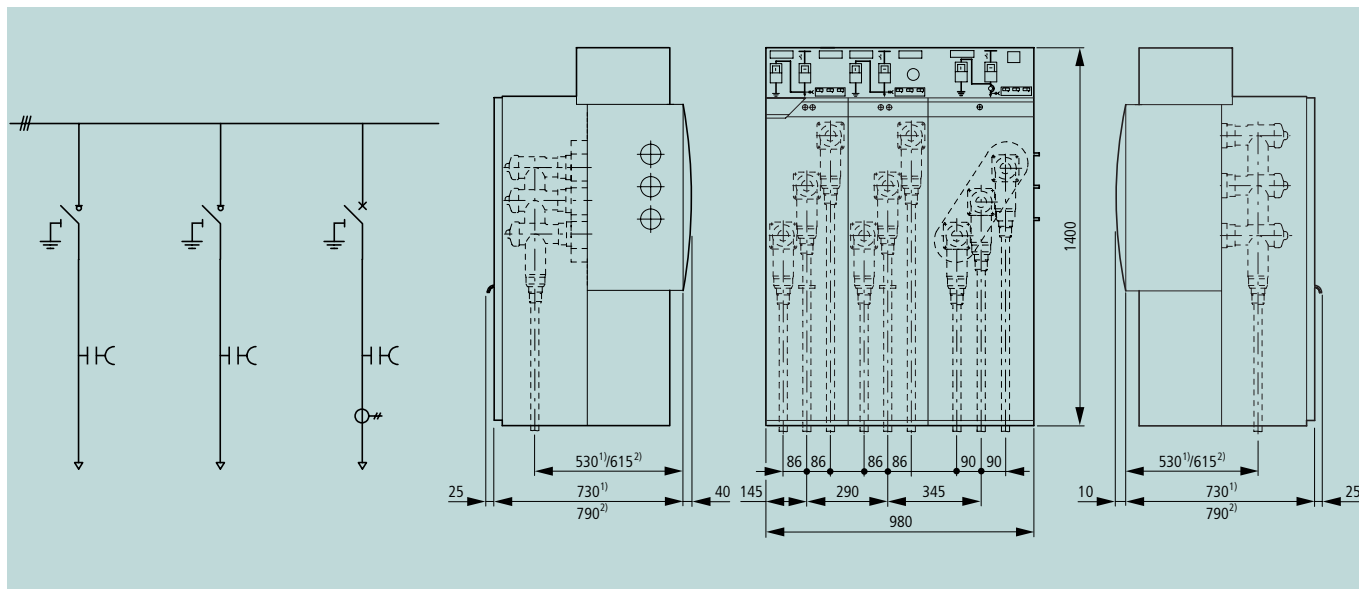
Kapcsolómező-blokkok választéka

2K1LSF250- típusú, 2K1LSF630- típusú, vonali mezőkből és szakaszoló-megszakítás mezőből álló blokk

Az alapfelszereltség és a választható kiegészítő tartozékok mezőnként, → 8. oldal -1K- típusú vonali mező, és 11. oldal -1LSF250- vagy -1LSF630-típusú szakaszoló-megszakítás mező.

- négyrétegű fém hűtőrács a nyomásvédelemhez.

Figyelem! Csak a jobb oldalon bővíthető.



Tömeg: 345 kg

Mélységek.

- 1) – Kábelre húzható áramváltóhoz
– NKT gyártmányú CB/CC kettős kábelcsatlakozóhoz (→ 37. oldal).
- 2) – háromfázisú áramváltóhoz az átvezetőszigetelők körül
– más gyártók kettős kábelcsatlakozójához



2K1LSF250- típusú blokk, 300 mm magas relészekrényvel

Műszaki adatok

Műszaki adatok

Kapcsolóberendezés-mezők (névleges értékek)

		Névleges feszültség U_r			
		7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV
Névleges szigetelési szint	kV				
Névleges, 50 Hz-es próbafeszültség U_d	kV	20	28	38	50
Névleges lököfeszültség U_p	kV	60	75	95	125
Névleges frekvencia f_x	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60
Névleges üzemi áram I_x	leágazásokra	A	630	630	630
	gyűjtősínre	A	630	630	630
Névl. termikus határáram I_k	$t_k = 1 \text{ sec}$ (opcionális 3 s)	kA-ig	20	20	20
Névl. dinamikus határáram I_p		kA-ig	50	50	50
Névleges zárlati bekapcsolási áram I_{ma}		kA-ig	50	50	50
Környezeti hőmérséklet T	szekunder berendezések nélkül	°C	– 25 ... +40 ¹⁾		
	szekunder berendezések nélkül	°C	– 40 ... +40, külön kívánságra ¹⁾		
	szekunder berendezésekkel	°C	– 25 ... +40 ¹⁾		
	csökkentett névl. áramokkal	°C	+40 felett ¹⁾		
Relatív páratartalom		%	maximum 95		
A szigetelőgáz névl. töltőnyomása 20 °C-on és 101,3 kPa mellett		kPa	130 (30 kPa túlnyomás)/LSF mezőnél 150 (50 kPa túlny.)		
Szigetelőgáz			SF ₆		
A szigetelőgáz névleges sűrűsége		kg/m ³	7,9		
A kapcsolókészülék-tokozat tokozása		IP	hermetikusan hegesztett tank, IP 65		
A biztosítótér tokozása		IP	egyfázisú ívtalppontmentes tokozás és 3-fázisú fém tokozás, IP 4X		
A hajtásház tokozása		IP	IP4X		
A kábelcsatlakozó-tér tokozása		IP	IP 4X		
Íves zárlati vizsgálat VDE 0670, 6. rész, AA függelék szerint		kA	16 kA, 1 s, a kapcsolókészülék-tokozatra ²⁾		
		kA	16 kA, 1 s, a csatlakozótérre ²⁾		
A berendezés színe		RAL	7035 (világosszürke)		

1) Nyomáskapcsoló használata esetén (opció) az üzemi feltételek a beltéri mínusz 5 osztálynak felelnek meg.

2) Nagyobb értékek külön kérésre.

Szabványok

A GAE típusú kapcsolóberendezés megfelel az alábbi hatályos előírások, ill. rendelkezések követelményeinek.

DIN VDE 0670, 2. rész	IEC-publikáció 62271-102
DIN VDE 0670, 4. rész	IEC-publikáció 60282
DIN VDE 0670, 6. rész	IEC-publikáció 62271-100
DIN VDE 0670, 101 ... 107. rész	IEC-publikáció 60056
DIN VDE 0670, 301. rész	IEC-publikáció 60265-1
DIN VDE 0670, 303. rész	IEC-publikáció 60420

DIN VDE 0670, 1000. rész	IEC-publikáció 60694
DIN VDE 0670, 6. rész – a AA függelék	IEC-publikáció 60298 – AA függelék
PEHLA-irányelv 4. sz.	

Az Európai közösség országainak harmonizálási határozata szerint azok nemzeti előírásai és rendelkezései megegyeznek a 298. sz. IEC-publikációval.

Műszaki adatok

Háromállású szakaszolókapcsolók (névleges értékek)

				Névleges feszültség U_r				
				7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV	
Névleges üzemi áram	vonali leágazásokra	I_r	A	630	630	630	630	
	transzformátor-leágazásokra ¹⁾	I_r	A	200	200	200	200	
Névleges dinamikus határáram ²⁾	$t_{th} = 1$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	20	20	
	$t_{th} = 3$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	20	20	
Névleges dinamikus határáram ²⁾		I_p	kA	50	50	50	50	
Névleges zárlati bekapcsolási áram	transzformátor-leágazásokra ³⁾	I_{ma}	kA	50	50	50	50	
	vonali leágazásokra	I_{ma}	kA	50	50	50	50	
Kapcsolási képesség IEC 60265-1 és VDE 0670, 301. rész szerinti többcélú szakaszolókapcsolókhöz								
1. vizsgálati kapcsolási sorrend	névleges hálózati terhelési kikapcsolási áram	20 kapcsolás esetén	I_1	A	630	630	630	630
		100 kapcsolás esetén	I_1	A	630	630	630	630
		5% esetén	I_1	A	31,5	31,5	31,5	31,5
2a vizsgálati kapcsolási sorrend	névleges vonali kikapcsolási áram, $10 \times$		I_2	A	630	630	630	630
4a vizsgálati kapcsolási sorrend	névleges kábelkikapcsolási áram		I_{4a}	A	50	50	50	50
5. vizsgálati kapcsolási sorrend	névleges zárlati bekapcsolási áram		I_{ma}	kA	50	50	50	50
–	névl. transzformátor-kikapcsolási áram		I_3	A	4)	4)	4)	4)
Kapcsolási képesség földzárlati feltételek között								
Névleges földzárlat-kikapcsolási áram			I_{6a}	A	160	160	160	160
Névleges kábelkikapcsolási áram földzárlati feltételek között			I_{6b}	A	100	100	100	100
Kapcsolási képesség IEC 60420, DIN EN 60420 és VDE 0670, 303. rész szerint								
Névleges átadási áram		TS típusú készülék	I_4	A	1100	1100	1100	1100
Névleges átadási áram		kívánságra LTS típusú készülék	I_4	A	2800	2800	–	–
Műveleti ciklusok 1K típusú vonali mezőnél								
Névleges hálózati terhelési kikapcsolási áram			n		100 ×	100 ×	100 ×	100 ×
Névleges zárlati bekapcsolási áram			n		5 ×	5 ×	5 ×	5 ×
Mechanikailag megengedett			n		3000 ×	3000 ×	3000 ×	3000 ×
Osztály					E3	E3	E3	E3

1) A HH-biztosítóbetejtől függ.

2) A transzformátor-leágazásban ezeket az értékeket HH-biztosítók korlátozzák.

3) A HH-biztosító áramkorlátozásától függ.

4) Terheletlen 1250 kVA teljesítményű transzformátor áramaként definiálva a fenti szabvány szerint.

Műszaki adatok

Háromállású szakaszolók (névleges értékek)

				Névleges feszültség U_r			
				7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV
Névleges üzemi áram	megszakító mező	I_r	A	630	630	630	630
Névleges termikus határáram	$t_{th} = 1$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	20	20
	$t_{th} = 3$ s-os berend.-re	I_k	kA	20	20	20	20
Névleges dinamikus határáram		I_p	kA	50	50	50	50
Működési ciklusok – mechanikailag megengedett		n		3000 ×	3000 ×	3000 ×	3000 ×

Háromállású szakaszoló-megszakítók, rugóerő-tárolós hajtással (névleges értékek)

				Névleges feszültség U_r			
				7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV
A leágazások névleges üzemi árama		I_r	A	250/630	250/630	250/630	250/630
Névleges termikus határáram	$t_{th} = 1$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	16	16
	$t_{th} = 3$ s-os berend.-re	I_k	kA	20	20	16	16
Névleges dinamikus határáram		I_p	kA	50	50	40	40
Névleges zárlati bekapcsolási áram		I_{ma}	kA	50	50	40	40
Névleges zárlati kikapcsolási áram		I_{sc}	kA	20	20	16	16
Névleges kábelkikapcsolási áram		I_c	A	50	50	50	50
Névleges kapcsolási sorrend		–		0 – 3 perc – C0 – 3 perc – C0			
Műveleti ciklusok							
	névleges zárlati bekapcsolási áramnál	n		2 ×	2 ×	2 ×	2 ×
	névleges zárlati kikapcsolási áramnál	n		6 × ¹⁾	6 × ¹⁾	22 × ¹⁾	22 × ¹⁾
	névleges üzemi áramnál, mechanikailag megengedett	n		2000 ×	2000 ×	2000 ×	2000 ×

1) Nagyobb értékek külön kérésre.

