



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@kvgy.hu
Web: www.kvgy.hu

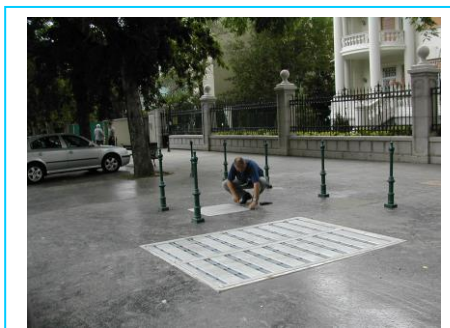
2020. július



Telepítés előtt



Telepítés közben



Telepítés után

KTW-1000F típusú

Földfelszín alatti transzformátorállomás

Üzemeltetési dokumentáció

MŰSZAKI ADATLAP

Megrendelő: **ELMŰ Hálózat Kft., Budapest**
Rendelési szám: **4200017545 / 2020.03.20.**

Gyártási szám: **176**
Gyártási év: **2020**

Földfelszín alatti transzformátorállomás:

Típus: **KTW-1000F**

Ház gyártási száma:

Az állomás névleges feszültsége: **11/0,42 kV**

teljesítménye: **1000 kVA**

Fővállalkozó és végszerelő: Kaposvári Villamossági Gyár Kft

Beépített villamos berendezések:

Középfeszültségű kapcsoló berendezés:

Gyártó: **DRIESCHER**

Típus: **MINEX-KKT**

Gyártási szám:

Névleges feszültség: **12 kV**

Névleges áram: **630/200 A**

Kioldó feszültsége: **230 Vac**

Kisfeszültségű elosztó berendezés:

Gyártó: Kaposvári Villamossági Gyár Kft.

Típus: **KEB-1600F** tip. Kisfeszültségű elosztó berendezés

Névleges feszültség: **400/230 V**

Névleges áram: **1600 A**

Betápláló egység: **Bontható sínszakasz**

Erőátviteli leágazások:

Készülékei: **2 db** iker **PRONUTEC** gyártmányú **2xNH3** típ. **2x630 A**

4 db EFEN gyártmányú **NH-La-Lei 2N 1PS6** típ. **400 A**

Egyéb áramkörök:

Belső kezelőtér világítás: +

Transzformátor védelmi KÖF kioldás: +

Vészgomb általi KÖF kioldás: +

Feszültségzinkronizálás hüvelyes aljzatai: +

Dugasoló aljzat áramkörök: +

Transzformátor kamra kényszerszellőzés áramkörei: +

Kisfeszültségű túlfeszültség korlátozás: +

MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

Az állomásra kiadott, a típus jószágát igazoló VEIKI certifikát száma:

A kisfeszültségű elosztó berendezés-család MEEI bizonylatának száma: M1 2792002 01

Elvégzett darabvizsgálatok:

Tr. csatlakozó kábel vizsgálati jkv. száma:				
Kisfeszültségű elosztón	3	kV	50 Hz	1 perc
Segédáramkörön	2	kV	50 Hz	1 perc

A KTW-1000F tip. transzformátorállomás az elvégzett szemrevételezés, gyári működési, áramút vizsgálatok és feszültségpróbák alapján az MSZ 2364, MSZ 1585, MSZ EN 61439 szabványok és az MSZ EN 62271-202 termékszabvány előírásainak megfelel.

Az állomás úgy lett kialakítva, hogy kielégíti a biztonságos munkavégzés feltételeit az 1993 évi XCIII a munkavédelemről szóló törvény és az 5/1993 (XII.26) MüM rendelete szerint. Felhívjuk a figyelmet, hogy ezen jogszabályok utasításait a telepítés, üzembe helyezés és üzemeltetés során a területileg illetékes áramszolgáltatók speciális előírásaival egyetemben be kell tartani.

Kaposvár, 20

.....
KVGY Kft

Az állomásra a szállító az üzembe helyezéstől számított 24 hónap garanciát vállal.

Figyelem!

A tervezési, rendelési dokumentáció a transzformátorállomások összes lehetséges változatát magába foglalja.

A konkrét kialakítást az állomásban elhelyezett egyvonalas rajz tartalmazza. A transzformátor nem tartozéka az állomásnak, azt külön kell rendelni.

R e k l a m á c i ó :

Kaposvári Villamossági Gyár Kft. Minőségbiztosítási osztály

7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.

7401 Kaposvár, Pf. 29.

Tel.: 82/508-216

Fax: 82/512-460

E-mail: reti.peter@kvgy.hu

TARTALOMJEGYZÉK

Műszaki adatlap	2. oldal
Minőségi bizonyítvány	3. oldal
1. MŰSZAKI LEÍRÁS	6. oldal
1.1. Az alkalmazás feltételei	6. oldal
1.2. Műszaki adatok	6. oldal
1.2.1. Fő adatok	6. oldal
1.2.2. Villamos jellemzők	6. oldal
1.2.2.1. Transzformátorállomás jellemzői	7. oldal
1.2.2.2. Középfeszültségű berendezés jellemzői	7. oldal
1.2.2.3. Kisfeszültségű elosztó berendezés jellemzői	9. oldal
1.3. Szerkezeti felépítés	10. oldal
1.3.1. Betonház	10. oldal
1.3.1.1. Az építmény leírása	10. oldal
1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői	11. oldal
1.3.2. Középfeszültségű berendezés	11. oldal
1.3.3. Transzformátorok	12. oldal
1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés	12. oldal
1.3.4.1. Vasszerkezet, korrózióvédelem, esztétikai megjelenés	12. oldal
1.3.4.2. Részegységek felépítése, működésük ismertetése	13. oldal
1.3.5. Földelések	15. oldal
1.3.6. Szellőzés	16. oldal
1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák	16. oldal
2. EMELÉSI UTASÍTÁS	17. oldal
2.1. Emelési Utasítás hatálya	17. oldal
2.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés	17. oldal
2.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen	17. oldal
2.4. Az emelésre vonatkozó felirati táblák	18. oldal
3. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK	19. oldal
3.1. Bizt. technikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez	19. oldal
3.2. Szállítás, daruzás, tárolás	19. oldal
3.3. Alapozás, földmunka, betonház telepítése	19. oldal
3.4. Külső hálózati csatlakozások	25. oldal
3.4.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	25. oldal
3.4.2. Kisfeszültségű földkábelek bekötése	26. oldal
3.4.3. Állomás külső földelő hálózata	26. oldal
3.5. Telepítés villamos technológiai folyamatai	27. oldal
3.5.1. Transzformátor beemelése	27. oldal
3.5.2. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése	27. oldal
3.5.3. Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése	27. oldal
3.5.4. Transzformátor földelése	29. oldal
3.5.5. Transzformátorvédelem bekötése	29. oldal

3.5.6. Szellőzés- és vezérlés áramköreinek kiépítése	29. oldal
3.5.6.1. Ventilátorok bekötése	29. oldal
3.5.6.2. Vezérlő kör bekötése	30. oldal
3.6. Üzembe helyezés	30. oldal
4. KEZELÉSI UTASÍTÁS	31. oldal
4.1. Lejáratí aknaajtó kezelése	31. oldal
4.2. Lejáratí létrán végezhető műveletek	31. oldal
4.3. A középvezűtsűgű berendezés üzemeltetése	32. oldal
4.3.1. Be és Ki kapcsolások	32. oldal
4.3.2. Feszűtsűgkémlelés	32. oldal
4.3.3. Borítólemezek bontása	32. oldal
4.3.4. Biztosítók behelyezése, cseréje	32. oldal
4.3.5. Kábelcsatlakoztatás	33. oldal
4.3.6. Kábelvizsgálat, fázisegyeztetés	33. oldal
4.3.7. Az SF6 gáz kezelése	33. oldal
4.3.8. Távvezérlés, távjelzés, zárlatjelzés	34. oldal
4.4. A kisfeszűtsűgű rész üzemeltetése	34. oldal
4.4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások	34. oldal
4.4.2. Betáplálás, energia elosztás	34. oldal
4.4.3. A nyitható panelek üzeme	35. oldal
4.4.4. Műszaki állapot ellenőrzése	35. oldal
4.5. Karbantartás	35. oldal
4.5.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz	36. oldal
4.5.2. Időszakos karbantartás	36. oldal
4.5.3. A karbantartáshoz szűksűges eszközök és anyagok	37. oldal
4.6. Transzformátor cseréje, primer berendezés cseréje	37. oldal
4.6.1. Transzformátor cseréje	37. oldal
4.6.2. Primer berendezés cseréje	38. oldal
5. TARTOZÉKOK	39. oldal
6. ÁBRAJEGYZÉK	40. oldal

1. MŰSZAKI LEÍRÁS

1.1. Az alkalmazás feltételei

A KTW-1000F típusú transzformátorállomás fő alkalmazási területe – telepítési jellegéből adódóan – a nagyvárosi lakóközvetek energiaellátásában kereshető. A transzformátorállomás villamosan készre szerelve kerül ki az összeszerelő üzemből, így a telepítés helyszínén csak a transzformátort kell az állomásba beszerelni.

A KTW transzformátorállomások olyan helyekre építhetők be, ahol kábeles táplálásuk megoldható, a hálózat névleges feszültsége, ill. zárlati teljesítménye nem haladja meg a műszaki adatokban közölt értékeket, továbbá az állomás a jelen dokumentumban előírtaknak megfelelően telepíthető.

1.2. Műszaki adatok

1.2.1. Fő adatok:

Típus	KTW-1000F
Tr. állomás hosszúsága:	430 cm
Tr. állomás szélessége:	240 cm
Magasság *	305 cm
Mélység (talajszint alatt)	305 cm
Ház súlya (üresen)	16 t
Villamosan készre szerelt állomás súlya: (trafóval, de tető nélkül)	20 t
Tető súlya:	6 t
Transzformátorkamra mérete:	150 x 210 cm

A KTW-1000F tip. transzformátor állomás fő méreteit a Z-5100-0107/T, -0108/T rajzok mutatják.

1.2.2. Villamos jellemzők:

Az állomásba behelyezett kapcsolási rajz mindig a tényleges állapotot tartalmazza, ill. a jelen üzemeltetési dokumentáció általános érvényű adatszolgáltatásait kiegészítő állomás bizonylatok és a közepfeszültségű kapcsoló berendezés használati utasítása is a tényleges kiépítésnek felel meg.

1.2.2.1. Transzformátorállomás jellemzői:

Típus		KTW-1000F
Névleges teljesítmény		1000 kVA
Max. transzformátor veszteség *		12 200 W
Szellőzés osztálya (kényszerszellőztetés nélkül) (kényszerszellőztetéssel)		20 K 10 K
Zajszint (transzformátor) típus)		55 dB
Névleges feszültség		12/0,4 kV vagy 24/0,4 kV
Névleges áram	primer	630 A
	szekunder	1600 A
Termikus határáram (1 sec)	primer	16 kA
	szekunder	25 kA
Ívállóság (A és B megközelítés - 1 sec)		16 kA
Tetőszerkezet védettségi foka		IP 33 D

Megjegyzés: * Alkalmazható transzformátor: Adott TC 1000 kVA névleges teljesítménynagyságú transzformátornál nem nagyobb méretű és összveszteségű transzformátor.

1.2.2.2. Középfeszültségű berendezés jellemzői:

A transzformátorállomás gyakorlatilag csak egyféle, csak a Driescher gyártmányú, MINEX típusú, SF₆ szigetelésű kapcsoló berendezésével szerelhető.

Beépíthető a leggyakoribb változatként szereplő

- KKT típusjel kiegészítésű 3 mezős – 2 vonali és 1 tr. leágazási mezőt tartalmazó – berendezés, valamint a
- KKKT típusjel kiegészítésű 4 mezős – 3 vonali és 1 tr. leágazási mezőt tartalmazó – berendezés.

Mindkét változat vonali oldalon szakaszoló kapcsolóval és földelőkapcsolóval, továbbá a transzformátorleágazásnál biztosítóval kombinált szakaszolókapcsolóval és földelőkapcsolóval rendelkezik.

A beépített kapcsoló berendezésről bővebb adatokat a készülék ismertetőiben, ill. a mellékelt használati (kezelési) útmutatóban lehet találni. Ez vonatkozik a hatásos áram-, hurokáram-, kapacitív áram-, kis induktíváram megszakító képességre, az alkalmazható biztosítókra, a kapcsolóba beépített segédérintkezőkre, a gáznyomásra, a nyomás érzékelésre (nyomásőr), stb.

Az SF₆-os szigetelésű közepfeszültségű kapcsoló berendezés főbb villamos adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

NF berendezés típusa	Driescher MINEX	
Kapcsolási szám, mező szám	KKT KKKT K: vonali mező, szakaszolókapcsolóval T: tr. leágazási mező, biztosítóval egybeépített szakaszolókapcsolóval	
Névleges NF feszültség	12 kV	24kV
Névleges NF szigetelési szint	28/75 kV	50/125kV
Névleges frekvencia	50 Hz - 3 fázis	
Névleges NF áram	630 A	
Névleges trf. leágazási áram	200 A	
Termikus határáram (1 sec)	20 kA	16 kA
Íves zárlati határáram (készülék) SF6 tér Kábeltér		
Íves zárlati határáram (KTW állomásban) SF6 tér kábeltér	16 kA (1 sec)	
Kapcsoló hajtása Feszültség kijelzés Zárlatjelző Fázisegyeztető	kézi /motoros* dugaszolható /elektronikus* *	

* Opciók tételek: megrendelésüket külön kell megadni.

Rendkívül lényeges eltérés a hazai piacon forgalomban lévő SF₆-os berendezésekhez képest, ami a többi berendezésnek a földalatti transzformátorállomásban való alkalmazhatóságát gyakorlatilag kizárja:

A Driescher MINEX-KKT (-KKKT) típusjelű berendezései **ívkorlátozós kivitelűek, ívkorlátozós kiegészítő egységgel vannak ellátva.**

Lényege: Kábelfej robbanás, íves zárlat hatására kialakuló nyomáshullám azonnal működteti az ívkorlátozó berendezést, ennek hatására a földelő kapcsolók automatikusan záródnak, az íves zárlat passzív termikus zárlatba megy át, amíg az alállomási védelem nem bontja a hálózatot.

A berendezés villamos jellemzőiből adódóan a készülék földelőkapcsolója képes elviselni a termikus földzárlatra való rákapcsolást és az alállomási védelem megszólalásáig annak vezetését.

A kábel, kábelfej és a berendezés mechanikailag nem sérül, de természetesen a zárlati eseményt követő hálózatra történő visszakapcsolás előtt szükséges a fentiek leellenőrzése.

A nem ívkorlátozós SF₆-os berendezések íves zárlat esetén a kialakult nagy nyomást, a keletkezett gázok égéstermékét az állomás földalatti jellegéből adódóan elvezetni nem tudják, nagy valószínűséggel a primer berendezések kábelterének deformációja és kiszakadása következtében az a kezelőtérbe robban be.