Földelőkapcsolók (névleges értékek)

				Névleges feszültség U_r			
				7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV
A háromállású kapcsoló földelési funkciója							
	Névleges zárlati bekapcsolási áram	I_{ma}	kA	50	50	50	50
	Névleges termikus határáram	I_k	kA	20	20	20	20
Földelési funkció HH-biztosító mögött							
	Névleges zárlati bekapcsolási áram	I_{ma}	kA	6,3	6,3	6,3	6,3
	Névleges termikus határáram	I_k	kA	2,5	2,5	2,5	2,5
Műveleti ciklusok							
	Névleges zárlati bekapcsolási áram 50 kA	n		5 ×	5 ×	5 ×	5 ×
	Mechanikailag megengedett	n		3000 ×	3000 ×	3000 ×	3000 ×
	Osztály			E3	E3	E3	E3

Műszaki adatok

Vákuum-megszakítók GNVL, rugóerő-tárolós hajtással

				Névleges feszültség U_r			
				7.2 kV	12 kV	17.5 kV	24 kV
A leágazások névleges üzemi árama		I_r	A	630	630	630	630
Névleges termikus határáram	$t_{th} = 1$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	16	16
	$t_{th} = 3$ s-os berendezésekre	I_k	kA	20	20	16	16
Névleges dinamikus határáram		I_p	kA	50	50	40	40
Névleges zárlati bekapcsolási áram		I_{ma}	kA	50	50	40	40
Névleges zárlati kikapcsolási áram		I_{sc}	kA	20	20	16	16
Névleges kábelkikapcsolási áram		I_c	A	50	50	50	50
Egyenáramú komponensek			%	33	33	33	33
Névleges visszaszökő feszültség		U_c					
	csúcsérték		kV	21	21	41	41
	meredekség		kV/ μ s	0,34	0,34	0,47	0,47
Pólustényező				1,5	1,5	1,5	1,5
Műveleti ciklusok							
	névleges zárlati bekapcsolási áramnál	n		100 ×			
	névleges zárlati kikapcsolási áramnál	n		100 ×			
	névleges üzemi áramnál	n		10000 ×			
	mechanikailag megengedett	n		30000 ×			
Szigetelő közeg				SF ₆			
Oltóeszköz				vákuum			
Hajtás				motoros rugóerő-tároló			
A pólusok száma				3			
A kapcsolási szakaszok száma pólusonként				1			
A készülék nyitási ideje			ms	45			
A készülék zárási ideje			ms	38			
Pólustávolság			mm	150			
Hőmérsékleti osztály			°C	-25 ... +40			
Telepítés				belső tér			
Névleges kapcsolási sorrend				0 – 0,3 s – C0 – 3 perc – C0			

A HH/résztartomány-biztosítók kiválasztási táblázata transzformátorokhoz

A HH/résztartomány-biztosítók kiválasztási táblázata transzformátorokhoz

Üzemi feszültség 6 kV

Transzformátor				HH-biztosítóbetétek – „e” hossz méret 292 mm				
Névl. teljesítm. kVA	Névl. áram A	U_k %	I_k A	Gyártó	Típus vagy cikkszám	Névl. feszültség kV	Névl. áram A	Átvételi áram A
100	9,6	4	240	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	20	197
				Jean	IKUS 10-20 termikus kiütőszeggel	12	20	187
				EFEN	67520.0200	6/12	20	200
125	12,0	4	300	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	25	250
				Jean	IKUS 10-25 termikus kiütőszeggel	12	25	234
				EFEN	67520.0250	6/12	25	275
160	15,4	4	385	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	31,5	293
				Jean	IKUS 10-32 termikus kiütőszeggel	12	32	323
				EFEN	67520.0320	6/12	31,5	355
200	19,2	4	480	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	40	391
				Jean	IKUS 10-40 termikus kiütőszeggel	12	40	430
				EFEN	67520.0320	6/12	31,5	355
250	24,0	4	600	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	50	508
				Jean	IKUS 10-50 termikus kiütőszeggel	12	50	542
				EFEN	67520.0400	6/12	40	505
315	30,3	4	758	SIBA	Cikkszám 3001213	6/12	63	676
				Jean	IKUS 10-63 termikus kiütőszeggel	12	63	739
				EFEN	67520.0500	6/12	50	640
400	38,4	4	960	SIBA	SSK 3001243.80	6/12	80	632
				Jean	IKUS 10-100 termikus kiütőszeggel	12	100	940
				EFEN	67520.0630	6/12	63	840
500	48,0	4	1200	SIBA	SSK 3001243.100	6/12	100	862
				Jean	IKUS 10-100 termikus kiütőszeggel	12	100	940
				EFEN	67520.0800	6/12	80	1030
630	61,0	4	1525	SIBA	SSK 3001243.100	6/12	100	862
				Jean	IKUS 10-100 termikus kiütőszeggel	12	100	940
				EFEN	67520.1000	6/12	100¹⁾²⁾	1270
630	61,0	6	1017	SIBA	SSK 3001243.100	6/12	100	862
				Jean	IKUS 10-100 termikus kiütőszeggel	12	100	940
				EFEN	67520.0630	6/12	63¹⁾³⁾	840
800	77,0	6	1283	SIBA	SSK 3002043.125	6/12	125¹⁾²⁾	1154
				Jean	–	–	–	–
				EFEN	67520.1000	6/12	100¹⁾²⁾	1270
1000	96,3	5 ⁴⁾	1926	SIBA	Cikkszám 3010013.160	3/7,2	160¹⁾²⁾	1920
				EFEN	67520.1250	6/12	125¹⁾²⁾⁴⁾	1900
1250	120,4	6	200	SIBA	Cikkszám 3010013.160	3/7,2	160¹⁾²⁾	1920

1) Szellőztetővel ellátott biztosítótartót kell használni.

2) Ezekre az alkalmazási esetekre $I_4 = 2800$ A névleges átvételi áramú kombinációt kell használni – készüléktípus LTS.

3) A biztosító a transzformátor 10-szeres névleges áramának megfelelő transzformátor-bekapcsolási áramot 0,1 s-ig bírja ki.

4) Csak 6%-nál kisebb, pl. 5% vagy 4% trafó- U_k érték esetén használható a VDE-nek és az IEC-nek megfelelően.

Megjegyzés: A VDE 0670 sz. szabvány 303. részének és az IEC 60420 ajánlásnak megfelelően a biztosítók méretezésekor a transzformátor bekapcsolási áramát

legalább a transzformátor 12-szeres névleges áramával vették figyelembe. Eltérések → Megjegyzés ³⁾.

$$I_{\text{bizt}} [0,1s] \geq I_{\text{be-trafó}}$$

A HH/résztartomány-biztosítók kiválasztási táblázata transzformátorokhoz

Üzemi feszültség 10 kV

Transzformátor				HH-biztosítóbetétt – „e” hossz méret 292 mm				
Névl. teljesítm.	Névl. áram	U_k	I_k	Gyártó	Típus vagy cikkszám	Névl. feszültség	Névl. áram	Átvételi áram
kVA	A	%	A			kV	A	A
125	7,2	4	180	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	16	125
				Jean	IKUS 10-16 termikus kiütőszeggel	12	16	168
				EFEN	67520.0160	6/12	16	155
160	9,3	4	233	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	20	197
				Jean	IKUS 10-20 termikus kiütőszeggel	12	20	187
				EFEN	67520.0200	6/12	20	205
200	11,5	4	288	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	25	250
				Jean	IKUS 10-25 termikus kiütőszeggel	12	25	234
				EFEN	67520.0250	6/12	25	280
250	14,5	4	361	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	31,5	293
				Jean	IKUS 10-32 termikus kiütőszeggel	12	32	323
				EFEN	67520.0320	6/12	31,5	355
315	18,2	4	455	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	40	391
				Jean	IKUS 10-40 termikus kiütőszeggel	12	40	430
				EFEN	67520.0320	6/12	31,5	355
400	23,1	4	578	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	50	508
				Jean	IKUS 10-50 termikus kiütőszeggel	12	50	542
				EFEN	67520.0400	6/12	40	500
500	29,0	4	723	SIBA	Cikkszám 3000413	6/12	50	508
				Jean	IKUS 10-50 termikus kiütőszeggel	12	50	542
				EFEN	67520.0500	6/12	50	640
630	36,4	4	910	SIBA	SSK 3001243.80	6/12	80	632
				Jean	IKUS 10-80 termikus kiütőszeggel	12	80	851
				EFEN	67520.0630	6/12	63	840
630	36,4	6	607	SIBA	SSK 3001243.63	6/12	63	540
				Jean	IKUS 10-50 termikus kiütőszeggel	12	50	542
				EFEN	67520.0500	6/12	50	640
800	46,2	6	770	SIBA	SSK 3001243.80	6/12	80	632
				Jean	IKUS 10-63 termikus kiütőszeggel	12	63	739
				EFEN	67520.0500	6/12	50¹⁾³⁾	640
1000	58	6	966	SIBA	SSK 3001243.100	6/12	100	862
				Jean	IKUS 10-100 termikus kiütőszeggel	12	100	940
				EFEN	67520.0630	6/12	63¹⁾³⁾	840
1250	72,3	6	1204	SIBA	SSK 3002043.125	6/12	125¹⁾²⁾	1154
				Jean	–	–	–	–
				EFEN	67520.0800	6/12	80¹⁾³⁾	1030
1600	92,4	6	1541	SIBA	SSK 3002043.125	6/12	125¹⁾²⁾³⁾	1154
				EFEN	67520.1000	6/12	100¹⁾²⁾³⁾	1400

1) Szellőztetővel ellátott biztosítótartót kell használni.

2) Ezekre az alkalmazási esetekre $I_4 = 2800$ A névleges átvételi áramú kombinációt kell használni – készüléktípus LTS.

3) A biztosító a transzformátor 10-szeres névleges áramának megfelelő transzformátor-bekapcsolási áramot 0,1 s-ig bírja ki.

Megjegyzés: A VDE 0670 sz. szabvány 303. részének és az IEC 60420 ajánlásnak megfelelően a biztosítók méretezésekor a transzformátor bekapcsolási áramát legalább a transzformátor 12-szeres névleges áramával vették figyelembe.

Eltérések → Megjegyzés ³⁾.