1.2.2.3. Kisfeszültségű elosztó berendezés jellemzői:

A KTW-1600E típusjelű betonházas transzformátorállomásokba a KEB típusjelű, nyitott kivitelű, célorientált konstrukciós kialakítású kisfeszültségű elosztó berendezések kerülnek beépítésre. A kisfeszültségű elosztó berendezés főbb paramétereit, villamos készülékeit a táblázat tartalmazza.

a.) Az elosztó berendezés Alap moduljának fontosabb műszaki adatai:

ELMŰ pozíciós megnevezés:	-
Típus:	KEB-1000F Kisfeszültségű elosztó berendezés
Névleges üzemi feszültség (U_e):	400/230 V, 50 Hz
Névleges szigetelési feszültség (U_i):	690 V; 50 Hz
Lökőfeszültség állóság (U_{imp}):	8 kV
Betáplálás névleges árama (I_n):	1600 A
Névleges rövid idejű határáram (I_{cw}):	50 kA _{eff} (1 sec)
Névleges rövid idejű határáram csúcs (I_{pk}):	
Erőátviteli leágazások névleges árama:	400/630 A
Névleges üzemi árama (I_e):	
- száma (alap kiépítettségben)	
- maximális száma	12 db
Védettség:	IP10
Védettség betétcsere közben:	IP10
Érintésvédelem:	TN-C
Befoglaló méretek:	
- magasság:	1800 mm
- szélesség:	2100 mm
- mélység:	400 mm
Tömeg	250 kg
Az elosztó-berendezés csatlakozóinak típusa	F
EMC környezet	1
Beépített áramkörök:	
- Segédüzem áramkörei:	Világítás áramköre
	Dugaszoló ajzatok
	Feszültség kémlelés áramkörei
	Tr. védelem relés köre
	Kényszer szellőztetés áramkörei
	Vészgombos kioldás áramköre
-Túlfeszültség korlátozó	3 db ONA
Tartozék:	10 db OBO 58–64 kábelbilincs

b.) A KEB-1000F Alapmodul főbb egységei, azok főkészülékei, főáramköri vezetők:

Alapmodul	KEB-1000F
Betáplálási mező	120x10 mm ónozott CuE sín
	Bontható sínszakasz
	3 db ONA kisfesz. túlfesz. korlátozó 2 db 1 fázisú támszigetelő (üvegszálerősítésű poliészter)
Leágazási mező	120x10 mm ónozott CuE sín
	12 db NH2 modulhely 2 db Iker PRONUTEC gy. 2xNH3/2x630A biztosítós kapcsoló 4 db EFEN gy. NH-La-Lei 2N 1PS6 NH2/400A biztosítós kapcsoló 4 db 3 fázisú támszigetelő (üvegszálerősítésű poliészter)
Segédüzemi panel	3 db Fojtótekercs 2 db ETIMAT10 C6 kismegszakító 3 db ETIMAT10 C16 kismegszakító 1 db MK-3P5-S segédrelé, 230Vac 2 db ETI T-2P+Z dugaszoló aljzat 16 A SAK-2,5/35 sorkapocstömb 3 db ϕ 4 feszültségkémlelő hüvely
Szellőzés vezérlő panel	2 db ETIMAT10 C6 kismegszakító 2 db iC60H 3x16 C kismegszakító 2 db Ganz KK gy. DIL K5-01 mágnes kapcsoló, 230Vac 1 db Ganz KK gy. Kézi választó kapcsoló 1-2

1.3. Szerkezeti felépítés

A KTW-1000F típusjelű betonházas transzformátorállomás az alábbi szerkezeti egységekre tagozódik:

- betonház
- középvezettségű berendezés
- transzformátor
- kisfeszültségű berendezés

1.3.1. Betonház

1.3.1.1. Az építmény leírása

Az előre gyártott vasbeton trafóház 4 oldalfallal, alaplemezzel és födémmel határolt síklapú vasbeton térelemmé alakított szerkezet.

Az oldalfalak 15 cm lemezvastagsággal készülő kívül-belül síklemez kivitelűek. Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerv, víztartási szempontból víz- és olajálló, elektromos szempontból pedig galvanikusan összekötött (acélhálók összekötése) kapcsolattal készülnek.

A talplemez 15 cm vastagságú anyagában vízszigetelt vasbeton síklemez-szerkezet, amely egy hosszabb és egy rövidebb oldalán gyártáskor összeépül a határoló falakkal. Az alaplemez, valamint a hosszabbik oldalfalak haránt irányú merevítése céljából 1 db 10 cm vastagságú utólag elhelyezett előre gyártott vasbeton harántfallyal épül egybe, valamint a felső részen egy U 100-100 mm-es acélgerenda kerül bebetonozásra.

A teljesen elkészített vasbeton elem fogadja a primer és szekunder oldali elektromos szerelvényeket és a transzformátort. Az elektromosan teljesen összeszerelt, trafóház külön szállított födémmel kerül kiszállításra a telepítéshez. Először a háza emelik be az előkészített munkagödörbe, majd ezután helyezik rá a tetőt a 2x2 cm vastagságú, oldalfalak felső élére ráragasztott ADEKA tömítógumi gumicsíkokra.

A tető a belülről hozzáférhető 3 helyen sarokvas kötésekkel rögzíthető.

A födém vasalásához és magához a födémhez 2 db kürtő jellegű egység van hozzáépítve.

Az egyik a lejárati akna funkcióját biztosítja az aknakeret bebetonozásával. Az aknakeretre kerül felszerelésre a külső lejárati ajtó (fedlap), valamint kezelés során a kinyitni szintén szükséges rácsos védőajtók.

A másik kürtő a szellőző keretet foglalja magában, melybe betétként kerül beszerelésre a labirint-szellőzést biztosító szellőző egység, illetve ennek kiemelése révén lehet elvégezni a transzformátor vagy a primer berendezés cseréjét.

1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői

A vasbeton **térelem** talajba süllyesztett része több funkciót lát el:

- biztosítja a kábelek bevezetését

a *középfeszültségű* oldalon a kábelbevezetés céljára szolgáló Ø 56 mm belső átmérőjű, 60 mm hosszú KOR csőcsonk kerül beépítésre. Szakszerű tömítés kialakítása esetén az átvezetők vízzáró tömítést biztosítanak.

a *kisfeszültségű* oldalon a kábelbevezetés céljára szolgáló Ø 80 mm belső átmérőjű, 60 mm hosszú KOR csőcsonk kerül beépítésre. Szakszerű tömítés kialakítása esetén az átvezetők vízzáró tömítést biztosítanak.

- biztosít egy primer expandáló teret a középfeszültségű berendezés alatt (a belső hiba/íves zárlat esetén keletkező nyomáshullám csökkentésére)

- lehetővé teszi a transzformátor részleges besüllyesztését a talajszint alá,

- a transzformátor alatti rész olajteknőként funkcionál - olajzáró bevonattal.

A betonház szerves részét képezik

- a közép és kisfeszültségű berendezések tartószerkezetei,

- a primer kábeltér és a transzformátorkamra közötti szűrő (expandáló és hűtő rács),

- a transzformátorkamrát határoló válaszfalak és

- a belső földelési rendszer, melyek a villamos szerelés során kerülnek beépítésre.

A transzformátorkamra szellőzését a felső szellőző rácson, a transzformátor kamra hátsó sarkai-ban beépített szellőző aknán (kürtőn) keresztül, a transzformátor alá bevezetett hideg levegő biztosítja, ami később a felső szellőző keretben kialakított szellőző nyílásokon keresztül távozik.

A szellőzőnyílásokon elhelyezett sziták biztosítják az IP 33D védeltséget, és megakadályozzák a darazsak bejutását.

1.3.2. Középfeszültségű berendezés

A transzformátorállomásban a korszerű, SF6 szigetelésű középfeszültségű kapcsoló-berendezések közül a Driescher MINEX típusú berendezése kerülhet alkalmazásra. Az ebből következő legfontosabb előnyök:

- a hazai igényeket teljesen kielégítő műszaki paraméterek (lásd táblázatot),

- a csúcstechnológiák alkalmazása miatt nagy megbízhatóság, nagyfokú karbantartási igénytelenség vagy teljes karbantartás-mentesség (élettartamra lezártak), magas kapcsolási élettartam,
- külső tényezők (légnedvesség, párasódás, porosodás) iránti érzéketlenség,
- ívkorlátozós kivitel,
- kis méretek, korszerű kábelcsatlakozások,
- biztonságos kezelés, feszültségkémlés (beépített kapacitív feszültségosztók),
- távjelzési, távműködtetési (motoros hajtás), zárlatjelzési lehetőség (opcióként).

A transzformátorleágazás biztosító szakaszolókapcsolóval van megoldva. Az alkalmazható biztosítókat a gyári használati útmutatók határozzák meg. Biztosító kioldadás háromsarkú kikapcsolást eredményez.

A kapcsoló berendezést a transzformátor kapcsaival összekötő kábelszakaszok a transzformátorállomásba be vannak építve, azok az állomás szerves részét képezik; a kapcsoló oldalon biztosító szakaszolókapcsoló esetén 250 A-es dugaszolható végelzáróval vannak szerelve.

A vonali kábel végelzárók a készülékismertető ajánlásai szerint, - a feszültség szintet is figyelembe véve - több megoldás közül választhatók ki, a javasolt típus: Raychem POLT végelzáróra RICS burkolat.

1.3.3. Transzformátorok

A transzformátorkamra méretei az SGB Transzformátorgyár csökkentett méretű DOT... típusjelű hermetikusan zárt kivitelű termékeihez vannak illesztve. Beépíthető minden olyan transzformátor, melynek méretei annál nem nagyobbak, illetve veszteségük nem haladja meg a műszaki adatok között megadott értéket.

A transzformátort az áramszolgáltató biztosítja és csak a telepítés helyszínén kerül beépítésre, mivel a komplett állomás transzformátorral együtt nem szállítható és nem emelhető!

Az állomás tartozéka a kamrába beszerelésre kerülő transzformátortartó bak, melyen a transzformátor rezgéscsillapítására szolgáló gumírozott talpfák távolsága széles tartományon belül állítható - gyakorlatilag az összes Magyarországon forgalomban lévő transzformátortípushoz illesztve.

A kis és nagyfeszültségű transzformátor csatlakozó kábelek transzformátor felőli csatlakozó végei a transzformátor típusának megfelelően kerülnek kialakításra.

Csatlakozás szempontjából hagyományos transzformátorok esetén KIF és KÖF oldalon kábelsarus, csavaros csatlakozással kell a kábeleket a transzformátorra csatlakoztatni.

1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés

A kisfeszültségű elosztó berendezés felépítését az állomás közcélú alkalmazhatósága határozza meg. Főbb paramétereit a táblázat foglalja össze.

Alapkiépítésben a kisfeszültségű elosztó berendezés három részre tagolódik, de tényleges felépítését, kialakítását, készülékezését mindig a konkrét vevői igények határozzák meg.

1.3.4.1. Vasszerkezet, korrózióvédelem, esztétikai megjelenés

A berendezés vasszerkezetének elemei $v=2-4$ mm-es acéllemezből készül hegesztett kivitelben.

A vasszerkezeti váz és szerelvényeinek összeállítása, valamint a panelek beszerelése a berendezés felső részébe csavaros rögzítéssel történik.

A keretszerkezet és a segédüzemi panel, valamint az összes többi fémszerkezet az esztétikus megjelenést biztosító RAL 7032 kavicsszürke színű porfestéses bevonatot kap.

1.3.4.2. Részegységek felépítése, működésük ismertetése

a.) Betáplálási rész

Az elosztó bal oldali részén kerülhet beépítésre a berendezés főkapcsolója, preferált esetben bontható sínszakasz. A síncsonkokra csatlakozik a transzformátor csatlakozó kifestültségű kábelgarnitúra az állomás típusnagyságának megfelelő vezeték szám/fázis darabszámmal.

ELMŰ előírásának megfelelően 1000 kVA-es transzformátor teljesítmény esetén fázisonként (és PEN vezető) 4 db 185 mm² keresztmetszetű réz kábel bekötése szükséges, kábelsarus csatlakoztatással (2 db ϕ 18 furat, az oldalsó vízszintes betáp sín mindkét oldalán 2-2 db kábelrel).

A fázisonkénti 4 db réz kábel eret egy-egy 1x185 mm² keresztmetszetű 1 erű, kettős szigetelésű réz kábel bekötése jelenti.

b.) Fogyasztói leágazások

Kimenő leágazási célra EFEN EKDEO 1/2 1P V2 típusjelű függőleges elrendezésű, pólusonként működtethető szakaszolókapcsoló-biztosító van beépítve.

Lehetőség van (***kizárólag csak gyártó művi végszerelés során***) többek között az ELMŰ által rendszeresített **PRONUTEC 2x400A/2x630A tip. iker készülékes készülék kombinációja** beépítésére is.

Alapkiépítésben a gyűjtősínen ki nem használt kapcsolóhelyek, - a sínek véletlen érintése ellen – műanyag lappal takarva vannak. Az erőátviteli leágazásokban lévő kapcsolókra négyvezetékes kábelek maximum 240 mm² keresztmetszetig közvetlen kábelbekötési lehetőséggel csatlakozhatnak, kényelmes szerelési lehetőséggel.

A kábelek kábelrögzítő sínhez való rögzítését körmös, csavaros szorítású, nyomólapos kábelrögzítők biztosítják.

A leágazási mező jobb szélén egy műanyag burkolat alatt van beépítve a 3 db EFEN gyártmányú ONA ZnO 10 kA 280 V típusú túlfeszültség korlátozó is.

c.) Nyitható panelek

A 400 A-es leágazási készülékek felett helyezkednek el a nyitható panelek.

Számuk beépített közvilágítási panel esetén 3 db, míg közvilágítási panelt nem tartalmazó kifestültségű elosztó esetén 4 db.

A transzformátorállomáshoz szükséges, és megrendelés esetén még megadott egyedi áramkörök, készülékek logikailag és funkcionálisan összefüggően, lehetőleg egy panelon kerülnek elhelyezésre.

c.1.) Betáp feletti panel:

A panelen kerültek elhelyezésre a segédüzemi áramkörök kismegszakítóival sorba kötendő zárható áram korlátozó fojtó tekercsek.

c.2.) Segédüzemi panel:

Az állomás alapáramköröit tartalmazó készülékek kerülnek felszerelésre:

- Világítás, dugaszoló aljzat, transzformátorvédelem relés áramkörei, sorkapocs doboz.
- A mező alkalmas feszültségzinkronizáló készülék csatlakoztatására, innen vannak biztosítva a feszültség jelek a segédüzemi panel készülékei számára.

c.3.) Szellőzésvezérlő panel

A kényszerszellőztetést biztosító 2 db ventilátor áramkörei kerülnek felszerelésre:

- Működtető főáramkörök kismegszakítói, mágneskapcsolói.
- A két ventilátor egymástól független vezérlését biztosító két kimenőrelés hőfokszabályozó.
- Szellőzésvezérlés két állású üzemmódválasztó kapcsolója: kézi – aut. választási lehetőséggel.

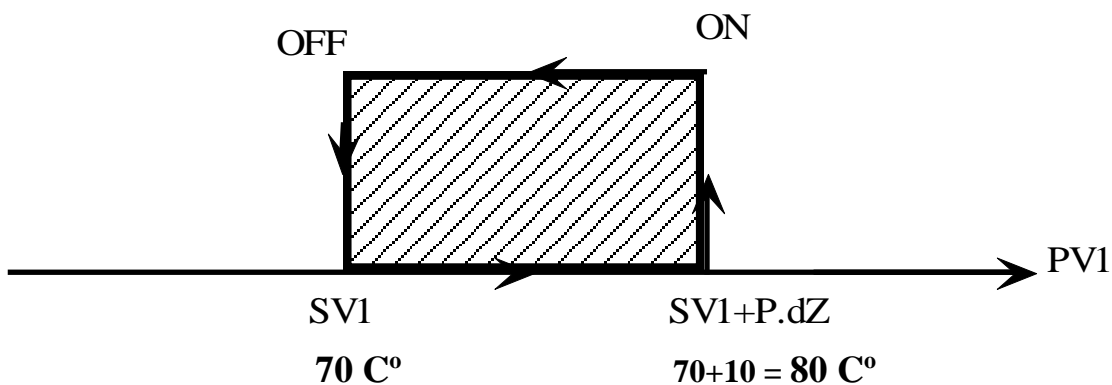
A hőfokszabályzó gyári beállítása:

Szabályozó: UNICONT PMM-311-1

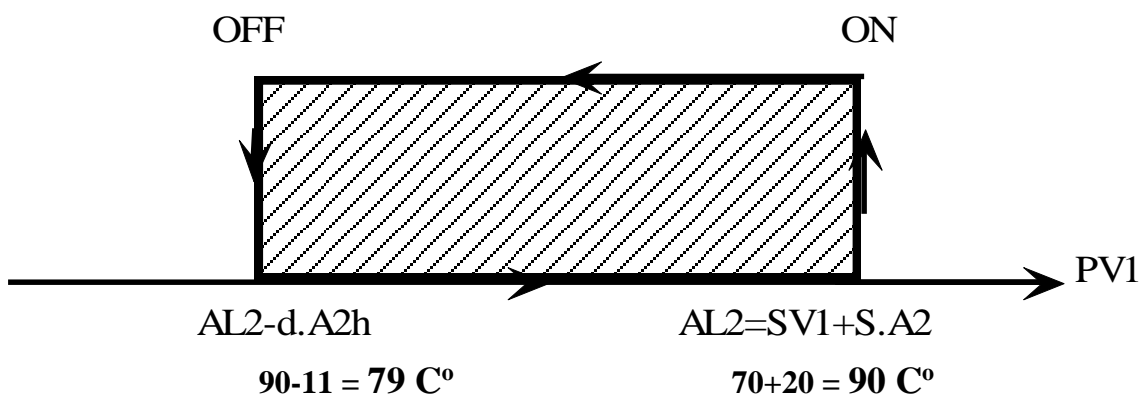
Érzékelő: Pt 100/B TFP-121-2

Beállítások:

- ON/OFF szabályozás Pt 100 bemenettel
- Hűtésszabályozás
- SV1 alapjel állítás karakterenként
- Ciklusidő T= 1 sec
- Szabályozási típus: jelfogó kimenetű szabályozás aszimmetrikus hiszterézissel
-
- C1 relé (sorkapocs szám: 3-4), I. ventilátort vezérli



- AL2 relé (sorkapocs szám: 6-7), II. ventilátort vezérli



Kiszállításkor beállítva:

C1 relé: I. ventilátor indul 80 C°-nál és hűt 70 C°-ig.

AL2 relé: II. ventilátor indul 90 C°-nál és hűt 79 C°-ig.

Beállított értékek: SV1 = 70 C°
P.dZ = 10 C°
S.A2 = 20 C°
d.A2h = 11 C°

Figyelem!

Az SV1 alapjel előlapi állítása programmal tiltva!

Az SV1 megváltoztatásához (előlapi állításhoz) először a Definíciós lapon a d.nni menüpontban az EDS kód első (bal oldali) karakterét 0-ra kell állítani.

A Definíciós lap programozási menü tiltva nyomógombok páros működtetésével. (Lásd. Használati Utasítás 7. pont.)

A d.nni menüpontban EDS kóddal tiltva:

- Standard lap állítás
- Paraméter lap állítás
- AT bekapcsolás (PID paraméter tanulás)

1.3.5. Földelések

A transzformátorállomás belső földelő hálózatát a lejáratí létrával szemközti hosszanti falon, a fal alsó részén kialakított EPH sín biztosítja. Ehhez a sínhez kerülnek csatlakoztatásra a főbb szerkezeti egységek:

Ehhez a sínhez kerülnek csatlakoztatásra a főbb szerkezeti egységek:

- Transzformátorbak földelő kábele
- Transzformátor (edény, fedél) földelő kábele
- Nagyfeszültségű kapcsoló berendezés földelő kábele
- Berendezés tartó földelő kábele
- Betonház földelő kábele
- Kisfeszültségű elosztó berendezés PEN sínről indított bontható kábele
- Létra
- Haufftechnik HEA-150 tip. külső földelő átvezetőhöz csatlakozó földelő kábel

A bejövő nagyfeszültségű kábelek fegyverzeteinek földelése a nagyfeszültségű elosztó berendezés vonali celláiban, a berendezés által meghatározott módon kerülhet kialakításra.

A bejövő kisfeszültségű erőátviteli kábelek fegyverzeteit közvetlenül a bebetonozott kábelátvezető elem hegesztett M8-as földelő szemeihez kell kábelenként külön-külön földelni.

Az állomás külső földelő hálózatát – amelyet a transzformátorállomások korábbi típusterveihez hasonlóan kell kialakítani – a betonház hosszanti oldalfalán található Haufftechnik HEA-150 tip. külső földelő átvezetőhöz kell csatlakoztatni csavaros kötéssel.

1.3.6. Szellőzés

Az állomás kényszerszellőztetését a beépített 2 db ventilátor biztosítja. A ventilátorok a transzformátorkamrában nyomott teret hoznak létre: a külső hideg levegőt a kamra sarkaiban lévő kürtőkön keresztül a transzformátorkamra álpadozata alá vezetik, az a transzformátor hűtőbordáinak vonalában lévő álpadozat nyílásokon kiáramlik, és a transzformátor bordákon keresztül haladva hűti a transzformátor olaját. A meleg levegő a felső szellőző keret labirintján keresztül távozik a szabad tér felé.

A jobb hűtés érdekében a transzformátor bakra van helyezve.

A ventilátorok működtetését a szellőzés vezérlő panelon lévő készülékek vezérlik.

A ventilátoroknak külön-külön mágneskapcsolós áramkörei vannak. Automatikus szellőzés vezérlés üzemmódban ezek részben egymástól függetlenül működhetnek: a beépített elektronikus hőfokszabályozó kétrelés kimenetével függetlenül tudja működtetni a mágneskapcsolókat, ventilátorokat.

Hőfokszabályozó KVGY-ben történő gyári beállítása:

I. ventilátor 80 °C-os transzformátor hőmérsékletnél indul, és elégtelen hűtés, a transzformátor további melegezése esetén 90 °C-nál indul a II. ventilátor is.

A szellőzés vezérlés kétállású üzemmód választó kapcsolóval állítható: „**automatikus**” üzemben fenti jelenség, míg a kapcsoló „**kézi**” állásában mindkét ventilátor egyszerre működik.

A szellőzés vezérlés üzemmód választó kapcsolójának „nulla” állása nincs, így a szellőzés vezérlést még véletlenül sem lehet kapcsolóval kikapcsolni.

A transzformátor olajhőmérséklet követése:

A transzformátorra szerelt hőmérőt az állomás csak a védelem megszólalásához, a primer berendezés transzformátor leágazási cellájának végleges kioldásához használja fel.

A nagy olaj és vastömegek, térfogatok miatt a transzformátor vastest felső vízszintes fedlapjának hőmérséklete, illetve annak változása gyakorlatilag megegyezik a benne levő olaj hőmérsékletével, illetve annak változásával.

A hőmérsékletérzékelő réz tuskóba van beültetve, a tuskó csavaros szerelvény segítségével a záró fedlaphoz van szorítva. A hőmérsékletváltozási viszonyokat a jó hővezetőképességgel rendelkező réztuskó a gyakorlatban megfelelő pontossággal jól közvetíti a benne lévő hőmérsékletérzékelő felé.

1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák

Az állomás kezelőterébe vezető lejárati akna felhajtható fedlapjának belső felületére, valamint a kezelőtérből nyíló trafókamra tolóajtájára szabványos „Vigyázz! Nagyfeszültség!”, a kiefeszültségű berendezés betáp rész felső panelén szabványos „Vigyázz! 400 V” feliratú táblák vannak felszerelve.

A kiefeszültségű berendezés nyitható paneljén került elhelyezésre az Állomás adattábla, Kiefeszültségű berendezés adattábla és a KVGY embléma, valamint a „Feszültség mentesítés 5 biztonsági szabálya” tábla.

A lejárati létrával szemközti falon lévő fix panelon található a balesetvédelmi tábla, az állomás egyvonalas kapcsolási rajza, valamint egy rajztartó tasak, melybe dossziékban csoportosítva a következő dokumentációk kerülnek elhelyezésre:

- tr. állomás, kis- és nagyfeszültségű berendezés üzemeltetési dokumentációja,
- az állomás üzemeltetéséhez szükséges huzalos, sorkapcsos rajzdokumentáció,
- minősítő okmányok.

2. EMELÉSI UTASÍTÁS

2.1. Emelési Utasítás hatálya

Ezen utasítás kiterjed a KVGY Kft. által gyártott **KTW-1000F** típusú betonházas transzformátor állomások emelésére a KVGY Kft. telephelyén (7400 Kaposvár Guba Sándor u. 38) és a mindenkor, a megrendelő által megadott telepítési helyszínen.

2.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés

A KTW-1000F tip. betonházas transzformátorállomások KVGY Kft. telephelyen végzett emelése (felrakása szállítóeszközre) gépjármű daruval történik a Nemzeti Jogszabálytár 47/99 GM Emelőgép Biztonsági Szabályzatában leírtak betartásával.

A nagy méret és nagy súly miatt az állomás targoncával nem emelhető.

2.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen

A KTW-1000F típusú betonházas transzformátorállomás **tetővel együtt nem emelhető, de nem is szállítható!**

A tető szállítása a ház mellett, gépkocsi platón történik. Ha a tető a telepítési munkafolyamat alatt, még a végleges beépítése előtt leemelésre kerül a gépjárműről, akkor annak esztétikai és fizikai állapotára a földre történő lehelyezés során ügyelni kell.

Az emelés általános szabályait a Nemzeti Jogszabálytár 47/99 GM Emelőgép Biztonsági Szabályzata tartalmazza. Ezen előírások betartása kötelező!

A Nemzeti Jogszabálytár 47/99 GM Emelőgép Biztonsági Szabályzatában leírtakon felül betartandó előírások:

Emeléshez szükséges, a KVGY Kft által meghatározott kötelezően használatos eszközök, berendezések és helyes használatuk:

Házemelő: Kereskedelmi forgalomban kapható, hitelesített/minősített RD30 menetű Emelő hüvely használható csak, melyet az állomás telepítője visz magával, ezek nem részei az állomás szállítási terjedelmének.

Szükséges darabszám: 4 db

A 4 db ház emelőt úgy kell rögzíteni a rögzítési pontokon, hogy a betonház fala és az emelő gyűrűje között nem lehet hézag, az emelő hüvelyeket maximálisan be kell csavarni a helyükre!

Emelő gerenda:

Az állomás csak az erre a célra tervezett és rendszeresített állítható emelőpontú 25 t teherbírású emelőgerendával és kb. 3,5 m hosszú, megfelelő teherbírású (min. 6 t / kötél) kampós kötelekkel, lánccal emelhető.

Az emelő gerendát a telepítéshez az állomás gyártója biztosítja, az állomással együtt szállítja a telepítés helyszínére.



3/6 méteres körkötél

Felhasznált darabszám: 4 db.

Gyártási szám: 1533, 1539, 1540, 1541

Teherbírás áganként 8 tonna

A telepítés során az állomás megemelő főbb egységeinek súlyadatai:

Villamosan készre szerelt állomás súlya (trafó és tető nélkül):	kb. 17 t
Tető súlya:	kb. 6 t
Transzformátor súlya:	kb. 3 t

A telepítés, kivitelezés tervezőjének a feladata, felelőssége a telepítéshez használatos daru kiválasztása!

A daru kiválasztásánál figyelembe kell venni a megadott emelő súlyokat (lásd fenti táblázat adatai), valamint a helyszín ismeretében a minimálisan szükséges gémkinyúlás mértékét. Csak fentiek figyelembevételével lehet a daru teherbírására vonatkozó paramétert meghatározni!

2.4. Az emelésre vonatkozó felirati táblák

Emelés során emelőgerenda használata kötelező!

Az állomást transzformátorral együtt szállítani és emelni tilos!

3. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

3.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez

A telepítés és az üzembe helyezés során is be kell tartani az egyéb munkaféleségekre előírt biztonságtechnikai előírásokat.

A berendezés szállítása, emelése és mozgatása során be kell tartani az emelőgépekre és az anyagmozgatásra vonatkozó munkavédelmi előírásokat.

Az üzembe helyezést megelőző esetleges méréseket csak szakképzett és kioktatott személyek végezhetik el megfelelő üzembiztonsági mérőberendezésekkel.

Csak olyan berendezés helyezhető üzembe, amely a gyártóműi darabvizsgálaton megfelelt.

A megfelelést az Üzemeltetési dokumentáció Minőségi bizonyítvány c. fejezet kitöltött állapota igazolja. Kitöltetlen vagy hiányos Minőségi bizonyítvány esetén az üzembe helyezés csak az üzemeltető felelősségére történhet.

3.2. Szállítás, daruzás, tárolás

A KTW-1000F típusú transzformátor állomás 2 egységben kerül szállításra: szerelt ház és tető. Szállításkor a tető nem kerül ráhelyezésre az állomásra.

A transzformátor állomás szállításához legalább 26 tonna teherbírású nyerges vontatós tehergépkocsi szükséges.

Telepítéskor a gyárilag kialakított emelőhelyek, valamint az állomáshoz a telepítés időtartamára biztosított emelőeszközök felhasználásával daruzható.

KVGY-s szállítás esetén a gyártó a szállításhoz és célszerűen a végleges telepítési helyszínen történő daruzáshoz térítésmentesen biztosítja a 25 tonna teherbírású emelőgerendát, a 4 db 6 tonnás emelőkötelet. (Az RD30 menetű házemelő hüvelyt a telepítő viszi magával.) A daruzás után fenti anyagokat KVGY haza szállítja.