$I_{b\text{izt}} [0,1s] \cong I_{be\text{-trafó}}$

A HH/résztartomány-biztosítók kiválasztási táblázata transzformátorokhoz

Üzemi feszültség 20 kV

Transzformátor				HH-biztosítóbeté – „e” hossz méret 442 mm				
Névl. teljesítm.	Névl. áram	U_k	I_k	Gyártó	Típus vagy cikkszám	Névl. feszültség	Névl. áram	Átvételi áram
kVA	A	%	A			kV	A	A
160	4,7	4	118	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	10	74
				Jean	IKUS 20-10 termikus kiütőszeggel	24	10	94
				EFEN	67541.0100	10/24	10	88
200	5,8	4	145	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	16	126
				Jean	IKUS 20-10 termikus kiütőszeggel	24	10	94
				EFEN	67541.0160	10/24	16	140
250	7,2	4	180	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	16	126
				Jean	IKUS 20-16 termikus kiütőszeggel	24	16	168
				EFEN	67541.0160	10/24	16	140
315	9,2	4	230	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	20	197
				Jean	IKUS 20-20 termikus kiütőszeggel	24	20	187
				EFEN	67541.0200	10/24	20	196
400	11,6	4	290	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	25	250
				Jean	IKUS 20-25 termikus kiütőszeggel	24	25	234
				EFEN	67541.0250	10/24	25	280
500	14,5	4	363	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	31,5	293
				Jean	IKUS 20-32 termikus kiütőszeggel	24	32	323
				EFEN	67541.0320	10/24	31,5	355
630	18,2	4	455	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	40	391
				Jean	IKUS 20-40 termikus kiütőszeggel	24	40	430
				EFEN	67541.0320	10/24	31,5	355
630	18,2	6	303	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	31,5	293
				Jean	–	–	–	–
				EFEN	67541.0250	10/24	25	280
800	23,1	6	385	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	40	391
				Jean	IKUS 20-32 termikus kiütőszeggel	24	32²⁾	323
				EFEN	67541.0320	10/24	31,5¹⁾²⁾	355
1000	29	6	481	SIBA	Cikkszám 3000613	10/24	40¹⁾²⁾	391
				Jean	IKUS 20-40 termikus kiütőszeggel	24	40²⁾	430
				EFEN	67541.0400	10/24	40¹⁾	477
1250	36	6	600	SIBA	SSK 3001443.63	10/24	63²⁾	540
				Jean	IKUS 20-50 termikus kiütőszeggel	24	50²⁾	542
				EFEN	67541.0500	10/24	50¹⁾	570
1600	46,2	6	771	SIBA	SSK 3001443.80	10/24	80¹⁾	632
				Jean	IKUS 20-63 termikus kiütőszeggel	24	63¹⁾²⁾	739
				EFEN	67541.0630	10/24	63¹⁾²⁾	730
2000	57,8	6	963	SIBA	SSK 3002243.100	10/24	100¹⁾	862
				Jean	IKUS 20-100 termikus kiütőszeggel	24	100¹⁾	963
				EFEN	–	–	–	–

1) Szellőztetővel ellátott biztosítótartót kell használni.

2) A biztosító a transzformátor 10-szeres névleges áramának megfelelő transzformátor-bekapcsolási áramot 0,1 s-ig bírja ki.

Megjegyzés: A VDE 0670 sz. szabvány 303. részének és az IEC 60420 ajánlásnak megfelelően a biztosítók méretezésekor a transzformátor bekapcsolási áramát legalább a transzformátor 12-szeres névleges áramával vették figyelembe.

Eltérések → Megjegyzés ²⁾.

$$I_{\text{bizt}} [0,1\text{s}] \cong I_{\text{be-trafó}}$$

Biztosítótartó-szerelvény

Biztosítótartó-szerelvény

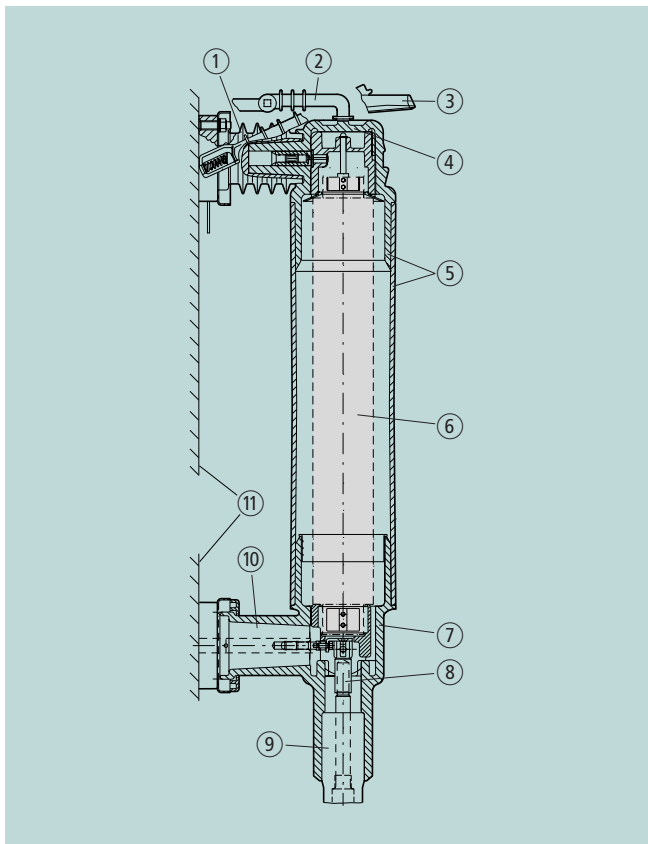
A GAE-berendezés biztosítótartó-szerelvénye dugaszolható rendszerű. Minden komponens a gáztankon kívül helyezkedik el, és műgyanta átvezetőszigetelőkkel csatlakozik a főáramkörökre. A dugaszolható rendszer felső és alsó biztosítótartóból áll. A szilikongumból álló dugaszoló-alkatrészek kúszóárambiztosan és ívtalppontmentesen vannak kialakítva. Az alsó biztosítótartó ezenkívül feltolható kábelvégelzáróként is funkcionál. Alkalmazási tartomány: 25 ... 240 mm² keresztmetszetű réz vagy alumínium kábelek. Az SF₆-térben található földelők segítségével a HH-biztosítóbetétek mindkét végüknél földelhetők. A biztosítótartó-szerelvény csak bekapcsolt földelőkapcsolók esetén válik hozzáférhetővé.

A dugaszolható rendszer egyes elemei évek múlva is szétválaszthatók, mivel a dugaszolt felületek olyan speciális anyagpárokból vannak kialakítva, amelyek az összetapadást megakadályozzák.

Ezeket a felületeket (elválasztó felületek) nem kell zsírozni.

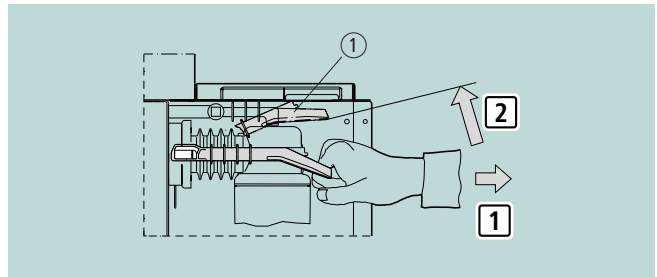
A biztosítóbetét hossza: 442 mm, hosszabbító adapterrel 292 mm hosszú biztosítóbetétek is használhatók.

A biztosítók feleljenek meg a DIN 43625 szabványnak, így valamennyi, ezen szabvány szerinti biztosító egészen 88 mm Ø-ig használható.



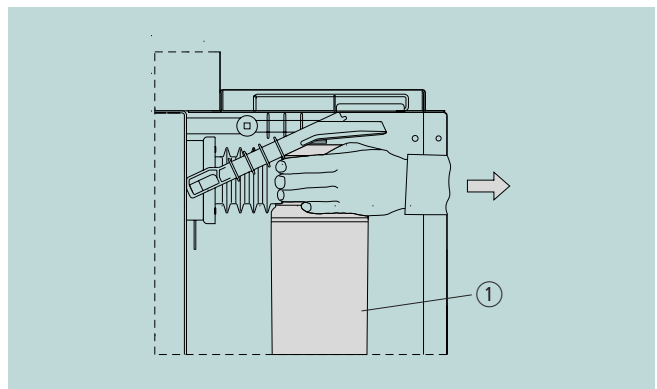
- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| ① felső átvezetőszigetelő | ⑦ alsó biztosítótartó |
| ② kioldórudazat | ⑧ kábelsaru |
| ③ szorítókegyel | ⑨ térerővezérlő |
| ④ rugalmas membrán | ⑩ alsó átvezetőszigetelő (2. földelő) |
| ⑤ felső biztosítótartó | ⑪ a gáztank elülső oldala |
| ⑥ HH-biztosítóbetét | |

HH-biztosító kicserélése egy pillanat alatt



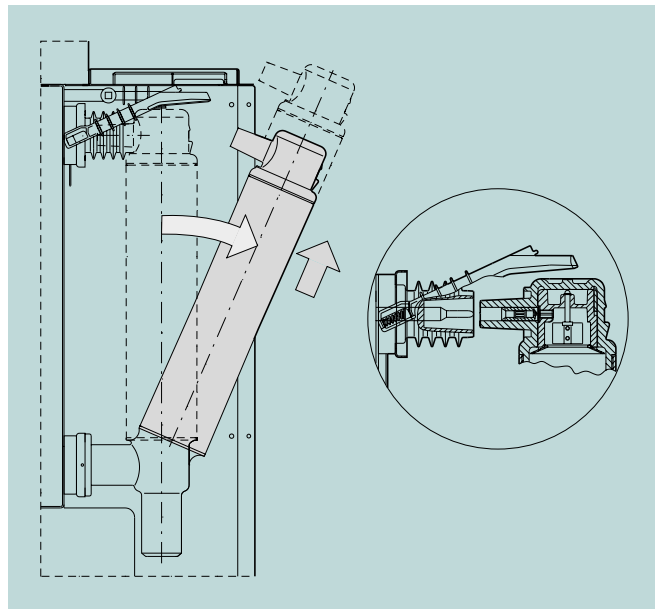
① szorítókegyel

A rugónyomás ellenében húzza előre a szorítókegyelt, majd fordítsa el felfelé.



① felső biztosítótartó

Fogja meg a felső biztosítótartót, majd egyenesen húzza ki a felső átvezetőszigetelőből.



A felső biztosítótartót fordítsa ki előre, utána húzza ki felfelé, majd cserélje ki a HH-biztosítóbetétet.

Az elválasztó felületet nem kell zsírozni.

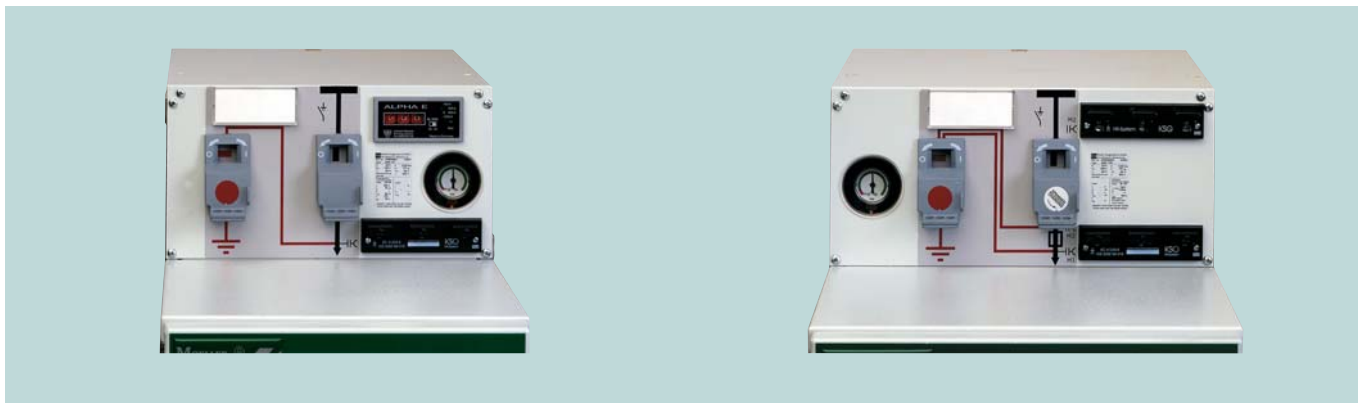
Az összeszerelés fordított sorrendben történik.