A ház daruzása csak a rendeltetésszerű emelőfülek alkalmazásával, az erre a célra kijelölt helyeken szabad. Emelőgerenda alkalmazása kötelező!

A legalább 40 tonna teherbírású daru biztosítása – egyéb megállapodás hiányában – Megrendelő feladata.

Tároláskor az állomás nem támaszt különleges igényeket, de mindenesetre eléggé sík legyen a terep, hogy a betonház alaplemeze ne sérülhessen.

3.3. Alapozás, földmunka, betonház telepítése

Az alábbiakban vázaltszerűen összefoglalásra kerülnek a főbb munkafázisok:

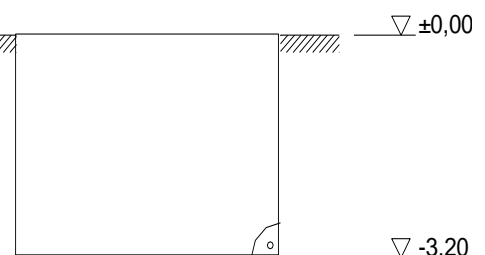
- 1.) Telepítési terület kijelölése, végleges térburkolati szint meghatározása (egyezően az összeszerelt védőkeret, és a transzformátorállomás teljes magasságával).

Munkagödör kitűzése.

A munkagödör vízszintezett alja a végleges járdaszinthez képest -3,20 m szinten van.

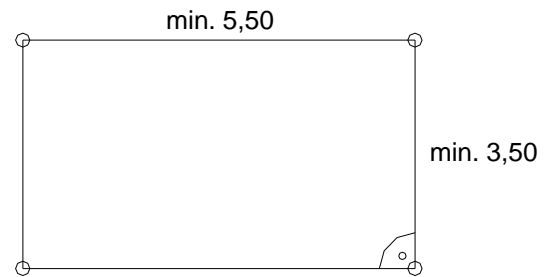
A transzformátorállomás a környezetéhez képest mélyebb helyre (gödörbe) nem telepíthető!

A környezet csapadékvíz elvezetéséről gondoskodni kell!



- 2.) Munkagödör elkészítése markológéppel, megközelítőleg függőleges falakkal, derékszögű sarkokkal.

Betonház alapterülete: 240 x 430 cm
Alap befoglaló mérete (javasolt): 350 x 550 cm



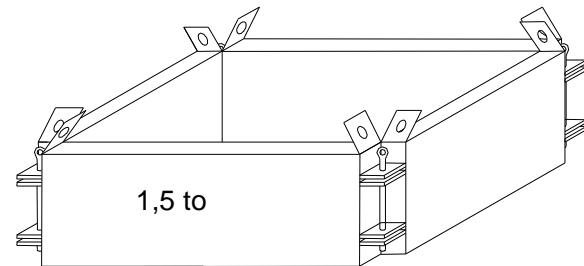
- 3.) A telepítéshez KVGY igény esetén védőkeretet biztosít, melynek elemeit vázlatrajz szerint össze kell szerelni. A védőkeret alkalmazása – életvédelmi szempontból – földbeomlás elkerülése érdekében javasolt.

Külön-külön az alsó és felső sor védőkeret összeállítása:

- 2-2 db rövid- ill. hosszú falelemből,
- 4-4 db $\varnothing 25 \times 1350$ mm-es rögzítő rúddal.

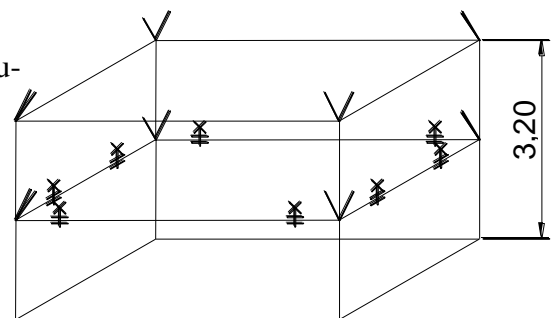
A védőkeret sima oldalfala kívül legyen!

(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)



- 4.) A 2 db összeszerelt védőkeret egymásra helyezése (daruzása), a 2 db védőkeret összecsavarozása
- 8 db M24x160 speciális csavarral,
 - 8 db $\varnothing 50/\varnothing 26$ v = 15 mm-es alátéttel,
 - 8 db M24 Hlf. anyával.

(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)



- 5.) Összeállított védőkeret munkagödörbe emelése min. 3,0 m-es kötelekkel.

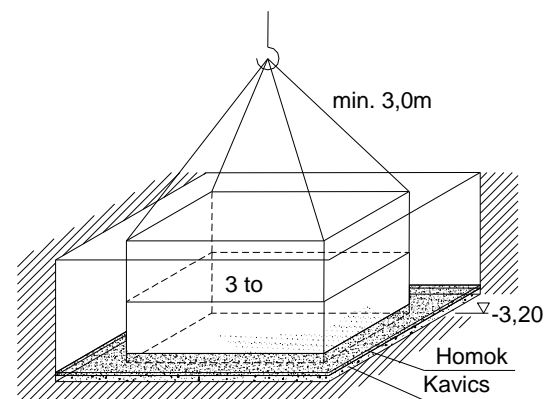
(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)

- 6.) Védőkereten belül, meg ettől függetlenül is vízszintes talajtükör kialakítása, döngölése.

10 cm kavics (kb. 2 m³) és 5 cm homok (kb. 1 m³) elterítése, vízszintezése, tömörítése.

A vízszintezett döngölt homokágy felső síkja a végleges járdaszinhez képest -3,05 m-en lesz.

A biztonságos munkavégzéshez legalább 2 db 4,0 m-es alumínium létra szükséges.

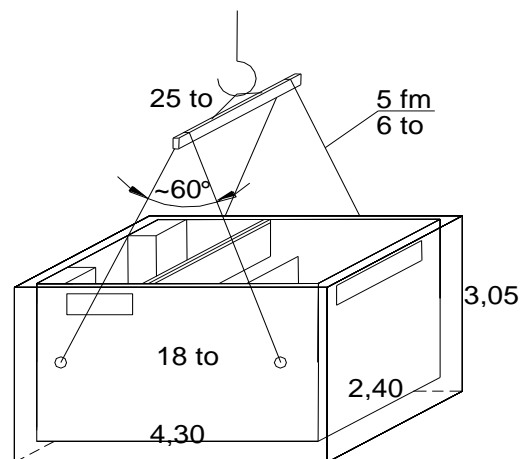


- 7.) Szerelt ház emelőgerendával történő beemelése a munkagödörbe, 4 db 5 fm-es min. 6 to-s kötéllal.

Tilos az emelés csak 4-ágú kötéllal!

Emelőgerenda használata kötelező! Az emelő gerenda hiánya az oldalfalak törését eredményezheti!

Legalább 8 méteres gémmel min. 40 tonna teherbírású daru szükséges.



- 8.) A ház oldalfalak felső síkján, a teljes terület mentén végig futó V-alakú kimunkálásaiba be kell ragasztani az Adeka KM 20x20 típusú tömítő csíkot.

A tömítő csík ragasztását a mellékelt tömítő masszával kell végezni, a tartozékok közt biztosított Adeka P-201 tömítő anyagot célszerű a falak felső síkján teljesen eldolgozni. Ügyelni kell arra, hogy a 4 sarok alacsonyabb szintje miatt a „derékszögű kanyarban” a tömítő csík folyamatos anyagot képezzen, ne ott legyen a gumicsík kezdése és vége.

Munkavégzés eszközei: 1 db Sziloplaszt kinyomó pisztoly
6 db Adeka P-201 tip. tömítő massa
20 fm Adeka KM 20x20 tip. tömítő csík

- 9.) Tető ráemelése az állomás beton házára.

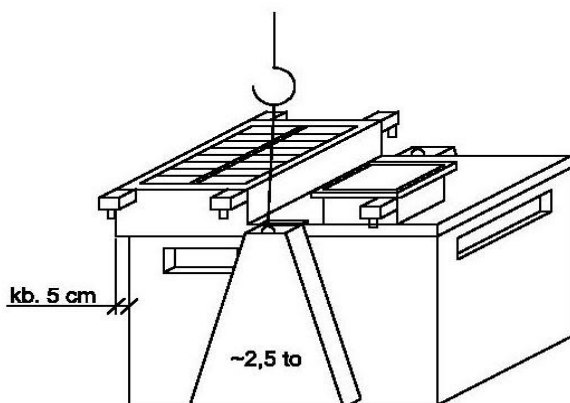
A ház és a tető szélessége azonos, de a tető hosszúsága 5 cm-el nagyobb (a tető hosszabb), mint az állomás háza.

A tető daruzása során az azonos szélességi méret miatt értelem szerűen arra kell törekedni, hogy a ház és a tető oldalsíkjai egy síkot képezzenek, a tető az állomás szélénél legyen és párhuzamosan. A tető hosszirányban úgy kell illeszteni, hogy a KIF kábelbevezetést tartalmazó rövid oldalon a tető rövid oldala - a két hosszú oldallal megegyezően - síkban legyen, gyakorlatilag „lépcső mentesen”.

A tető a ház másik végénél, a trafó kamra felőli végén 5 cm-el nyúlik túl a házhoz képest.

A daruzási művelet után a ház- és a tetőemelő Rd30-as menetekbe a tartozékok között mellékelt Rd30 típusú műanyag dugót kell benyomni.

Munkavégzés anyaga: 10 db Rd30 Műanyag dugó



10.) Tető illesztési rések tömítése.

Ezt a munkafolyamatot ekkor célszerű elvégezni! A tetőilleszkedési rések kívül-belül a teljes terület mentén ebben a telepítési fázisban szabadon vannak, se KÖF földkábel, se KIF földkábel nincs még bekötve, és a transzformátor gép sincs még beemelve. A tartozékok között lévő térfo-gatának sokszorosára duzzadó Púr-hab Mester kútgyűrű habot kívül-belül a résekbe be kell fújni.

Munkavégzés anyaga: 4 db Púr-hab Mester kútgyűrű hab

11.) Tető rögzítése.

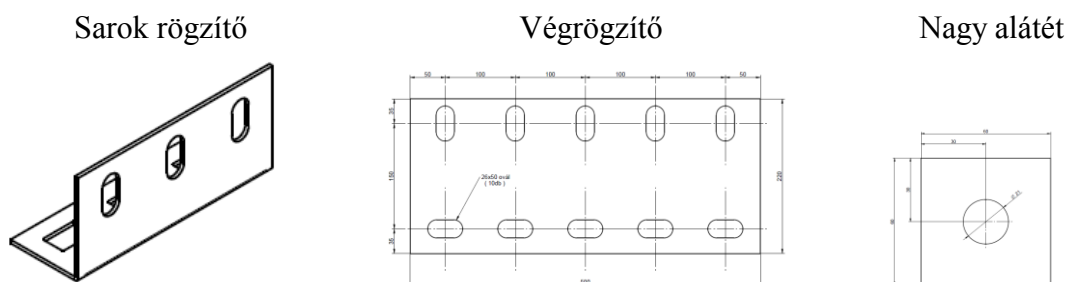
A tetőt belülről a házhoz 3 helyen rögzíteni kell! Szállítás során a KIF berendezés két oldalánál az állomás KIF oldali sarkaiban a ház oldalfalára van felszerelve oldalanként 1-1 db Sarokrögzi-tő.

Az állomás másik végénél, a trafókamrában lévő rövid oldalnál a falra fel van szerelve a Végrög-zítő.

A kezelőtérben, a tartozékokat tároló dobozban lévő M20x35-ös csavarral, Alátétekkel a lehető legtöbb furaton keresztül rögzíteni kell.

(A tető elvileg gépjármű forgalomra is méretezve van, elmozdulását a stabil rögzítésekkel kell megakadályozni.)

Munkavégzés anyaga: 1 db Végrögztő (Z-5100-1106-01)
2 db Sarok rögzítő (Z-5100-1106-02)
25 db Alátét (Z-5100-1106-03)



12.) Pótsúlyok rögzítése. (lásd 9. pont)

Figyelem!

Magas, az 1 m-t nem meghaladó talajvízszint esetén pótsúlyok alkalmazása feltétlenül szükséges az állomás „felúszásának megakadályozása érdekében.

Ezeknek szükségességét (talajtani) tervezői szakaszban szükséges meghatározni.

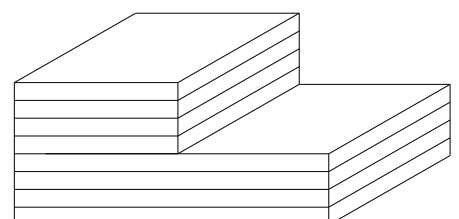
Pótsúlyok szükségessége esetén a tetőre rá vannak azok az idomelemek szerelve, amikhez kell mindkét oldalon rögzíteni az egyenként 2,5-2,5 t össztömegű pótsúlyokat.

(Pótsúlyok szállítása esetén)

13.) Védőkeret kiemelése, 8 db összekötő csavar szétbontása.

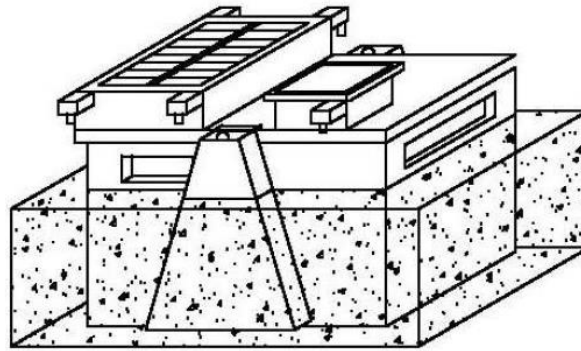
Az alsó/felső keret széttemelése, szétszerelése, lapra rakva visszaszállításhoz való előkészítése.

(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)



14.) Munkagödör visszatöltése -1,00 m mélységig (kb. 15 m³).

- Folyami kavicsal, ha a drén csöveket bekötik a csapadék csatornába,
- **Drén kavicsal, ha a drén csöveket nem kötik be a csapadékesatornába.**



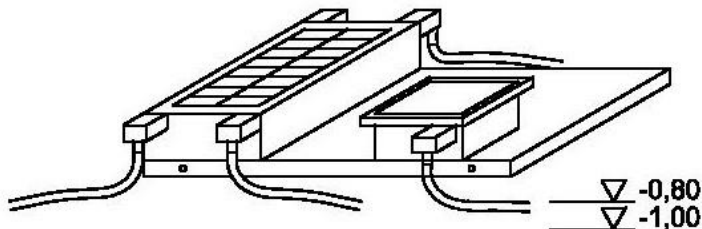
15.) Felső szellőzőkeret csapadékelvezető csonkjaira 4 db, a lejárati akna keret csapadékelvezető csonkjára 1 db bordásfalú, lyukacsos, a vízelvezetés céljára szolgáló NA-100-as dréncsöveket (4+1 db 5 fm-es) kell csatlakoztatni.