Kezelőfelület

Kezelőfelület

A kezelőfelület a következőket tartalmazza:

- vakséma
- kapcsolóállás-kijelző
- a kapcsolókészülékek kezelőcsonkja
- feszültségkijelzők
- gáznyomáskijelző
- zárlatkijelzők
- a hajtások zárjai
- a hajtások tömítése por, homok, rovarok ellen
- IP4x védettségű tokozás



A hajtások lezárhatósága



Egyedi mezőkből összeállított berendezés. 1M5-, -1TS-, -1K- típusú mezőkből áll, a képen látszik a jobb oldali gyűjtősín-bővítési lehetőség, valamint a gyűjtősín-végl záró.

Gáznyomáskijelző

A működési biztonság ellenőrzéséhez minden tankegység fel van szerelve egy nyomáskijelzővel, amely a tankon belüli SF₆-túlnyomást mutatja.

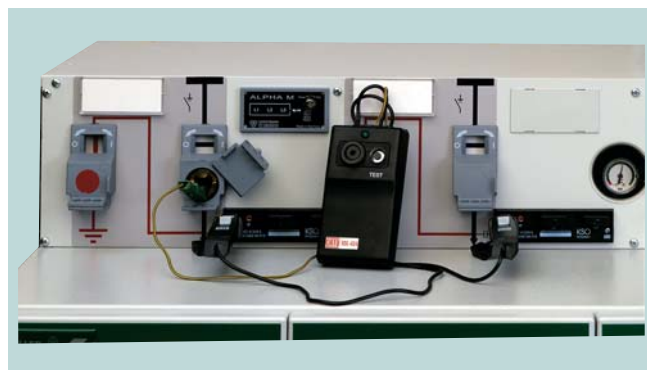


A kijelző jelzései:
zöld = az üzemi nyomás rendben
piros = az üzemi nyomás nincs rendben

Nyomáskapcsoló

A távolból történő felügyelethez minden tankegység felszerelhető egy nyomáskapcsolóval (segédérintkező). Az alsó kapcsolási pont a gáznyomáskijelző piros méréstartományba történő átmenetének felel meg.

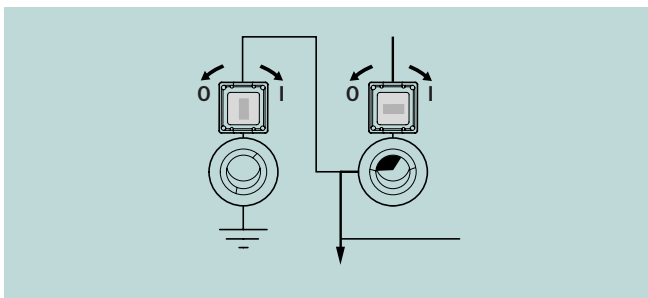
Fázisösszehasonlító



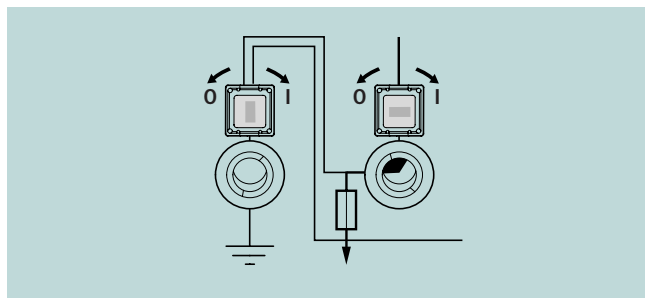
Reteszelési funkció

Reteszelési funkció

A kapcsolókar nem dugható be.

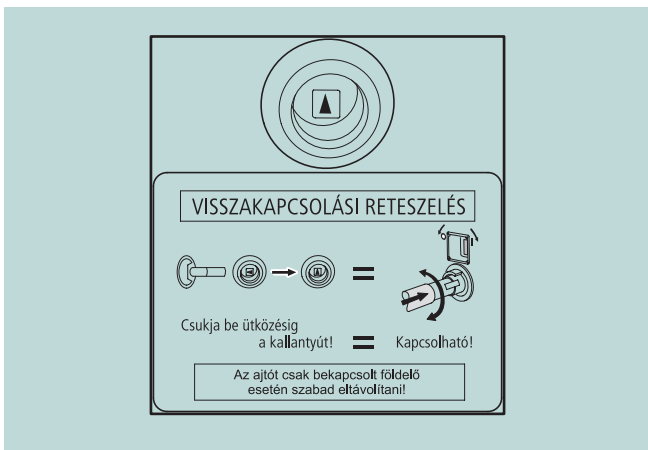


Vonali mező:
Szakaszolókapcsoló reteszelve.

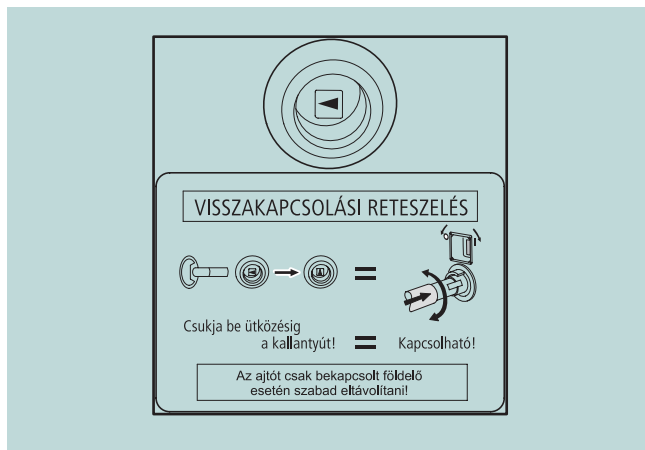


Transzformátorleágazó mező:
Szakaszolókapcsoló reteszelve.

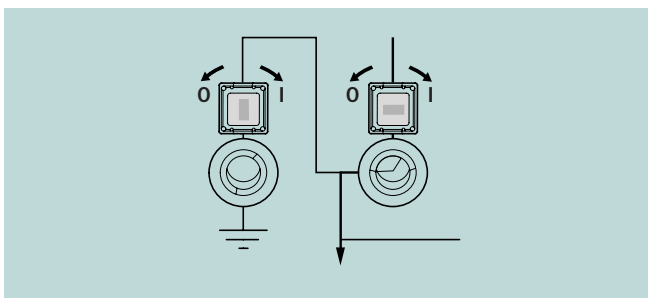
Visszakapcsolási reteszelés – opció –



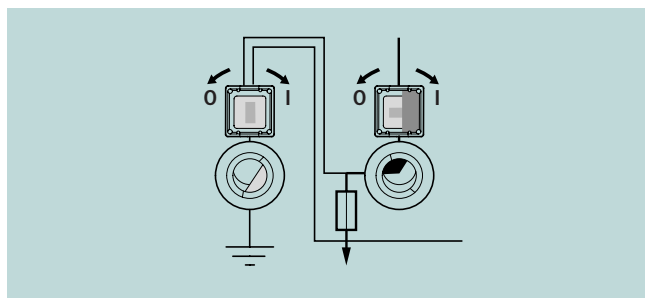
Az ajtó kallantyúja zárva van.
Korlátozás nélkül végezhetők kapcsolási folyamatok.



Az ajtó kallantyúja nyitva van.
Csak a vonali mező földelőkapcsolójával végezhetők kapcsolási folyamatok.



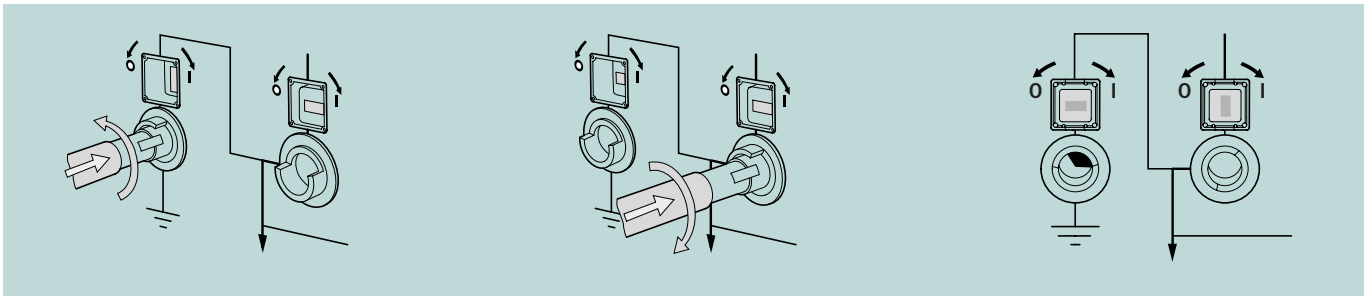
Vonali mező:
Az ajtó kallantyúja nyitva van.
A szakaszolókapcsoló visszakapcsolási reteszeléssel van reteszelve. A kapcsolóreteszelő lemeze a visszakapcsolási reteszelés lemeze mögött fekszik. A földelőkapcsoló levett ajtó esetén is korlátozás nélkül kapcsolható.



Transzformátorleágazó mező:
Az ajtó kallantyúja nyitva van.
A földelőkapcsoló visszakapcsolási reteszeléssel van reteszelve.

A vonali mezők kapcsolási folyamatai

Földelőkapcsoló „KI” – szakaszolókapcsoló „BE”

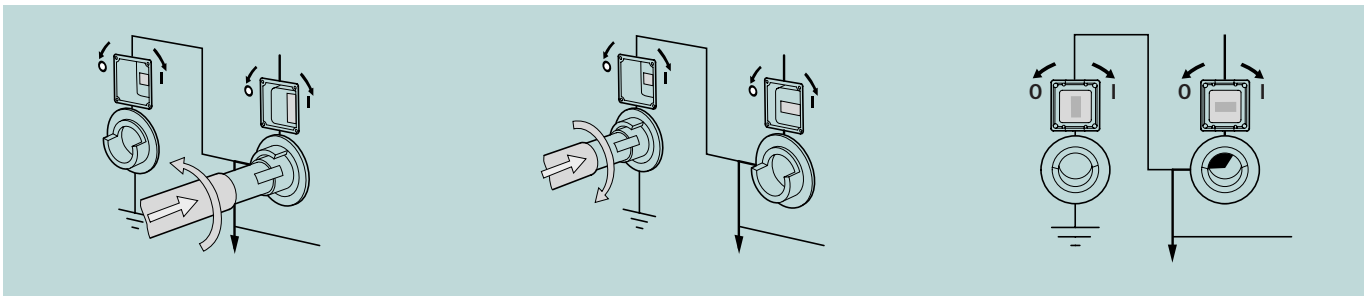


A földelőkapcsoló kikapcsolása.
Tartsa a kapcsolókart (piros szárú kar) a rugóerő ellenében ütközésig benyomva és fordítsa el balra.

A szakaszolókapcsoló bekapcsolása.
Tartsa a kapcsolókart (csupasz szárú kar) a rugóerő ellenében ütközésig benyomva és fordítsa el jobbra.

Kapcsolóállás bekapcsolt szakaszolókapcsoló és kikapcsolt földelőkapcsoló esetén.