Lefektetésük után (az állomás kerülete mentén körbe fektetve) további 20 cm vastag kavicsstakárás szükséges (14. pont szerint),

vagy a vízelvezetőket a csapadékesatornába kell bekötni (Ø 100 pvc).

A dréncsöveket a lecsúszásveszély elkerülése érdekében a kivezető csőcsonkokra kötöző dróttal, vagy erős panduit kötegelővel rá kell szorítani.

Munkavégzés anyaga: 5 db 5 fm-es NA-100/91 dréncső
15 db Vezetékkötegelő (L=480 mm)



16.) Külső földelő rendszer kiépítése.

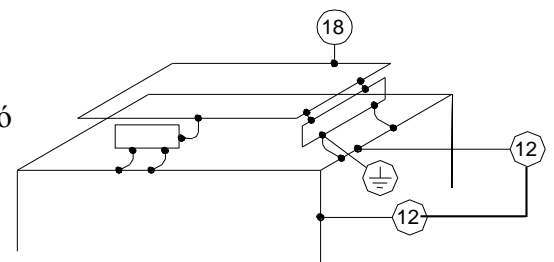
Rúdföldelők (4 db) leverése.

Körföldelő lefektetése, házhoz és rúdföldelőkhöz való csatlakoztatása hegesztett kötésekkel.

Szalagföldelés lefektetése a kábelárkokba.

Földelő rendszer mérése (max. 2 ohm).

A külső földelő háló készítését a vonatkozó előírások szerint kell elvégezni. A külső földelő rendszer elemei nem képezi részét az állomás szállítási terjedelmének.



Az állomás KIF berendezés felöli hosszanti oldalának végén beépítésre került 1 db Hafftechnik HEA-150 tip. Földelő átvezető, benne kívülről 1 db M12x20 KOR csavarral szerelve.

Ide kell csavaros kötéssel csatlakoztatni az állomás tartozékai közt mellékelt galvanizált földelő vasat, szükség szerint hajlítva, darabolva. Ez a földelő vas az állomás külső földelő hálójához hegesztett kötéssel csatlakoztandó.

Munkavégzés anyaga: 1 db Állomásföldelő (Z-0229-4007)

17.) Kb. 80 cm mély kábelárkok kiásása kisfeszültségű és nagyfeszültségű kábelekhez.

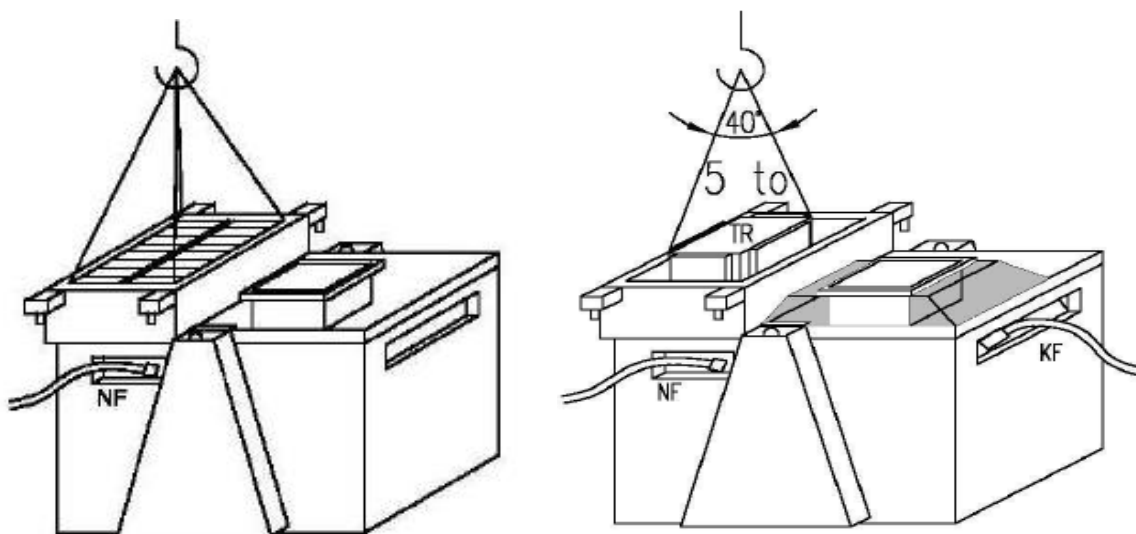
18.) Kis- és nagyfeszültségű földkábelek állomásba történő bekötése után kábelárkok betemetése (homokágy, jelzőszalag, ...).

A földkábelek bekötését részletesebben a következő 3.4.1 és a 3.4.2. pontok, míg a transzformátor telepítését az azt követő 3.5.1 – 3.5.5. fejezetek részletesebben ismertetik.

19.) Transzformátor későbbi beépítése esetén

- Szellőző leemelése (kb. 0,6 to) az emelő fülekkel
- Transzformátor beemelése, rögzítése, földelő, primer és szekunder kábelek bekötése, védelmi rendszer bekötése.
- Szellőző visszaemelése, rögzítése, emelőfülek eltávolítása, házba helyezése.

Ellenőrizni kell a ventilátorok forgásirányát (lefelé kell nyomják a levegőt).



20.) A lejáró akna 3 oldalán (a tetőn) min. 30 cm vastag, 50 cm szélességű kő zuzalék elhelyezése szükséges (szemcseméret 10-20 mm, kb. 1 m³).

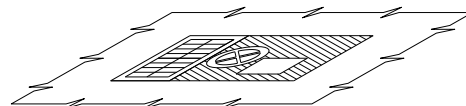
A kő zuzalék érje el a fémkeret alját!

Lásd előző 19. pont jobb oldali ábráját.

21.) Ház körüli térburkolathoz feltöltés a szükséges szintig talajjal, vagy egyéb, igény szerinti anyaggal.

Min. 2 % lejtés szükséges 2 m-es körzetben.

Fokozott védetség igénye esetén a 2%-os lejtést 10 m-es körzetben kell biztosítani!



22.) Tér (dísz) burkolat helyreállítása, „forgalomtól elzárt terület” jelzés és „megállni tilos” jelzés felfestése.

23.) **Meg kell szervezni a transzformátor feletti rácsos szellőző rendszeres takarítását!**

A szennyeződés (szemét, levél, fűnyírás, stb.) mértékétől függően évi 1-6 alkalommal szükséges a szellőző nyílások takarítása (porszívózása).

3.4. Külső hálózati csatlakozások

3.4.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése

A transzformátorállomásba csak egy erű térhálós kábelek köthetők be.

A nagyfeszültségű földkábelek bekötése során a kábelek nyomvonalának megfelelően a kábelek könnyű beköthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.

A bekötésre kerülő vonali kábel erek számának megfelelően (6 vagy 9 db) a kábelbevezető egység \varnothing 60 mm-es csővégzáró dugóit le kell szerelni.

Minden kábelvégre még a tr. állomásba történő befűzés előtt rá kell húzni a tartozékként mellékelt hőre zsugorodó belülről gyantás \varnothing 63/19– 250 mm-es zsugorcsovét! A zsugorcső épségére a kábelbekötés további munkálatai során is ügyelni kell.

A nagyfeszültségű kábel befűzését óvatosan, a kábelívekre ügyelve kell végezni.

A kábeleket a kezelőtér – tr. kamra válaszfalán lévő átvezetőkön keresztül fűzve a primer berendezés vonali celláiban kell kibuktatni.

A kábelfejleszt a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elkészíteni. Feszültségpróba elvégzése szükséges lehet.

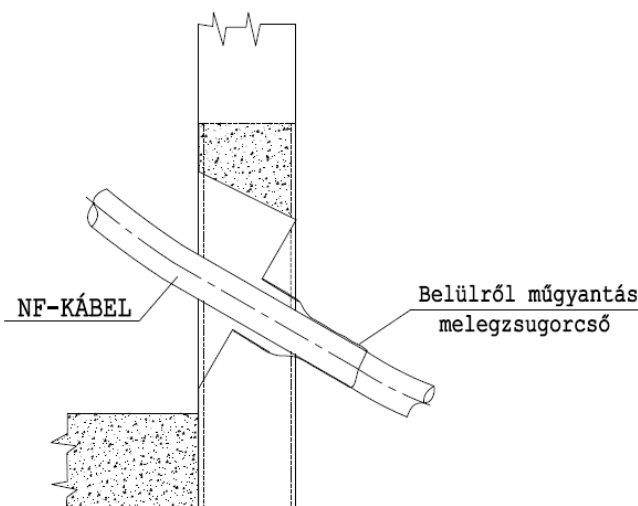
A szerelt kábelt vissza kell húzni a berendezés átvezetőihez való rögzítés céljából. Kábelfegyverzet földelése primer berendezés vonali celláiban, belső földelő-csavarokra. A kábelíveket újból ellenőrizni kell, éles törés nem lehet.

A kábelek mechanikus rögzítését a primer berendezés kábeltartóján lévő bilincsekkel kell végezni.

A kábelbevezető egység alatt, a transzformátorkamra függőleges falán lehetőség van a bejövő kábelek bilincses megfogására a tartozékként mellékelt OBO kengyeles rögzítővel is.

A nagyfeszültségű vonali kábelek bekötése után a kábelbevezetés vízzáró tömítését el kell végezni.

A kábelre korábban felhúzott zsugorcsovét a kábelcsatlakozás síkjáig, a kábelbevezetés csöcsonkjaira, gyakorlatilag ütközésig vissza kell húzni. Egyenletes hőhatásra (pl. gázégővel, hőlégfúvóval) a zsugorcsovét szakszerűen a csöcsonkra illetve az abból kiálló kábelszakaszra résmentesen, egyenletesen rá kell zsugorítani.



BEÖNTÖTT KÖF - KÁBELBEVEZETŐ
anyaga: korrózióálló acél

Munkavégzés anyagai: 6 db OBO 34-40 bilincs

8 db Belülről gyantás zsugorcső, D63/19-250 mm

3.4.2. Kisfeszültségű földkábelek bekötése

A kisfeszültségű földkábelek bekötése során a kábelek nyomvonalának és az állomás teljes szélességének megfelelően a kábelek könnyű beköthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.

A bekötésre kerülő kábel erek számának megfelelően (x db) a kábelbevezető egység Ø 85 mm-es csővégzáró dugóit le kell szerelni.

Minden kábelvégre még a tr. állomásba történő befűzés előtt rá kell húzni a tartozékként mellékelt hőre zsugorodó belülről gyantás Ø 95/26– 250 mm-es zsugorcsovét! A zsugorcső épségére a kábelbekötés további munkálatai során is ügyelni kell.

A nyitható panelek mögé vannak felsínezve az erőátviteli leágazási kapcsolókészülékek elmenő pontjai, sínvégek közvetlen kábelcsatlakoztatást lehetővé tévő V-direkta gyorscsatlakozókkal szerelve.

A kis távolságok miatt a kábelerek szétfejtését a kábelbevezető egység vonaláig el kell végezni. A kábelfegyverzetek a bevezető egység M8-as Földelő tuskóinál földelhetőek.

A kábelbevezető egység alatt lehetőség van a bejövő kábelek bilincses megfogására a tartozékként mellékelt OBO kengyeles rögzítőkkal is.

A kisfeszültségű kábelek bekötése után a kábelbevezetés vízzáró tömítését el kell végezni. A kábelre korábban felhúzott zsugorcsovét a kábelcsatlakozás síkjáig, a kábelbevezetés csőcsonkjaira, gyakorlatilag ütközésig vissza kell húzni. Egyenletes hőhatásra (pl. gázégővel, hőlégfúvóval) a zsugorcsovét szakszerűen a csőcsonkra illetve az abból kiálló kábelszakaszra résmentesen, egyenletesen rá kell zsugorítani.

Munkavégzés anyagai: 10 db OBO 58-64 bilincs

12 db Belülről gyantás zsugorcső, D95/26-250 mm

3.4.3. Állomás külső földelő hálózata

Lásd 3.3 fejezet 16. pontja

Az állomás KIF berendezés felöli hosszanti oldalának végén beépítésre került 1 db Hafftechnik HEA-150 tip. Földelő átvezető, benne kívülről 1 db M12x20 KOR csavarral szerelve.

Ide kell csavaros kötéssel csatlakoztatni az állomás tartozékai közt mellékelt galvanizált földelő vasat, szükség szerint hajlítva, darabolva. Ez a földelő vas az állomás külső földelő hálózához hegesztett kötéssel csatlakoztandó.

Munkavégzés anyaga: 1 db Állomásföldelő (Z-0229-4007)

3.5. Telepítés villamos technológiai folyamatai

A betonház és a földem telepítésének befejezése után a házemelő és a tetőemelő füleket ki kell csavarozni, helyükre a tartozékként mellékelt műanyag záródugókat kell behelyezni.

3.5.1. Transzformátor beemelése

A transzformátor daruzása előtt pontosan le kell mérni a beépítésre kerülő transzformátor talpainak (U gerendáinak) távolságát.

A transzformátor tartó bakon a 2 db talpfa tartó alkatrészek állíthatóak, illetve a lyukakban átszerelhetők. Meg kell határozni a transzformátor típusának megfelelő beállítást, és el kell végezni a talpfák pontos, egymáshoz képesti párhuzamos beállítását. A transzformátor csak ezek után daruzható be.

Ha a transzformátor talpak nem ülnek rá a talpfákra, akkor a transzformátort ki kell emelni, és a talpfák távolságát újra meg kell mérni, a beállítást korrigálni kell. Csak ezek után emelhető be újra a transzformátor.

Amennyiben a transzformátor a betonház telepítésének idejében a helyszínen van, úgy azt célszerű még a nyitott házba, a földem ráhelyezése előtt bedaruzni.

A transzformátor későbbi időpontban történő daruzása esetén gyakorlatilag „A transzformátor cseréje” fejezetben foglaltakat kell betartani: szellőzőkeret leemelése, transzformátor daruzása, szellőző visszaemelése, rögzítése, emelőfülek eltávolítása, házba helyezése.

Ellenőrizni kell a ventilátorok forgásirányát (lefelé kell nyomják a levegőt)!

3.5.2. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése

Az állomás részét képezik a transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek, melyek a kisfeszültségű berendezés betáp sínére vannak rászerezelve.

A transzformátor kamrába 4 db kábel/L1,l2,L3,PEN darabszámban (összesen 16 db kábel) a szabad kábelsarus végével került bevezetésre a transzformátor beépítési helyéig.

A transzformátor kivitelének megfelelően zászlós csatlakozójú átvezetők esetén a kisfeszültségű tr. csatlakozó kábelek kábelsarus kialakításúak.

A KIF transzformátorcsatlakozó kábelgarnitúra transzformátorra való rákötéséhez szükséges kötőelem csomag nem része az állomás szállítási terjedelmének, azt a Kivitelező viszi magával.