Szakaszolókapcsoló „KI” – földelőkapcsoló „BE”



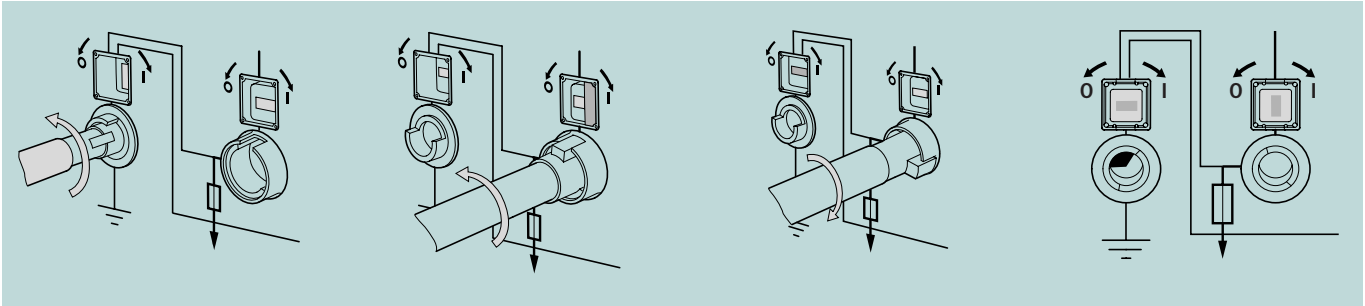
A szakaszolókapcsoló kikapcsolása.
Tartsa a kapcsolókart (csupasz szárú kar) a rugóerő ellenében ütközésig benyomva és fordítsa el balra.

A földelőkapcsoló bekapcsolása.
Tartsa a kapcsolókart (piros szárú kar) a rugóerő ellenében ütközésig benyomva és fordítsa el jobbra.

Kapcsolóállás kikapcsolt szakaszolókapcsoló és bekapcsolt földelőkapcsoló esetén.

A transzformátor-mezők kapcsolási folyamatai

Földelőkapcsoló „KI” – trafókapcsoló „BE”



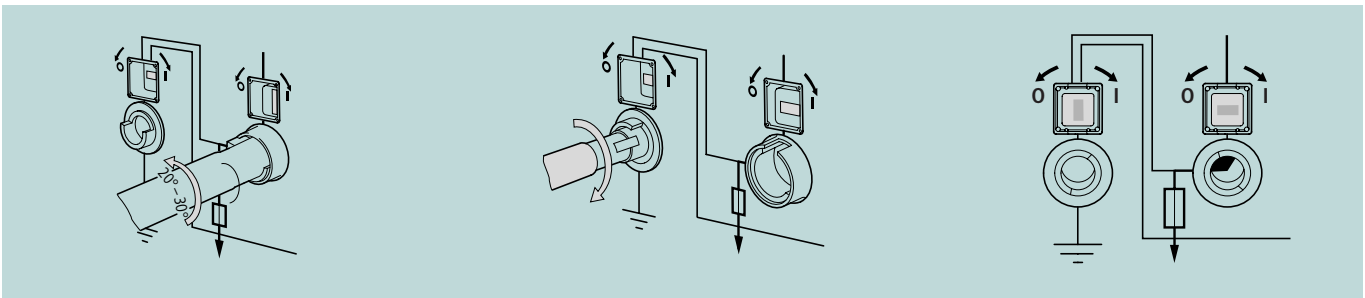
A földelőkapcsoló kikapcsolása.
Fordítsa el a kapcsolókart (piros szárú kar) ütközésig balra.

A kapcsolókar (csupasz szárú kar) balra fordításával húzza fel a trafókapcsolót.

A trafókapcsoló bekapcsolása.
Fordítsa el a kapcsolókart (csupasz szárú kar) jobbra.

Kapcsolóállás bekapcsolt trafókapcsoló és kikapcsolt földelőkapcsoló esetén.

Trafókapcsoló „KI” – földelőkapcsoló „BE”

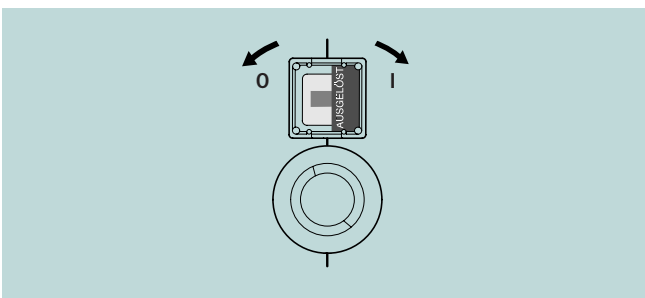


A trafókapcsoló kikapcsolása.
Fordítsa el kb. 20 - 30°-kal balra a kapcsolókart (csupasz szárú kar).

A földelőkapcsoló bekapcsolása.
Fordítsa el a kapcsolókart (piros szárú kar) ütközésig jobbra.

Kapcsolóállás kikapcsolt trafókapcsoló és bekapcsolt földelőkapcsoló esetén.

Trafókapcsoló „KIOLDVA”



A kapcsolóállás-kijelző oldalsó "KIOLDVA" táblája csak akkor jelenik meg, ha a trafókapcsoló kikapcsolása a HH-biztosítóbetétek kioldása révén vagy a munkaáramú kioldó (opcionális) által következett be. Ha ismét be kell kapcsolni a trafókapcsolót, akkor előbb balra elfordítva fel kell húzni a hajtást.

Feszültségkijelzés és -vizsgálat

Feszültségkijelzés és -vizsgálat

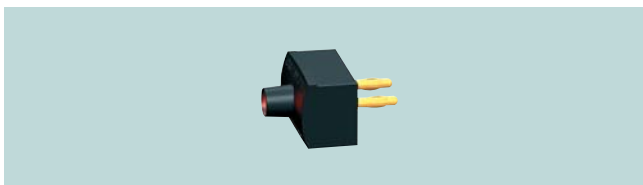
A feszültség a VDE 0682, 415. rész és az IEC 61243-5 szerinti, HR-rendszerrel (más rendszerek külön kérésre) történő vizsgálatához minden berendezés KSO típusú háromfázisú feszültségvizsgáló-aljzatokkal van ellátva. Ezáltal a feszültségkijelző készülékeknek a megfelelő hüvelypárokba történő bedugaszolásával a feszültségmentesség fázisonként határozható meg. A feszültségvizsgáló-aljzat **10, 15 és 20 kV névleges üzemi feszültségre** van méretezve. A szabvány által ezekre a feszültségtartományokra előírt minimális és maximális értékeket a standard berendezésben mindig betartjuk. A névleges üzemi feszültség megváltozása esetén ebben a tartományban nincs szükség újbóli kiegyenlítésre. 6 kV névleges üzemi feszültség speciális megoldásban valósítható meg. A feszültség alatt álló csatlakozóhüvelyek érintés ellen védett kivitelűek.

Feszültségvizsgáló-aljzat kiöntött kivitelben



Feszültségkijelző készülék

(a képen a Horstmann cég gyártmánya látható)

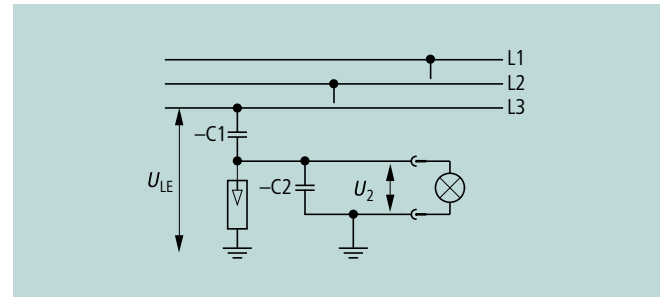


A következő készülékek használhatók:

Pfisterer	DSA-2 típus
Horstmann	HO-ST-1 típus
ELSIC	HO-SA típus
Jordan	DSP-HR típus

A kijelzőkészülékek folytonos üzemre is alkalmasak.

A feszültségkijelzés elvi kapcsolási rajza



Feszültségkijelzés kapacitív feszültségosztóval, HR-rendszer.

A feszültségkijelző készülék dugaszolva van.

C_1 az átvezetőszigetelőbe beépített kapacitás.

C_2 az összekötő vezetékek és a feszültségkijelző készülék földhöz képesti kapacitása.

$U_{LE} = U_N/\sqrt{3}$ a háromfázisú hálózaton névl. üzem esetén.

$U_2 = U_A =$ a berendezés kapacitív csatlakozóján vagy a feszültségkijelző készüléken eső feszültség.

Fázisösszehasonlító, csatlakozóadapterek

(a képen a Horstmann cég ORION 3.0 típusú készüléke látható)



A következő készülékek használhatók:

Gyártmány	Fázisösszehasonlító	Csatlakozóadapterek
Horstmann	–	H-OM mérőmodul Fluke 87 típusú árammérő műszerrel vagy Mx55 típusú mátrixszal
Horstmann	típus: Orion	típus: Orion
ELSIC	típus: HO-PV	típus: HO-MPK
Pfisterer	típus: EPV	típus: Euro test-HO
Jordan	–	típus: KSP-HR

Zárlat-/földzárlatjelzők

Zárlat-/földzárlatjelzők

Minden vonali mező felszerelhető háromfázisú zárlatjelzővel vagy földzárlatjelzővel.



Zárlatjelzők és földzárlatjelzők kiválasztása

)

A kijelző típusa ¹⁾²⁾	Visszaállítás/Reset	Zárlati áram ³⁾	Földzárlati áram ³⁾	Távjelző-érintkező
		A	A	standard: impulzus érintkező > 100 ms opció: állandó érintkező
Zárlatjelzők				
ALPHA M	kézi	400, 600, 800, 1000	–	X
ALPHA E	<ul style="list-style-type: none"> kézi, automatikusan 2 vagy 4 óra múlva 	400, 600, 800, 1000	–	X
GAMMA 4.0	<ul style="list-style-type: none"> kézi, a hálózati fesz. visszatérése után automatikusan 2 vagy 4 óra múlva 	400, 600, 800, 1000	–	X
ALPHA automatic (külön kérésre)	<ul style="list-style-type: none"> kézi (nyomógombbal), távviszaállítás (segéd feszültséggel), automatikusan 3 óra múlva 	áramváltozás: $\Delta I = 150 \text{ A}$, 20 ms alatt	–	X
Földzárlat-/zárlatjelzők				
EKA-3 ⁴⁾	a hálózati fesz. visszatérése után	450	40, 80, 160	–
DELTA M	kézi	400, 600, 800, 1000	200	–
DELTA E	<ul style="list-style-type: none"> kézi, automatikusan 2 vagy 4 óra múlva 	400, 600, 800, 1000	200	–
Földzárlatjelzők				
EKA-3/1 ⁴⁾	a hálózati fesz. visszatérése után		40, 80, 160	–

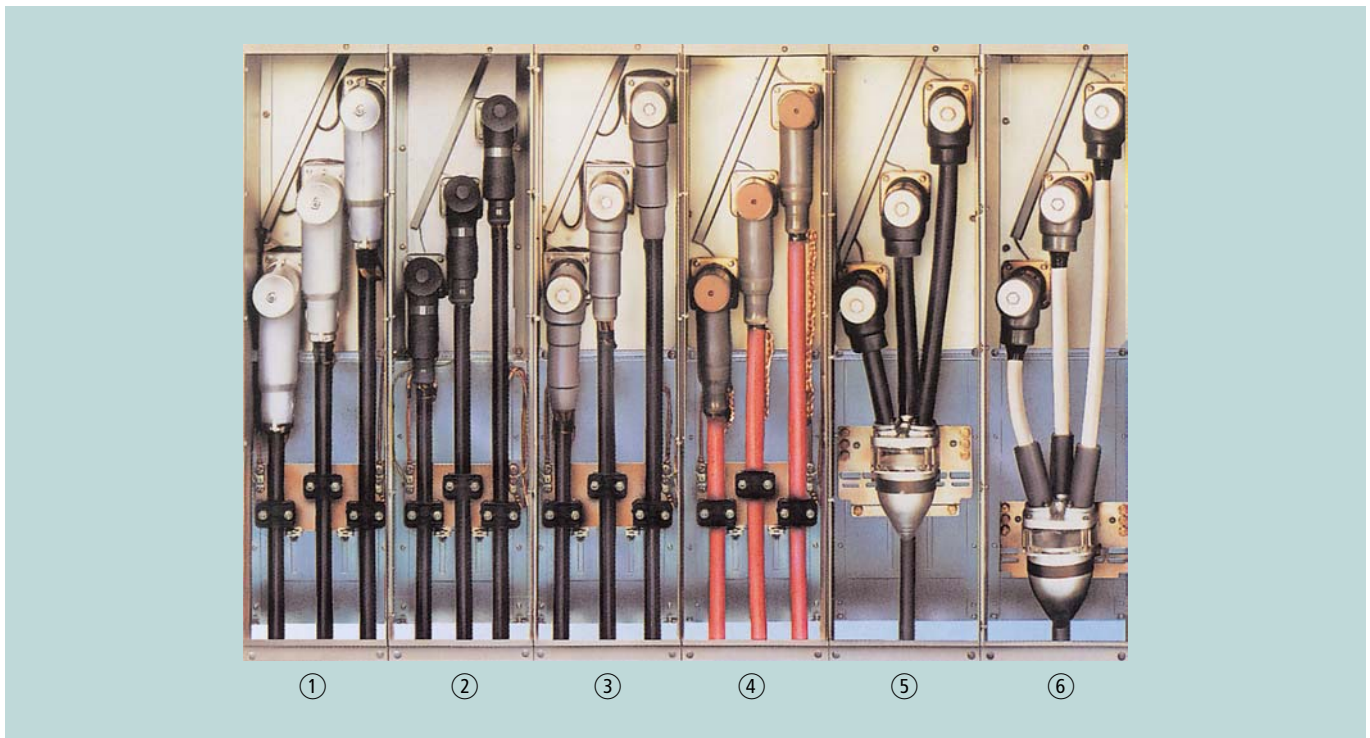
1) Horstmann-gyártmány. További típusok és más gyártmányok külön kérésre.

2) Opció: elektromos távjelzés. Impulzusérintkező kapcsolóra kivezetve.

3) Standard értékek: más értékek külön kérésre.

4) Külső 240 V AC segéd feszültség szükséges.

Példa: vonali mezők



2. ábra T-csatlakozószerelvények

Tartomány: 25 ... 240 mm²

- ① CB-fémházzal (érinthető)
- ② fémház nélkül, kívül elektromosan vezető réteggel (érinthető)
- ③ AB 12 típusú adaptercsatlakozó
- ④ AB 24 típusú adaptercsatlakozó
- ⑤ SkV tömlős végelező AWM-adapterrel (10 kV) testkábelhez
- ⑥ ÜEV átmenő végelező AWM-adapterrel (24 kV) testkábelhez
a képen NKT gyártmányú szerelvények láthatók

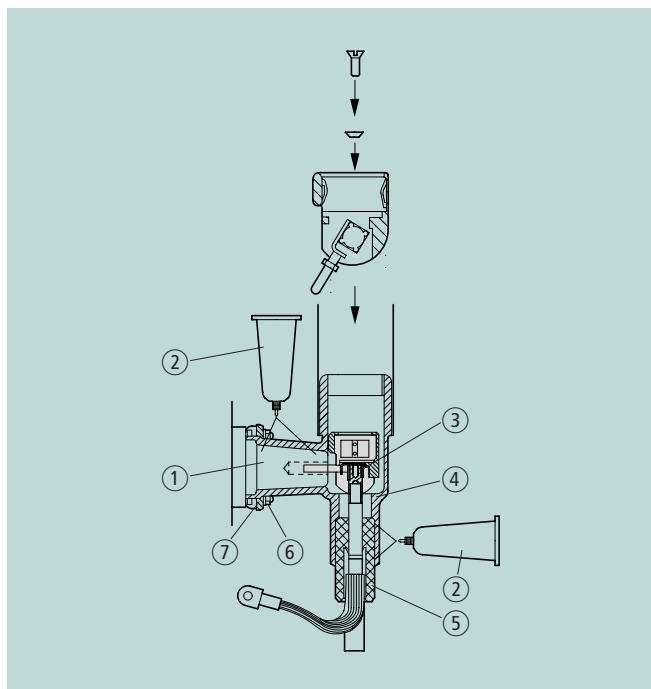
A csatlakozószerelvények gyártmányai

A következő átvezetőszigetelőkre csatlakoztathatók:

DIN EN 181 szerinti, külső kúpos és csavaros érintkezős (M16) átvezetőszigetelők

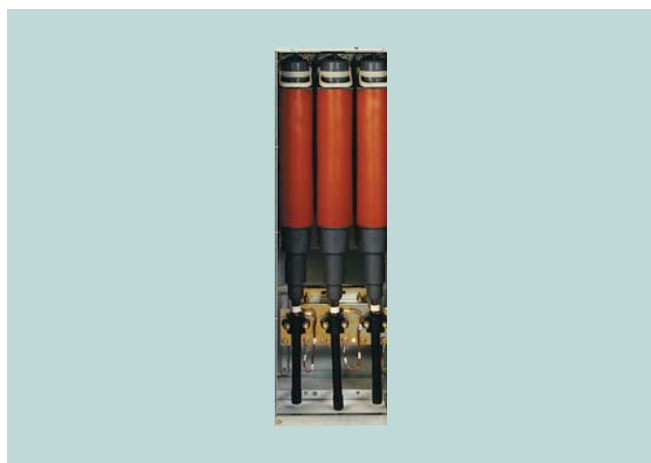
NKT (F&G) típus	ABB-típus	Raychem-típus	Euromold-típus	Pirelli-típus
CB 12-630	SEHDT 22.1	IXSH + RICS	K400LB	FMCTs 400
CB 24-630	SEHDT 23.1	SMOE + RICS	–	–
AB 12 és AB 24	MEHW22 végelező 20 kV-os mérőkábelekhöz	UH GK + RICS	–	–
SkV 10 + AWM		IDST + RICS	–	–
AST 10 és 20-630	–	–	–	–

Transzformátor-mezők kábelcsatlakozója



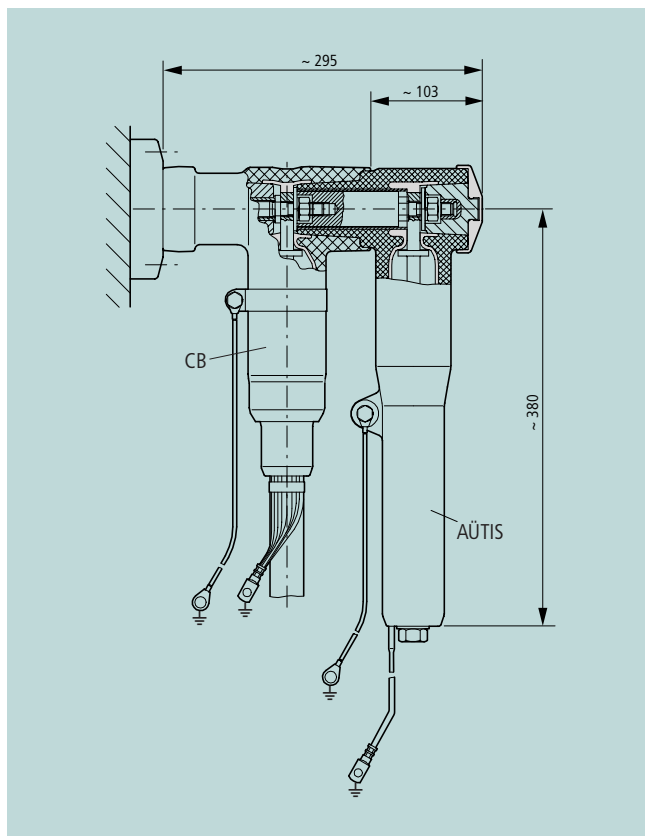
- ① kúpos átvezetőszigetelő (alsó átvezető)
- ② szerelőpaszta végelzárók szereléséhez
- ③ kábelsaru
- ④ alsó biztosítótartó
- ⑤ térerővezérlő
- ⑥ szigetelőanyák
- ⑦ rögzítőkarima

Az alsó biztosítótartó egyúttal **feltolható transzformátorkábel-végelzáróként** is funkcionál. Alkalmazási tartományok: 25 ... 240 mm² réz vagy alumínium kábelek.



Transzformátorleágazó mező, levett ajtónál. Biztosítótokokkal és transzformátorkábel-végelzáróval.

Túlfeszültség-korlátozó a kábel T-csatlakozóján



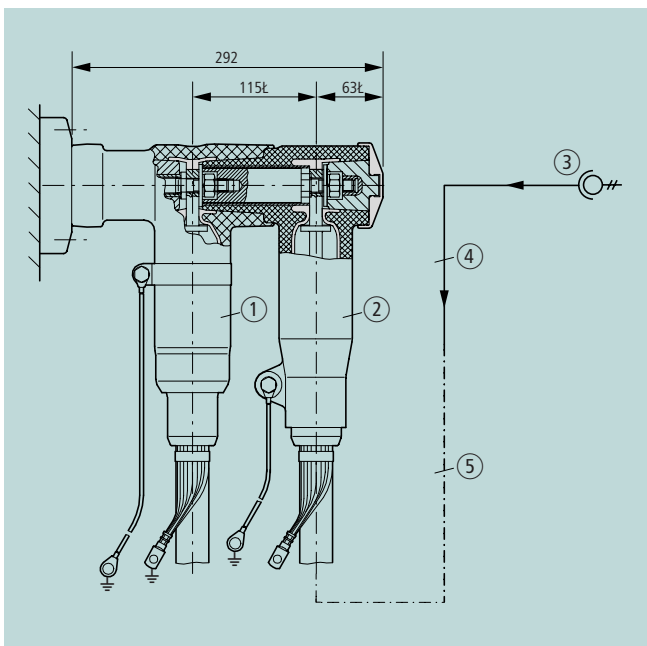
A következő dugaszolható túlfeszültségkorlátozó-kombinációk lehetségesek:

- NKT cég (a képen az NKT cég kombinációja):
T-csatlakozó-CB túlfeszültség-korlátozóval: AÜTIS
- ABB cég:
T-csatlakozó-SEHDT túlfeszültség-korlátozóval: MUT
- Raychem cég:
Végelzárók: IXSU, SMOE, UHGK, IDST RICS adapterrel
RDA túlfeszültség-korlátozóval



Vonali mező, levett ajtónál. Az L1 fázisban túlfeszültség-korlátozóval.

Feszültségváltó – induktív – a mezőcsatlakozón



Kábelcsatlakozás az -1LSV630- típusú, átvezető-áramváltóval ellátott megszakítós leágazómezőben. A bal oldali mező ajtaja nyitva van.

3. ábra Egyvonalas kapcsolási rajz

- ① dugaszolható végelező, típus: CB12 vagy 24-630
- ② dugaszolható végelező, típus: CC 12 vagy 24-630
- ③ fémtokozott feszültségváltók
- ④ fémtokozott dugaszolható végelező
- ⑤ kábelhossz igény szerint

A felsorolt dugaszolható végelezőkkel a standard berendezés megváltoztatása nélkül kettős kábel is csatlakoztatható.