3.5.3. Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése

A középfeszültségű túlfeszültség korlátozó transzformátorkamrába történő beépítése esetén az állomás részeként beépített tr. csatlakozó középfeszültségű kábel villamosan közvetlenül a transzformátor kamra hátsó falán, egy tartószerkezeten elhelyezett 3 db nagyfeszültségű túlfeszültség korlátozóra szerelt réz papucsra csatlakozik.

A transzformátor beemelése előtt ezeket a kábelcsatlakozó kötésekét bontani kell, a túlfeszültség korlátozókat a tartójával együtt az állomásból ki kell szerelni, míg a 3 db transzformátor csatlakozó köf kábelt oldalra el kell húzni – védve a transzformátor beemelésekor a mechanikai sérülésektől, - ezt követően a transzformátor óvatosan beemelhető.

A túlfeszültség korlátozós egység visszaszerelésénél ügyelni kell a transzformátor és a korlátozós egység középső (L2) fázisainak egy vonalba történő kerülésére.

Ezt követően az oldalra elhúzott középfeszültségű transzformátor csatlakozó kábelek a korlátozók végeire a korábbi pozíciójában szerelt rézpapucsokra visszaszerelendők.

Javasoljuk a kábelek nyomvonalát úgy kézzel úgy kialakítani, hogy a kábel minél messzebbre kerüljön az áramvezető részekről. Rögzítés hajlékony kábelkötegelővel fémszerkezetekhez, transzformátor bordák merevítő vas alkatrészéhez, stb ...

Fontos! Ha a transzformátoron a kültéri kivitelhez szükséges szikraközös túlfeszültség védelmi eszköz van felszerelve a középfeszültségű porcelán átvezető szerelvényekre, akkor a szikraközök **alsó és felső szarvait kötelezően le kell szerelni az átvezetőkről!**

A túlfeszültség korlátozók és a transzformátor közötti villamos összeköttetést hajlékony rézszalagok biztosítják. A rézszalagok perforált furatsorral vannak ellátva, a transzformátor középfeszültségű átvezetőire azokat éppen a megfelelő furaton keresztül kell csatlakoztatni, a szalagnak feleslegessé váló részét kézi lemezollóval le kell vágni, majd a vágott élet sorja mentessé kell tenni.

Fontos! A rézszalag csatlakozó furatának kiválasztása során arra kell ügyelni, hogy a szalag önmagát megtartóan, némi kis anyag többlettel, de rugalmasan legyen csatlakoztatva. A szalag ívének kézzel történő kialakításakor ügyelni kell arra, hogy normál üzemben a feszültség alatt lévő szalag kellő távolságot tartson az egyéb földpotenciálú szerelvényektől (tartószerkezetek, kábel végelzárók szigetelő szalag alatti nem látható földelő sodronya, kábelköpeny, stb), valamint a KIF transzformátor csatlakozó kábelgarnitúrától.

A szalagos áramkötés kialakítására a mellékelt képeken látható megoldást javasoljuk. (A képek az „A” típusú, KTW-630R1 tip. transzformátor állomásunk transzformátor kamrájában került fényképezésre.)



3.5.4. Transzformátor földelése

Az állomás tartozéka a belső földelő hálózat EPH sínéhez hozzacsavazott transzformátor földelő vezetékek, melyeket a transzformátor beemelése után annak földelési pontjaihoz is hozzá kell kötni (transzformátor vastest, fedél).

3.5.5. Transzformátorvédelem bekötése

Az 1000 kVA típusnagyság miatt háromkörös (olajfogyás védelem, gázvédelem és hőfokvédelem) védelmi körök kerülnek kiépítésre, amik trafó hiba esetén működtethetik a nagyfeszültségű berendezés védelmi készülékét, a transzformátor leágazási mező energiatárolós (kikapcsolásra előkészített) biztosítós főkapcsolóját.

Mivel a transzformátorállomás kisfeszültségű berendezése főkapcsolót nem tartalmaz (bontható sínszakasz), a védelmi relék a nagyfeszültségű berendezés transzformátor leágazási mezőjének főkapcsolóját, annak munkaáramú kioldóját működtetik.

A transzformátorkamrában a komplex védelmi reléhez (pl. RIS, DMCR, DGPT2) $3 \times 2 = 6$ db vezetékszál bekötése szükséges (E-0929-2016, -2018 sz. rajzok), ami ereket tartalmazó 1 db YSLY 7x1,5 kábel formájában a transzformátorkamra falához megfelelő hossz méretben feltekercselve, rögzítve van. (E-0929-2019 sz. rajz)

Az E-0929-2018 sz. rajz szemléletesen mutatja be, hogy a 7 erű YSLY kábel számozott 1-6 ereit a transzformátor komplex védelmi relé (TRV) mely pontjaiba kell bekötni. A helyes működés érdekében erre viszont nagyon ügyelni kell!

3.5.6. Szellőzés- és vezérlés áramköreinek kiépítése

3.5.6.1. Ventilátorok bekötése

A födém betonházra történő ráhelyezése után a 2 db 3 fázisú ventilátor motorműködtető áramköreit kell helyreállítani. (E-0929-2026, -2028 sz. rajzok) Ehhez a transzformátorkamrában mindkét ventilátor közelében 1-1 db kötöző doboz van felszerelve, ahová a kisfeszültségű elosztó berendezésből az itt lévő sorkapcsokban vannak kötve a motorműködtető körök (3F+PE) és ahová a ventilátor feltekercselt szabad vezetékai is bekötendők! A kötöző dobozokba ventilátoronként mindkét irányból 1-1 db MT 4x1,5 típusú kábelek kerülnek bekötésre, a sorkapocsban a kábelek összekötésének színhelyesnek kell lennie.

Rendkívül fontos a ventilátorok légszállítási irányának helyes beállítása!

A ventilátorok a hideg levegőt, kívülről, a szellőző kereten keresztül szívják be, a transzformátorkamra hátsó sarkaiban lévő kürtőkön keresztül nyomják azt le a transzformátor alá!

Az állomás hálózatra kapcsolása után erről meg kell győződni! A szellőzés vezérlő panelon az üzemmód választó kapcsoló „1 – Kézi” állásában mindkét ventilátor fixen működik (ld. Műszaki leírás és Kezelési leírás vonatkozó pontjait).

A légszállítás irányának a megállapítása a transzformátorkamrában nem javasolt, mivel a transzformátor üzemel, feszültség alatt van!

A vizsgálat elvégezhető cigaretta füst segítségével úgy, hogy a felszínen a felső szellőző kerethez, a ventilátorok fölé kell tartani egy égő cigarettát.

Ha a füstöt nem szívja be, akkor a ventilátor motorok forgásirányának változtatására van szükség, amit legkönnyebben a szellőzés vezérlő panel 2SK sorkapocs tömbjében, az egyes ventilátorokhoz tartozó 1-3 és a 6-8 sorkapocsoknál, szomszédos vezeték cserével lehet elvégezni.

A légszállítási irányú ellenőrzése javasolt.

3.5.6.2. Vezérlő kör bekötése

A transzformátorkamrában, a kezelőtér válaszfalon elhelyezett kötöző dobozból van kivezetve a hőelem köre, amit a tartozékok között található $\varnothing 6$ mm-es hosszanti furatú réz papucsba óvatosan, de teljes mértékig be kell nyomni. A hőelemet ütögetni nem szabad.

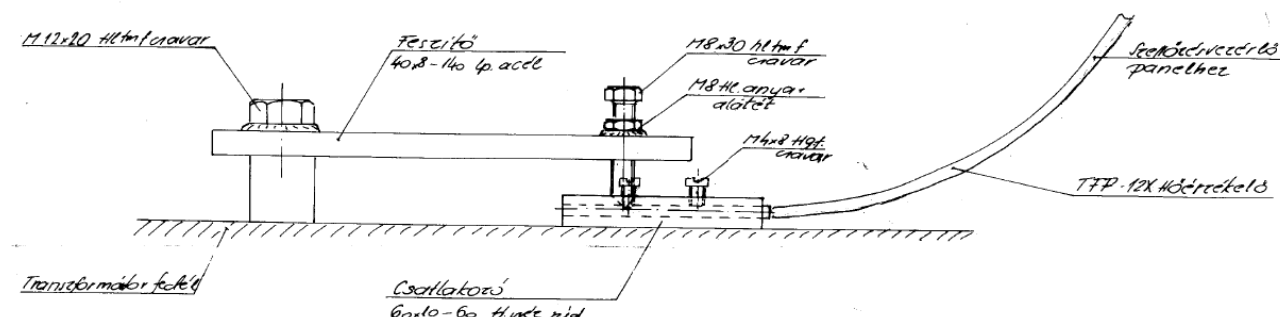
A réz tuskóba helyezett hőelemet a transzformátor felső vízszintes fedlapjára, a földelőszem közelébe kell helyezni.

A tartozékok között található feszítőnek (laposvas alkatrész) a földelőszemre történő szerelésével a feszítő alá helyezett réztuskót a feszítő kontraanyás csavarjával a tr. fedlaphoz kell szorítani. (lásd Z-5100-1240 sz. rajz)

A válaszfalra felerősített műanyag tasakban a hőelem, a tartó és rögzítő szerelvényei, a szükséges kötőelemek a vonatkozó rajzos ismertetővel együtt megtalálhatóak, ezen munkavégzés így könnyen elvégezhető.

Az olaj és a vastest hőmérsékletváltozását a réztuskóba helyezett hőelem megfelelő pontossággal leköveti.

A hőfokkomparátor előre beprogramozott, azt átállítani csak saját felelősségre szabad!



3.6. Üzembe helyezés

Üzembe helyezés előtt a szokásos tennivalók mellett a következőket kell még elvégezni:

- Beépített készülékek, berendezések épségének, komplettiségének ellenőrzése az összes kapcsoló készülék ki-be kapcsolásával. (1-2 kapcsolási ciklus)
- Transzformátorra csatlakozó kífesz. és nagyfesz. kábelek csavarkötésének ellenőrzése.
- Nagyfeszültségű elosztó berendezés transzformátor leágazási cellájába nagyfeszültségű biztosító betétek behelyezése.
- Kífeszültségű berendezés erőátviteli leágazásaiba késes olvadó betétek behelyezése.
- Transzformátorvédelmi áramkör tesztelése, nagyfeszültségű berendezés kioldásának ellenőrzése.
- Földelő körök ellenőrzése, földelési ellenállás mérése.
- Bekötésre kerülő, helyszíni kábelfejeléssel készülő nagyfeszültségű vonali kábelek villamos szilárdságának ellenőrzése.

Az állomás biztonságos üzemeltetése érdekében a dokumentációs feladatokat is el kell végezni:

- Az állomás azonosítási számát fel kell tüntetni.
- Nagyfeszültségű berendezés vonali cellájának felirati tábláin az áramköröket fel kell tüntetni.
- Kífeszültségű berendezés erőátviteli készülékek felirati tábláin a leágazások megnevezését fel kell tüntetni.
- Az egyvonalas kapcsolási rajzra is célszerű ráírni a leágazások megnevezéseit, az állomás számát.
- Az állomás rajztartó tasakban a leszámolási rajzdokumentáció (huzalos, sorkapcsos rajzok) és az üzemeltetési dokumentációk (állomás, nagyfesz. berendezés és kífesz. berendezés) meglétét ellenőrizni kell.

4. KEZELÉSI UTASÍTÁS

4.1. Lejárati akna ajtó kezelése

A transzformátorállomás kezelőterébe való bejutás a lejárati aknán keresztül lehetséges. A lejárati akna összességében négy nyíló részegységet tartalmaz, működtetésük, zárásuk a következőképpen történik:

- Az utca szintjében lévő záró fedlap 2 db bajonett-záras csavarja 17-es csókulcsnak az óramutató járásával ellentétes irányban történő 90 °-os elforgatásával szabaddá tehető, majd a fedlap középső kimunkálásába beakasztott DIN kulcs segítségével a fedlap felnyitható.

A fedlap kinyitását és a visszazáródás elleni védelmét egy csúszkás határoló szerkezet biztosítja, a nyitási művelet végén a csúszka kézi beakasztása szükséges.

- Ezt követően az aknába lenyúlva az akna oldalfalain jobbra-balra felnyitható egy-egy rácsos korlátfunkciót betöltő nyílószerkezet.

- Az aknába való lejutáshoz nyitni kell azt a felső fedlappal párhuzamosan nyíló rácsos ajtó szerkezetet, ami normál üzemi viszonyok között zárt állapotban lakatolva van. Az illetéktelen személyek behatolása elleni védelmet ez az alsó, lakatolható rácsos nyílászáró szerkezet biztosítja!

- Járókelők védelme érdekében a kezelő térbe való bejutás előtt a jobb oldali korlátról 2 db rúd kívülről oldalirányban ráhajtható a bal oldali korlátra. Láncon lévő rögzítő szeggel ezek a rudak stifftezhetők.

Fentiek eredményeképpen az aknát annak kerülete mentén, mind a négy oldalán térbeli határoló szerkezet biztosítja.

A kezelőtérbe való lebúvás során a legalsó rácsos szerkezetet célszerű visszahajtani a nagyobb tárgyak véletlen beesés elleni védelme érdekében.

A transzformátorállomás elhagyásakor a kezelő személyzetnek fenti műveleteket fordított sorrendben kell elvégeznie.

Ügyelni kell az alsó rácsos szerkezet áramszolgáltatói lakattal való lelakatolására, valamint a felső záró fedlap bajonett-záras csavarjainak ütközésig történő visszafordítására.

4.2. Lejárati létrán végezhető műveletek

A kezelőtérbe való lejutás a függőleges falsíkkal párhuzamos létrán történik. A létrán való közlekedést fokozott figyelemmel kell végezni.

Az állomás kezelése szempontjából már a létrán két fontos tevékenység végezhető.

- a.) A létra bal oldali száránál, a födém síkja alatt található a belső világítás tokozott kapcsolója (0-1 állású). Azt bekapcsolva a kezelőtérben 2 db 100 W-os, a transzformátor kamrában 1 db 100 W-os izzós lámpatest világít.

A belső világítás kapcsolójának működtetése minden esetben indokolt.

- b.) A létra jobb oldali száránál, a födém síkja alatt található egy sárga színű tokozatú, piros gombafej színű, forgatással történő reteszfeloldású vészlekapcsoló. Megnyomásával, önidővel működteti a nagyfeszültségű berendezés transzformátorleágazási cellájának munkaáramú kioldóját, kikapcsolja a transzformátor nagyfeszültségű celláját, ezáltal az állomás transzformátora és kisfeszültségű berendezése teljes lekapcsolásra kerül. Ezt a lekapcsolási módot csak vészhelyzet esetén szabad alkalmazni!

Figyelem! Vészgombbal való lekapcsolás esetén az állomás betáp vonali kábelelei, a nagyfeszültségű berendezés vonali cellái és gyűjtősínje továbbra is feszültség alatt maradnak!