Ha védelmi vagy mérési célból induktív feszültségmérésre van szükség a mezőcsatlakozón, akkor kettős kábel-adapter segítségével egy **fémtozozott** feszültségváltó-készlet csatlakoztatható. A feszültségváltó-készlet – érintés ellen védett lévén – pl. a padlószint alatt is elhelyezhető. Váltóként pl. a következő cégek gyártmányai használhatók:

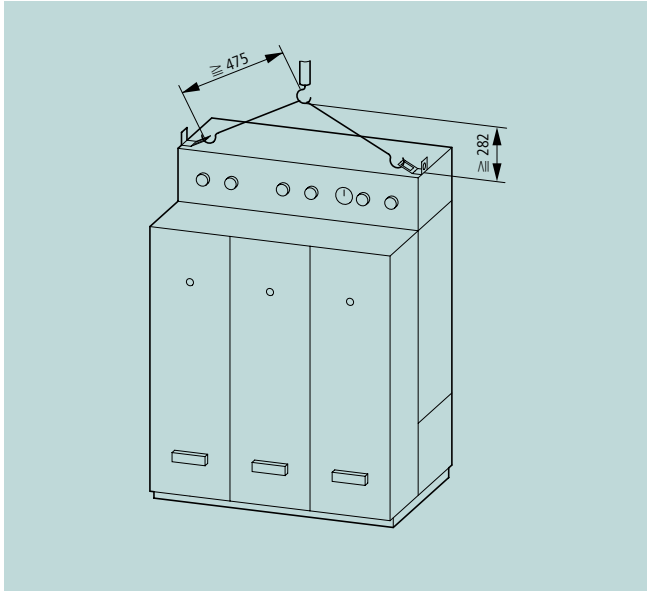
- AEG Kondensatoren und Wandler GmbH vagy
- Ritz Meßwandler GmbH

Primer érintkeztetés a kábelek dugaszolható részeinek külső kúpjával DIN EN 181 szerint.

Névleges teljesítmények: 0,2-es oszt./30 VA, 0,5-ös oszt./100 VA, 1-es oszt./200 VA.

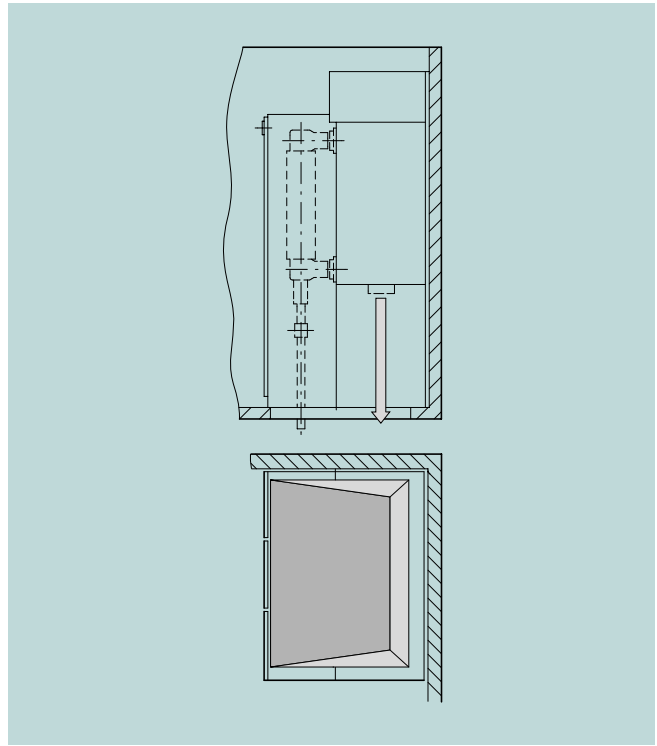
Szállítási módok

A szállítási csoportok nagysága és tömege a 8 - 15. oldalakon található.

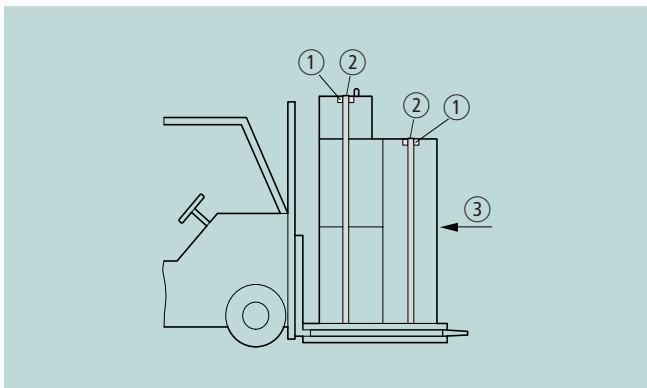


4. ábra Daruval – két darab köteles függeszték segítségével – maximum három mezőegység szállítható.

Ívállóság – a berendezés telepítése 10, 16 és 20 kA-es standard kivitel esetén



Nyomáselvezetés csak a kábelcsatornába



5. ábra Szállítás villás targoncával vagy emelőkocsival, a berendezést rakodólapra kell állítani

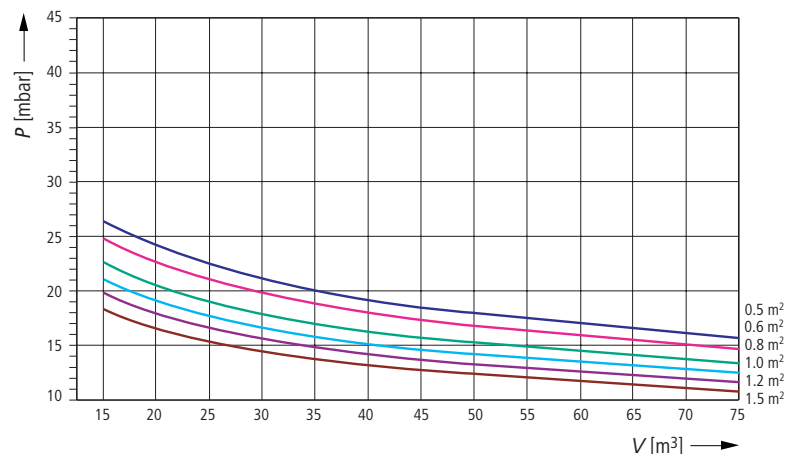
- ① védősarkok (kartonpapír)
- ② feszítőszalag (feszítő heveder)
- ③ a berendezés eleje

Maximális nyomások kapcsolóterekben

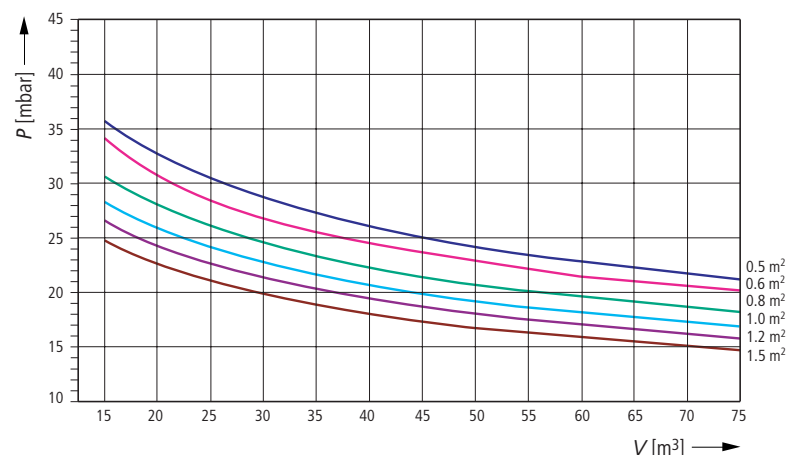
Diagramok 10, 16 és 20 kA névleges termikus határáramok esetén, hűtőrácsokkal rendelkező hárommezős berendezéseknél

A kapcsolóterekben megengedett maximális nyomás a helyiség térfogatától és a tehermentesítő nyílástól függ.

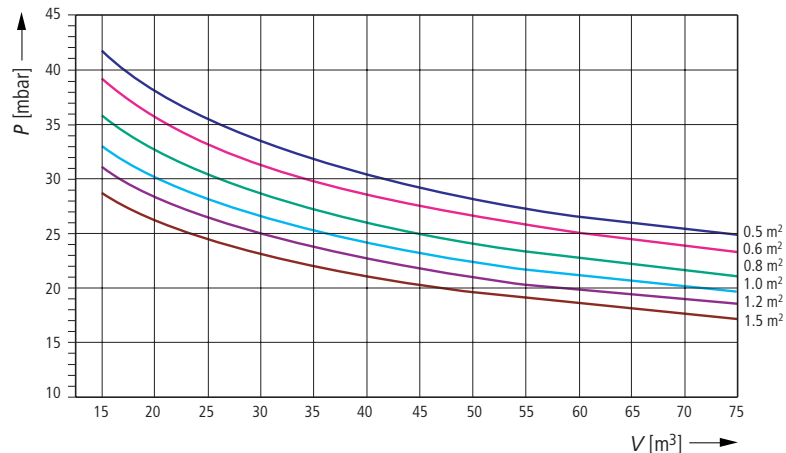
10 kA



16 kA



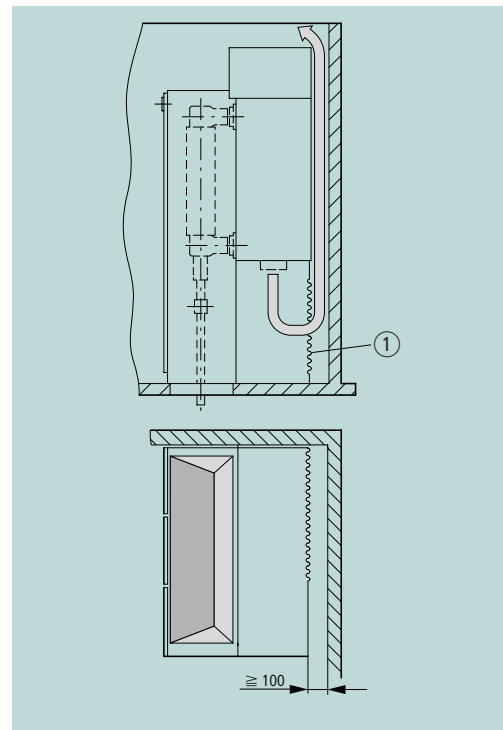
20 kA



P = túlnyomás, V = helyiségtérfogat

A 0,5 ... 1,5 m² méretadatok a tehermentesítő nyílásokra vonatkoznak.

Íválló berendezés telepítése hűtőrácsokkal rendelkező berendezések esetén



① négyrétegű fémrács

Nyomáselvezetés négyrétegű fémráccsal.

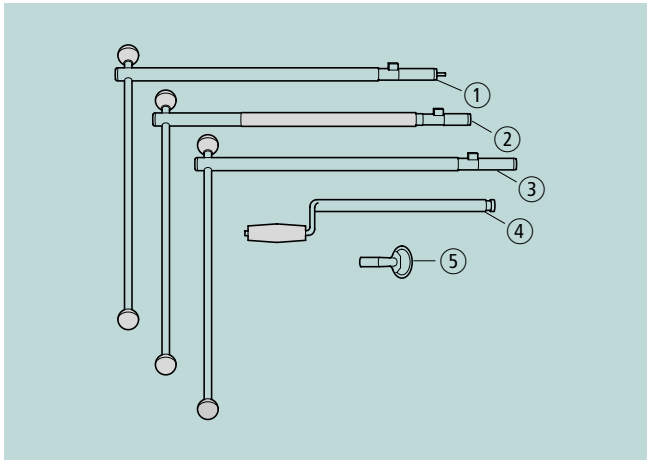
Irányértékek kapcsolóterek megengedett max. túlnyomás-terheléséhez

- Téglafal oldalsó csatlakozás nélkül **max. 10 mbar** (pl. betonpillérek között)
- Téglafal a habarcshezagba behelyezett betonnal vagy kötéssel falazott fal. Falvastagság ≥ 24 cm **max. 25 mbar** (a szilárdság és vele a megengedett terhelés nagy mértékben függ az egymás közötti kötéstől)
- Előre gyártott betonelemek és állomások **max. 70 mbar**

A részletes kalkuláció elkészítéséhez szívesen állunk rendelkezésre.

Tartozékok a berendezéshez

Kapcsolókarok

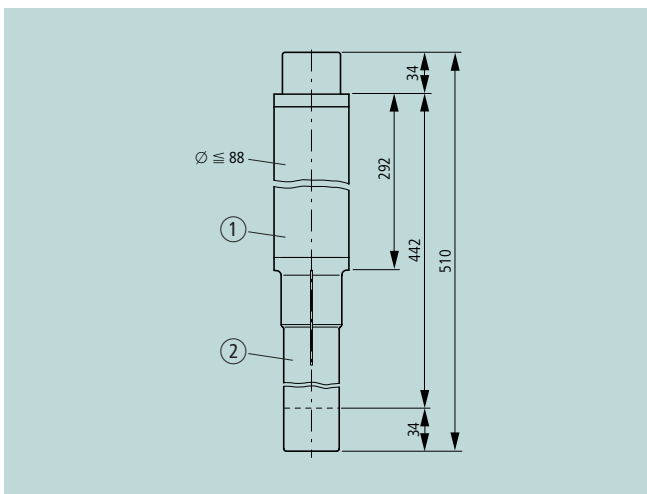


6. ábra Kapcsolókarok, felhúzó hajtókar, kulcs a kallantúhoz

- ① kapcsolókar (opció) a szakaszolókapcsoló működtetőtengelyéhez motoros hajtásnál (kézi kapcsoláshoz pl. a tápfeszültség kimaradásakor).
- ② kapcsolókar a földelőkapcsolóhoz (piros szárú kar)
- ③ kapcsolókar a szakaszolókapcsolóhoz (csupasz szárú kar)
- ④ felhúzó hajtókar a vákuum-megszakítóhoz
- ⑤ kulcs az ajtó kallantújához (a visszakapcsolási reteszelt vezérli)

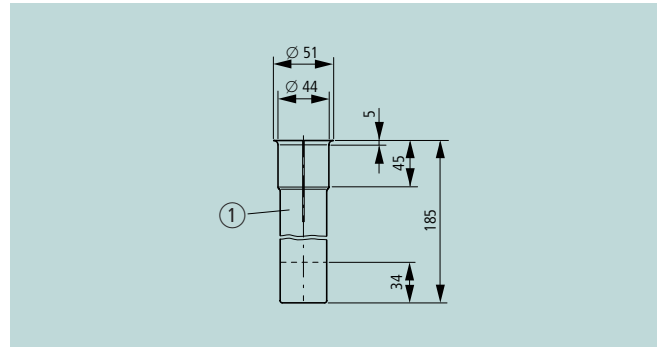
Biztosítóadapter

A transzformátorleágazó mezőket „e” = 442 mm méretű biztosítóbetétekhez tervezték. Az „e” = 292 mm méretű biztosítóbetétek adapterrel helyezhetők be.



7. ábra Biztosítóbetét adapterrel

- ① biztosítóbetét
- ② adapter



8. ábra Biztosítóadapter

- ① adapter

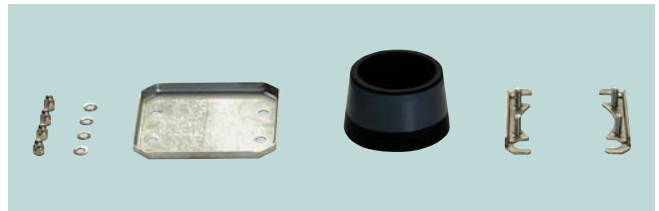
Összekötők és menetes csatlakozók

Gyűjtősín-összekötő kettős tömítéssel



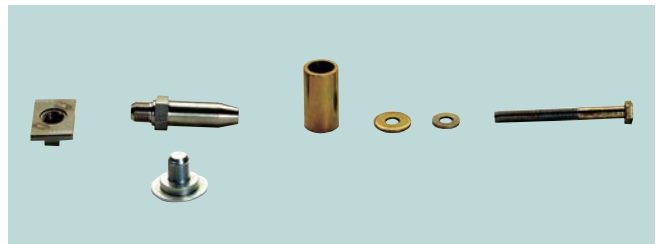
Ábra: 1 fázis

Gyűjtősín-végelzáró egyedi tömítéssel



Ábra: 1 fázis

Alkatrészek: mezők összeszereléséhez



Ábra: 1 készlet

Kábelbilincsek

I-es méret

24 – 45 mm-es megfogási tartomány pl. az alábbi kábelekhöz

- 12 kV: $35 \text{ mm}^2 \leq 240 \text{ mm}^2$
- 24 kV: $25 \text{ mm}^2 \leq 185 \text{ mm}^2$

A kábel pontos átmérőjét össze kell hasonlítani a megfogási tartománnyal.

II-es méret

36 – 52 mm-es megfogási tartomány pl. az alábbi kábelekhöz

- 12 kV: $\geq 300 \text{ mm}^2$
- 24 kV: $\geq 240 \text{ mm}^2$

Minőségbiztosítás

A minőség garantálása és igazolása érdekében a Moeller-Anlagentechnik (F&G) cég mindenre kiterjedő minőségbiztosítási rendszert vezetett be.

A rendszer megfelel az ISO 9001 követelményeinek.

A kapcsolómezők, ill. a berendezések egyedi ellenőrzéséhez természetesen a VDE 0670 szerinti különböző vizsgálatok, valamint a vevők által megrendelt készülékek beépítésével kapcsolatos vizsgálatok is hozzátartoznak.

Például:

- a készülékek működésének ellenőrzései,
- 1 perces ipari frekvenciájú feszültségpróba
- minden segédberendezés – mint pl. segédérintkezők, távvezérelt hajtások munkaáramú kioldói, védelmi berendezések (relék), mérőműszerek – vizsgálata,
- a kapacitív mérőberendezés működésének ellenőrzése, a zárlatjelzők (ha van ilyen) működésének ellenőrzése.

Kombinált védelmi és vezérlőrendszer

A CSP2/CMP1 kombinált védelmi és vezérlőrendszer az SEG és a Moeller Anlagentechnik (F&G) cégek közös fejlesztése. Kiválóan alkalmas a megszakító mezők reléfülkéjébe, ill. a reléfülke ajtajába való beépítésre.

A rendszer az alábbi lehetőségeket nyújtja:

- jól bevált védelmi technika,
- a kapcsolókészülékek vezérlése,
- áram és feszültség mérése és kiértékelése,
- egyetlen készülékrendszerben történő kommunikáció,
- kijelző a kapcsolóállások kijelzésére.

CSP2 alapegység

a következő különleges tulajdonságokkal rendelkezik:

- IP 50 védettségű, kompakt műanyag tokozat,
- integrált védelmi és vezérlési funkciók,
- kommunikációs interfészek,
- bővített, kiesés ellen védett zavarregisztrálási funkció PC-kártyára, opcióként,
- nem igényel karbantartást.



9. ábra CSP2 alapegység

Védelmi funkciók

A védelmi funkciók az alkalmazástól és a vevő specifikációjától függően billentyűzettel vagy PC-vel aktiválhatók. Minden védelmi funkcióhoz négy paraméterkészlet konfigurálható.

- túláram-idővédelem (irányított/nem irányított),
- túlterhelés-védelem hőmás védelemmel,
- zárlatvédelem (irányított/nem irányított),
- földzárlatvédelem (irányított/nem irányított),
- túlfeszültség/feszültségcsökkenés,
- túl nagy frekvencia/frekvenciacsökkenés,
- automatikus újra bekapcsolás,
- teljesítményirány,
- aszimmetrikus terhelés,
- kioldóköri felügyelet.

A rendszer előnyei

- Tökéletesített illeszkedési képesség a változó hálózati viszonyokhoz.
- A megszóalási adatok, védelmi funkciók, üzenetek, állásjelzések stb. szabadon programozhatók (a helyszínen, ill. az irányítóközpontból).
- Minden funkció beköthető a fölürendelt irányítástechnikai rendszerbe.
- Az eseménytárolás révén biztosított a zavarok regisztrálása.
- Az eseménytárolók, ill. a hibaregisztrálók biztosítva vannak feszültség-kimaradás ellen.
- Minden kapcsolás-, jelzés-, mérés- és védelemtechnikai berendezés optimális távfelügyelete.
- Költségsökkentés a kapcsolóberendezés és az irányítástechnikai elemek közötti alacsony kábelezési ráfordításnak köszönhetően.

CMP1 kezelő- és kijelzőkészülék

a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- lapos és kompakt építési mód,
- kommunikációs interfészek,
- LCD grafikus kijelző a kapcsolóállások, a mérési értékek és a kezelési tudnivalók kijelzésére,
- IP 54 védettségű fóliabillentyűzet az elülső oldalon,
- helyszíni paraméterezés.



10. ábra CMP1 kezelő- és kijelzőkészülék

Mérés

Készüléktípusonként különböző mérési funkciók állnak rendelkezésre:

- fázisáram/fázisfeszültség,
- hatásos/meddő teljesítmény,
- hatásos/meddő energia mérése,
- min./max. áram-, feszültség- és frekvenciaértékek,
- hibás értékek.

Kommunikáció

Különböző kommunikációs interfészek állnak rendelkezésre. CAN-busz, RS 485, RS 232, csatlakozó optikai kábelhez a következő protokollokkal: IEC 60870-5-103, PROFIBUS-DP, MODBUS RTU. További részletek a speciális készülékprospektusokban találhatóak.

Moeller Electric Kft.

H-1139 Budapest,
Röppentyű utca 57.
Tel.: (1) 350-56-90
Fax: (1) 350-56-91
E-mail: moeller@moeller.hu
Internet: www.moeller.hu

© 2001 by Moeller GmbH
A változtatás joga fenttartva
G0207+0062-2218H
Nyomdai előkészítés és kivitelezés:
T.Mark Reklámügynökség



Az „Xtra kombinációk” konkrétan a következőket jelenti: Ön most egyetlen vállalatától teljes körű automatizálási kompetenciát kap. Épület- és ipari automatizálás plusz energiaelosztás. Mindent a Moeller cégtől. Mindent egy csomagban, vagy az adott feladattól függően egyéni igények szerint kombinálva. Itt minden összhangban van egymással: standard termékek, vezérlések, kezelő- és megjelenítő készülékek, kommunikáció, szoftver-standardok. Mindehhez járul még az Interneten való hozzáférhetőség, a tervezési és a megoldási kompetencia, a professzionális szerviz. Melyik más vállalat nyújt Önnek ennyi mindent egyszerre?

**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**

önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO9001:2000 szerint



MOELLER 

Think future. Switch to green.