A vészhelyzet elmúltával, a primer berendezés visszakapcsolása előtt a vészgomb reteszfeloldását – annak kb. negyed fordulatos elfordításával – fel kell oldani.
Ezt követően – a bekapcsolási feltételek megléte esetén – a primer berendezés bekapcsolható.

4.3. A középvezetékű berendezés üzemeltetése

A középvezetékű SF6 szigetelésű körhálózati kapcsoló berendezések üzemeltetésénél az állomás tartozékként mellékelt gyártói használati, kezelési útmutatókat kell figyelembe venni.

4.3.1. BE és KI kapcsolások

A kapcsoló berendezésbe beépített vonali szakaszolókapcsolók átbillenős rúgós hajtásúak, működtetésük a gyári egy-vagy kétkézes kapcsolókkal határozott mozdulattal történik. A kapcsolók frontlapján látható a forgatás, elmozdítás iránya, a nem kívánt (reteszelt) kapcsolás kizárt, a tiltott művelethez még a kapcsolókar behelyezése is meg van akadályozva a hajtáscsokk eltakarásával. A kapcsolási helyzetet a szakaszoló mechanizmusával bonthatatlanul összekötött, a frontlapi kapcsolási sémába beillesztett állásjelzők mutatják. Az IEC előírások szerint csak ilyen feltételek teljesítése esetén maradhat el az érintkezők elválásának láthatósága.

A transzformátorleágazási szakaszolókapcsolónak szintén átbillenős rúgós hajtása van, amelyet kiegészít a KI művelethez a rúgó erőtaroló hajtáselem, amelyet vagy a munkaáramú kioldó (transzformátor védelem), vagy a biztosítók ütőszegeire illesztett mechanizmus old ki. Ebből következően egyszarkú biztosító kioldás is háromszarkú kikapcsolást eredményez.

4.3.2. Feszültségkémlés

A kapcsoló berendezések kábeloldali kapcsolóinál földelőkapcsolók vannak beépítve, amelyek bekapcsolása az előző ponthoz hasonlóan reteszelt és állásjelzett. A kábelcsatlakozási átvezetőkben kapacitív feszültségosztók vannak beépítve, amelyeknek kapcsai a frontlapra ki vannak vezetve (pl. L1, L2, L3 jelöléssel) a dugaszolható feszültségjelző csatlakoztatása számára. A dugaszolható feszültségjelző hibátlan állapota ellenőrizhető az opcionális tesztelő berendezésben, vagy bármelyik 230V-os dugaszoló aljzatban.

Másik változat a frontlapon elhelyezett, mindhárom fázisban működő feszültségjelző alkalmazása. A feszültségosztók kapcsai ez esetben is ki vannak vezetve a fázisegyeztető csatlakoztatásához.

4.3.3. Borítólemezek bontása

Alapkiépítésben a kapcsoló berendezések kábelcsatlakozási tereinek és a biztosítótér fedeleinek ill. borítólemezeinek bontása, vagy a bontás utáni kiemelése a leágazás földelt állapotához reteszelt, vagy közvetlenül vagy egy reteszelő kallantyú által. Ezért a burkolatok megbontása előtt mindig meg kell győződni a reteszelési feltételek teljesüléséről.

4.3.4. Biztosítók behelyezése, cseréje

A biztosítótér kezeléséhez a leágazási szakaszolókapcsoló kikapcsolása után a földelőkapcsoló bekapcsolása szükséges. A biztosítók cseréjét a kapcsoló berendezés kezelési utasításai szerint kell végrehajtani. A biztosítók cseréjét mindig háromfázisúan kell végezni, és ügyelni kell arra, hogy a kiütő szeg a kívánt pozícióba kerüljön.

4.3.5. Kábelcsatlakoztatás

A vonali kábelek csatlakoztatása kizárólag a gyártói útmutatókban ajánlott végelzáró típusokkal valósítható meg. A korszerű kábelvégelzárók szerelését - mivel a szerelés jóságáról az egyszerű feszültségpróba nem ad egyértelmű választ - mindig begyakorlott szakember és nagy körültekintéssel végezze!

Az állomásba beépített kapcsoló berendezések íválló kábeltér burkolat esetén mindig M16 csavaros kötéssel kerülnek beépítésre, és ezért a költségtakarékosabb, nem érinthető kábelvégelzáró burkolattal (Raychem RICS) szerelhetők.

A transzformátorleágazási kábelek biztosítós transzformátorleágazási készülék esetén dugaszolható kábel végelzárókkal vannak szerelve, és teljes darabvizsgálat (feszültségpróba, részleges kisülési (vizsgálat) után kerülnek beépítésre.

4.3.6. Kábelvizsgálat, fázisegyeztetés

A beszerelt vonali kábelvégek, ill. a kábelnyomvonal feszültség-vizsgálatára a gyártói útmutatók - a kapcsoló berendezések egyedi felépítésének és az alkalmazott végelzáró típusának megfelelően - pontos technológiákat adnak. Az ezekhez szükséges kiegészítő elemeket megrendelésre szállítják.

Az üzembe helyezést megelőző fázisegyeztetés számára a gyártók fázisegyeztető műszert opcionálisan szállítanak, amelyet a 4.3.2. pontban ismertetett kapacitív feszültségosztók kivezetett kapcsaira lehet csatlakoztatni. Az esetleges fáziscsere az egyfázisú kábelek esetén teljesen problémamentes, a háromfázisú kábelek esetén - tekintettel a szűk kábeltérre - a megszabást és behelyezést különös gondossággal kell elvégezni, figyelemmel arra is, hogy a végelzáróknál a kábelek egyenesek maradjanak.

4.3.7. Az SF₆ gáz kezelése

A kapcsoló berendezések élettartamra lezártak, ami azt jelenti, hogy az átvezetőkkel, hajtáskapcsolatokkal olyan gáz tömör burkolásban van az SF₆ gáz, ami 25-30 évig tartja a típusoktól függően a 0,2-0,5 bar túlnyomást. A gyártói útmutatók ezért nem tartalmazzak az SF₆ gáz kezelésére előírásokat. A kapcsoló szempontjából megengedhetetlen esetleges gáznyomás-csökkenés jelzésére a kezelési útmutatók adnak információt.

Megjegyzés:

A nagyon kis valószínűséggel bekövetkező íves zárlat esetén - vizsgálatokkal igazoltan - az ívtermékek (SF₆ gáz bomlástermékei, egyéb pl. szigetelőanyag égéstermékek) a kábeltérbe robbannak, majd a keletkező nyomáshullám működteti az ívkorlátozó egységet, a berendezés földelő kapcsolói záródnak.

A transzformátorállomásban maradó kismennyiségű SF₆ gáz, ill. bomlástermékeinek kezelése, semlegesítése, eltávolítása az SF₆ szigetelésű berendezésekhez az üzemeltetőnél általánosan bevezetett módszerek szerint történjék.

Ilyen szabályzás hiányában az üzemzavar elhárításánál ajánlatos az alábbi szempontokat figyelembe venni:

- az SF₆ gáz a légkörben is jelenlevő, nagy molekulájú semleges gáz, bomlástermékei, ill. a szigetelő anyag égéstermékek, fémgőzök viszont nagyobb koncentrációban mérgező hatásúak;
- az íves zárlatot okozó üzemzavar után a táplálóoldalon feszültségmentesített állomást ezért csak a kellemetlen szagú füst eloszlása után szabad megközelíteni, ill. környezetében tartósan tartózkodni;
- az esetleges fehér port mészhidrát-, vagy nátriumkarbonát-oldattal lehet semlegesíteni;
- a burkolat és egyéb: pl. bőrfelület lemosására szódabikarbóna-oldat használható.

4.3.8. Távvezérlés, távjelzés, zárlatjelzés

A korszerű kapcsoló berendezések - az útmutatók szerint - felszerelhetők motoros hajtással a gyárban, de egyes típusoknál a helyszínen utólag is. A kapcsolókat, a motoros hajtást megfelelő számú segédkontaktusokkal lehet rendelni, amelyek segítségével kellően beilleszthetők bármilyen felügyeleti rendszerbe.

A gyártói útmutatók szerint kívánságra beépíthetők mechanikus vagy elektronikus zárlatjelzők, amelyek segítségével a burkolatok megbontása nélkül megállapítható az esetleges zárlati áram útja. Az elektronikus kivitelű zárlat-, ill. földzárlat-érzékelők beállítható érzékenységet és távjelzést is lehetővé tesznek, amellyel kedvezően kiegészíthető a felügyeleti rendszer.

4.4. A kiefeszültségű rész üzemeltetése

A kiefeszültségű berendezés konkrét kialakítását tekintve egyedi kialakítású, mindig a Megrendelő által megadott szempontok szerint kerül kialakításra.

A KEB típusjelű kiefeszültségű elosztó berendezés főbb egységei, funkciói a következők:

4.4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások a kezeléshez

A kiefeszültségű berendezést csak szakképzett és kioktatott személyek kezelhetik. Ennek biztosítása és ellenőrzése az üzemeltető feladata.

A berendezés üzemeltetése során be kell tartani a vonatkozó, MSZ 1585, MSZ 2364 előírásait, és ezen túlmenően az üzemeltető külön előírásait.

A berendezés kezelését üzemviteli utasítással kell szabályozni, amit az üzemeltető köteles elkészíteni.

A berendezések szerelésekor és üzemeltetésekor be kell tartani a vonatkozó szabványok előírásait és az ELMŰ/ÉMÁSZ munkautasításait.

A berendezés üzemeltetéséhez szükséges biztonsági felszereléseket az üzemi személyzet viszi magával.

A munka megkezdése előtt ellenőrizni kell a berendezés gyári számát, szemrevételezéssel az épségét, és azt, hogy elegendő hely áll-e rendelkezésre a munkavégzéshez, kizárva ezzel egy baleseti veszélyforrást.

A kiefeszültségű elosztó nem igényel különleges tűzvédelmi eszközöket. A transzformátorállomásokban az esetleges íves zárlatok utáni helyszínre érkezéskor a még fennálló tüzet porral vagy CO₂ gázos tűzoltó készülékkel lehet eloltani.

4.4.2. Betáplálás, energia elosztás

A betáplálási rész készülhet megszakítóval, terheléskapcsolóval, szakaszolóval vagy bontható sínszakasszal. Ha ez utóbbi kivitel van beépítve, a kiefeszültségű rész feszültségmentesítése csak középvezetési-oldali feszültségmentesítéssel biztosítható.

A kapcsolható biztosítós leágazások készülékek kapcsolását mindig határozott mozdulattal kell végezni.

4.4.3. Nyitható panelek üzeme

A Műszaki leírás 1.3.4.2.c., pontjában a nyitható panelek egy lehetséges kiépítési változata került bemutatásra.

Ezek üzemeltetése lényegében nem tér el a hagyományos kiefeszültségű elosztó berendezések azonos jellegű paneljeinek üzemeltetéséről. Csak felsorolásszerűen az üzemeltetési lehetőségek:

- a.) A segédüzemi panelra van felszerelve az állomás házi üzemi áramköreinek (világítás, dug. aljzat, trafó védelem/KÖF kioldás) kismegszakítói, valamint 2 db védőérintkezős dugaszoló aljzat.
- b.) Némileg egyedinek számító szellőzés-vezérlő panel üzemeltetése elvileg 1 db kétállású választókapcsoló működtetését engedélyezi:
„KÉZI” üzemmódban a transzformátorkamrába beépített 2 db ventilátor üzemel mindaddig, amíg a panelon más jellegű beavatkozást a kezelőszemélyzet nem végez el.
„AUT” üzemmódban a ventilátorokat részben egymástól függetlenül a hőfokszabályozó vezérli.
Fentiek az 1.3.6. számú fejezetben bemutatásra kerültek.
A ventilátor főáramkörök kismegszakítóinak lekapcsolásával a kényszerszellőztetési üzemmód tiltásra kerül – de ez nem tekinthető üzemszerű kapcsolásnak.

4.4.4. Műszaki állapot ellenőrzése

A berendezés (transzformátorállomás) bármilyen célból való felkeresése esetén, de legalább karbantartási táblázat szerint szemrevételezéssel ellenőrizni kell a következőket:

- a kiefeszültségű elosztó állapotát,
- a 4.4.1.-es alfejezetben foglaltakat (pl. elegendő hely áll-e a rendelkezésre),
- a behelyezett olvadóbiztosító betétek állapotát.

A berendezés üzemeltetéséhez csak kifogástalan állapotú elemek, eszközök használhatók fel.

4.5. Karbantartás

A KTW állomás villamos technológiája nem igényel különleges karbantartási előírásokat. A beépített SF6 szigetelésű kapcsoló berendezések „élettartamra lezártak”, karbantartást általában még a hajtásuk sem igényel. (lásd még a gyártói használati útmutatók előírásait!)

A transzformátort, kiefeszültségű készülékeket a gyártó művi előírásoknak megfelelően kell gondozni, míg az állomás egészére ugyanazok a normák alkalmazhatók, mint a többi előre gyártott transzformátorállomásra.

Az üzemeltetési dokumentációnak ez a fejezete a kiefeszültségű elosztó üzemi és karbantartó személyzetének a karbantartási munkák elvégzéséhez ad útmutatást.

Tartalmazza:

- általános, biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat,
- az időszakos karbantartás tevékenységeit,
- a szükséges eszközöket, anyagokat.

4.5.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz

A karbantartási munkák elvégzése idejére egyrészt azok az előírások érvényesek, amik a kezelésnél (4.4.1. fejezet), másrészt be kell tartani a balesetelhárítási és egészségvédő óvórendszabályok előírásait is.

A munkához felhasznált lemosó- és oldószerek általában tűzveszélyesek és az egészségre károsak. Ezekkel a munkát fokozott figyelemmel kell végezni.

Fontos, hogy a berendezés karbantartásához csak az eredetivel azonos típusú, vagy azzal mindenben egyenértékű készülékek, anyagok használhatók fel. El kell kerülni az olyan jellegű beavatkozásokat, amelyek az eredeti tulajdonságokat, funkciókat megváltoztatnák.

4.5.2. Időszakos karbantartás

Az állomás telepítési jellegéből adódóan viszont a ház két fő szerkezeti elemének állapotára fokozott figyelemmel kell lenni:

- a.) A lejárat akna felső fedőlapjának csavarjai, kulcsnyílása jól hozzáférhetők, könnyen működtethetők legyenek.

Ellenőrizni kell, hogy a lejárat akna 4 db nyíló szerkezeti elemei jól nyithatók-e, egymáshoz képesti rögzítésük továbbra is gond nélkül megvalósítható-e?

- b.) A transzformátorkamra felett lévő 2 db szellőző keret állapotának rendszeres ellenőrzése elkerülhetetlen!

Falevelek, kisebb tárgyak, egyéb szennyező anyagok a felső szellőző keretbe, annak réseibe bekerülhetnek, ezáltal eltömítik a ki-be légáramláshoz szükséges, mechanikai szempontból védelmet biztosító labirintnyílásokat.

Ha nincs a transzformátorállomás közelében lombhullató fa, akkor a karbantartást elég 6 havonta elvégezni, amennyiben van az állomás közelében lombhullató fa, akkor az őszi időszakban a havonkénti ellenőrzést javasoljuk.

A karbantartás módja:

A felső szellőzőkeretek sarkaiban lévő 4-4 db rögzítő csavar 17-es csőkulcs segítségével bontható, a szellőző keretek kézi erővel kiemelhetők.

(Célszerű ügyelni a keretek pozícióira, visszahelyezéskor ugyanúgy, ugyanoda kerüljenek vissza.) Az alsó keretben összegyűlt szemét, hulladék kézi takarító eszközökkel, vagy ipari porszívóval takarítható.

Nem áramszolgáltatói megítélésből, de minden esetben ügyelni kell arra, hogy más cégek saját tevékenységük során sem fedhetik le az állomás említett szellőző és lejárat nyílásait. Pl. hókupacot, egyéb tárgyakat, anyagokat a nyílásokra helyezni tilos! Erre a figyelmet - egyedi megítélés alapján - táblákkal, burkolat felfestésével fel kell hívni.

- c.) A réz gyűjtősínnel szerelt konstrukció miatt üzembe helyezés után elégséges a karbantartási táblázat szerinti karbantartást végezni.

A karbantartás során az alábbiakat kell elvégezni:

- portalanítás,
- az összes rögzítő, kötőelem után húzása és belső áramút ellenőrzése,
- szigetelők ellenőrzése, tisztítása,
- kábelsaruk ellenőrzése,
- feliratok meglétének ellenőrzése,
- a védő és üzemi földelések, érintésvédelem ellenőrzése

A karbantartási tevékenységeket összefoglaltuk a karbantartási táblázatban:

Feladat (vonatkozó fejezet)	2 év	10 év	20 év
<u>4.4 Műszaki állapot ellenőrzése</u> - a berendezés állapotának, - a kezelési helyek szabaddá tételének,	X	X	X
<u>4.5.2 Időszakos karbantartás</u> - portalanítás - az összes rögzítő kötőelem után húzása és belső áramút ellenőrzése - szigetelők ellenőrzése, tisztítása, - kábelsaruk ellenőrzése, - a védő és üzemi földelések érintésvédelem ellenőrzése	X	X	X
<u>3.5 Telepítés, helyszíni szerelés</u> - a rögzítési pontok ellenőrzése, - a bekötött erőátviteli kábelek rögzítő csavar- jainak után húzása, - üzemviteli napló ellenőrzése	X	X	X

4.5.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok

- mérőeszközök,
- szerszámok a szereléshez,
- festőeszközök,
- oldószer, zsirtalanító folyadékok, gépszír, rongy.

A szükséges eszközöket és anyagokat a karbantartó személyzet viszi magával.

4.6. Transzformátor cseréje, primer berendezés cseréje

Az állomás üzemeltetése során a transzformátor csere akár tervszerűen, a megnövekedett teljesítmény igények kielégítése végett elképzelhető.

Primer berendezés csere, annak végzetes hibája vagy károsodása miatt az állomás üzemeltetése során – elvileg lehetséges.

Mindkét tevékenység esetén, akár tervszerű csere, akár meghibásodás következtében – a következő teendők szükségesek:

4.6.1. Transzformátor cseréje

Az állomás tartozékeként mellékelt 4 db Emelőfület a külső szellőzőkeret 4 sarkához egy-egy M12x25-ös csavarral oda kell csavarozni.

A teljes szellőzőkeret annak nagy súlya miatt csak daruval emelhető ki a transzformátorállomás beton-födém bebetonozott szellőző keretéből.

A transzformátorkamra, és így a szellőzőkeret sarkainál van beépítve a hideg levegő bevezetését biztosító kürtőszerkezet. Legelső tevékenységként a ventilátorok működtető kábelei a transzformátorkamrában, a kamra ajtó felső összekötőjén elhelyezett egy-egy kötöző dobozban csatlakoznak az állomás kisfeszültségű berendezésének kihelyezett csatlakozópontjaihoz (kötöző dobozban lévő sorkapcsok). Ezeket a kötéseket bontani kell, ügyelve a vezetékek azonosítására (párosítására), a helyes ventilátor forgásirány megtartása érdekében.

Ezt követően a földém szerkezetéhez erősített, mindkét oldalon megtalálható ferde, a levegő bevezetését szolgáló kürtőelemet a ventilátorokkal együtt ki kell szerelni.

A transzformátorról a kábelek és a földelés lekötésén túl ki kell kötni a komplex transzformátor védelmi relé vezetékét, valamint le kell szerelni – fedlaphoz szorított, rézpapucsba helyezett hőmérsékletérzékelő egységet.

Ezt követően a transzformátor kiemelhető.

Új transzformátor beemelése esetén

- le kell ellenőrizni a transzformátor stabil felfekvését, szükség esetén a trafótartó bak talpfák távolságát állítani kell,
- vissza kell kötni a trafó védelmi relé vezetékét,
- a fedlapra rá kell szorítani a rézpapucsba helyezett hőérzékelőt,
- vissza kell kötni a kis- és nagyfeszültségű kábeleket, valamint a transzformátor földelő sodronyát.
- A ventilátorokat is befoglaló ferde kürtő egységeket vissza kell szerelni, a ventilátorok csatlakozó kábeleit a kötöző dobozokba színhelyesen ismételten vissza kell kötni.
- A külső szellőzőkeret visszahelyezése után az arra rászert emelőfüleket le kell szerelni, s az állomásban további felhasználásig tárolni,
- A tető keret sarkainál lévő M12 menetekbe a külön mellékelt M12x20-as félgömbfejű csavart kell becsavarozni, a menetek eltömődésének megakadályozása céljából.

4.6.2. Primer berendezés cseréje

Egy primer berendezés cseréjéhez a 4.6.1. pontban felsorolt minden tevékenységet el kell végezni a transzformátor kiemeléséig bezárólag. Csak ezt követően emelhető ki a középvezetési kapcsoló berendezés a következők szerint:

- A nagyfeszültségű vonali és transzformátorcsatlakozó kábelek és földelő vezetékek kikötésén túl bontani kell a berendezésnek az alapkerethez (tartószerkezethez) csatlakozó összes rögzítő csavarját.
- A kezelőtér és a transzformátor kamra elválasztó, fémlemezből készült fal középső harmada az alsó, vízszintes oldala mentén lehajtható. Ehhez bontani kell ennek az elemnek a kerülete mentén az összes rögzítő csavarját, majd azt az alul beépített tengelye mentén óvatosan a trafó tartó bakra rá kell hajtani.
- Az így kialakult közel vízszintes felületre a szabaddá tett középvezetési kapcsoló berendezés rá csúsztatható egészen a szellőzőnyílás középvonaláig.
A primer berendezés mozgatása (fémlemezen történő csúsztatása) emberi erővel megoldható.
- A primer berendezést ki kell daruzni.

Új primer berendezés beemelése esetén az előbb részletezett tevékenységeket fordított sorrendben kell elvégezni.

- Berendezés helyre történő mozgatása, mechanikai rögzítése.
- Kábelek és földelések bekötése.
- Trafókamra válaszfal visszaszerelése.

5. TARTOZÉKOK

Felsorolásra kerülnek az állomásba beépített, behelyezett tartozékok, amiknek meglétét MEO az állomás kiszállítása előtt minden esetben ellenőrzi. (Az egyes tételek darabszáma a mindenkori konkrét megrendelés szerint változhat.)

a.) A betonházzal kapcsolatos tartozékok:

- Födém tömítéséhez szükséges
6 tubus Adeka P-201 tömítő massa
1 db Sziloplaszt kinyomó pisztoly
20 fm Adeka 20 x 20 mm tömítő profil
4 db Púr-hab Mester kútgyűrű hab
- Emelőhelyek tisztántartásához
10 db Rd30 Műanyag dugó házemelő csavarba
- Tetőfödém házba történő rögzítéséhez
2 db Sarokrögzítő idom
1 db Végrögzítő idom
25 db Alátét, speciális
25 db Hl. tm. csavar, M20x35, L, R
- Földkábelek bevezetéséhez, rögzítéséhez
10-12 db OBO 58 – 64 mm bilincs a kisfeszültségű 400 A-es leágazások számának megfelelően
6-9 db OBO 34-40 bilincs a nagyfeszültségű bejövő vonali kábelek számának megfelelően
12-14 db Zsugorcső (Ø95-250 mm) az erőátviteli kábelek tömítéséhez
8-12 db Zsugorcső (Ø63-250 mm) a nagyfeszültségű kábelek tömítéséhez
- 3 db Gumírozott járólapp
- 1 db Állomás külső földelő kicsatlakozás
- 4 db 5 fm-es bordásfalú NA-100 drén cső
- 15 db Vezeték kötegelő (l=480 mm)
- 2 db DIN nyitó kulcs
- Szellőző keret kiemeléséhez
4 db Emelőfül
5 db Fg. bkny. tm. csavar M12x20
- Viacoloros szellőzőrács és lejárati akna egyedi keretei és adapter keretei (csak külön megrendelésre)
- 2 db Pótsúly (tartóidomok, kötőelemek a rögzítési helyekre felszerelve), (szükség és igény szerint)

b.) Transzformátorral kapcsolatos tartozékok:

- 2 db Fatalp (gumírozott)
- Trafókábel transzformátor felőli végéhez
3x2 db 40x0,5 perforált réz szalag a transzformátor nagyfesz. kapsokig lógatva - hagyományos csavaros csatlakozású transzformátorhoz
- Szellőzés vezérlés hőérzékelőjének beépítéséhez (hőelem dobozában elhelyezve)
1 db NIVELCO TFP-212-2 hőmérséklet érzékelő
1 db Csatlakozó 2 db M4-es csavarral (réz kocka)
1 db Feszítő elem 1 db Mx30 kpl. csavarral
1 garn. Felerősítéshez szükséges csavarok

c.) Nagyfeszültségű berendezéssel kapcsolatos tartozékok:

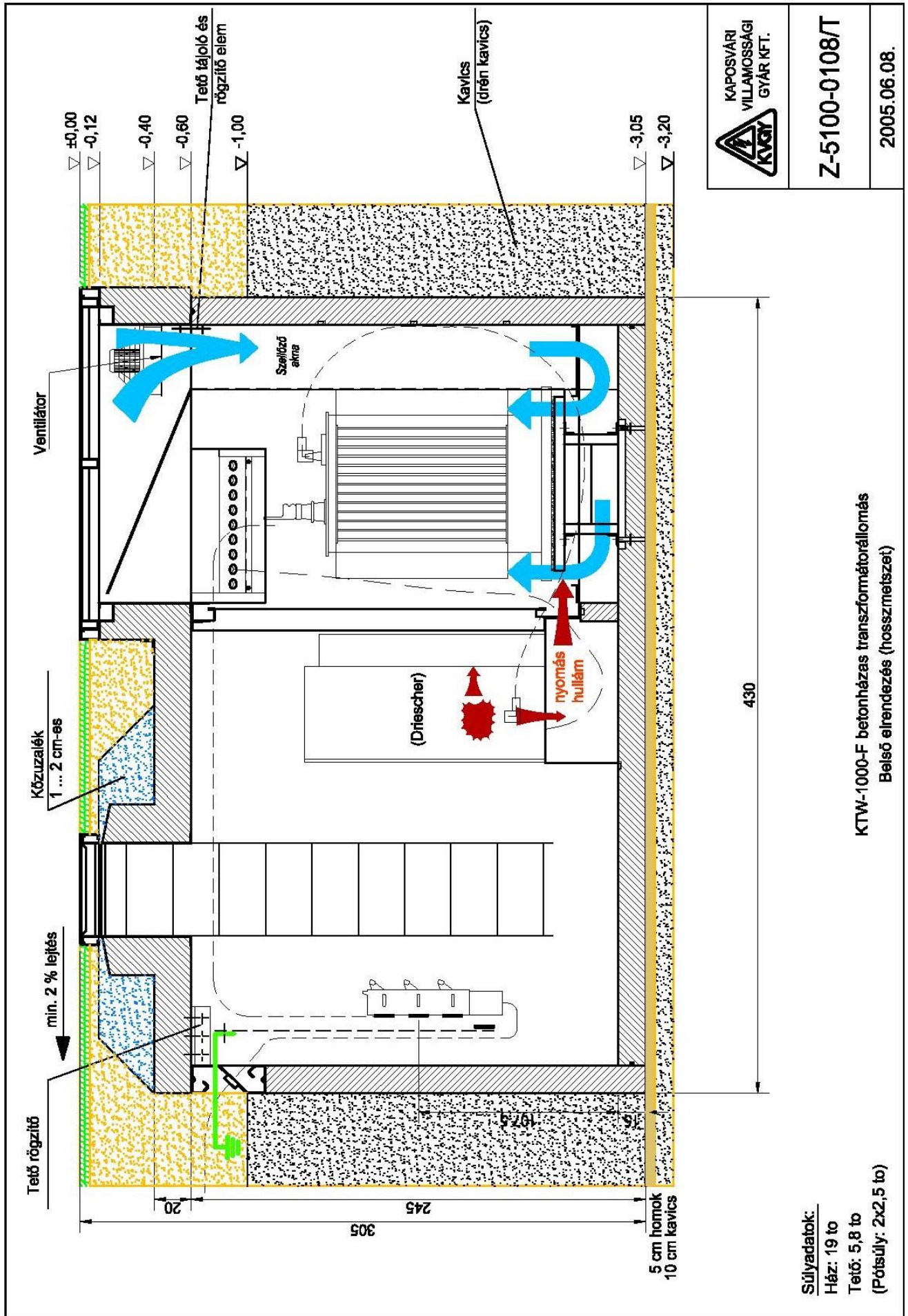
- 1 db Berendezés működtető kar
- 1 db Kábeltér burkolatot nyitó kulcs
- 3 db Mágnes tábla „Bekapcsolni tilos!”
- 3 db Mágnes tábla „Földelt és rövidre zárt!”


6. ÁBRAJEGYZÉK

KTW-1000F típ. Betonházas tr. állomás alaprajzi elrendezése	Z-5100-0107/T
KTW-1000F típ. Betonházas tr. állomás belső elrendezése	Z-5100-0108/T
Kisfeszültségű berendezés összeállítási rajza	E-0929-2010
Segédüzemi panel sorkapcsos rajza	E-0929-2016
Segédüzemi panel áramutas rajza	E-0929-2018
Trafó védelmi kábel előkészítése	E-0929-2019
Szellőzés vezérlés sorkapcsos rajza	E-0929-2026
Szellőzés vezérlés áramutas rajza	E-0929-2028
Hőérzékelő helyszíni beépítése	Z-5100-1240
Transzformátor állomás egyvonalas kapcsolási rajza	E-0929-2097

A 2 db állomás összeállítási rajzon és a mellékelt fényképsorozaton bemutatásra kerül

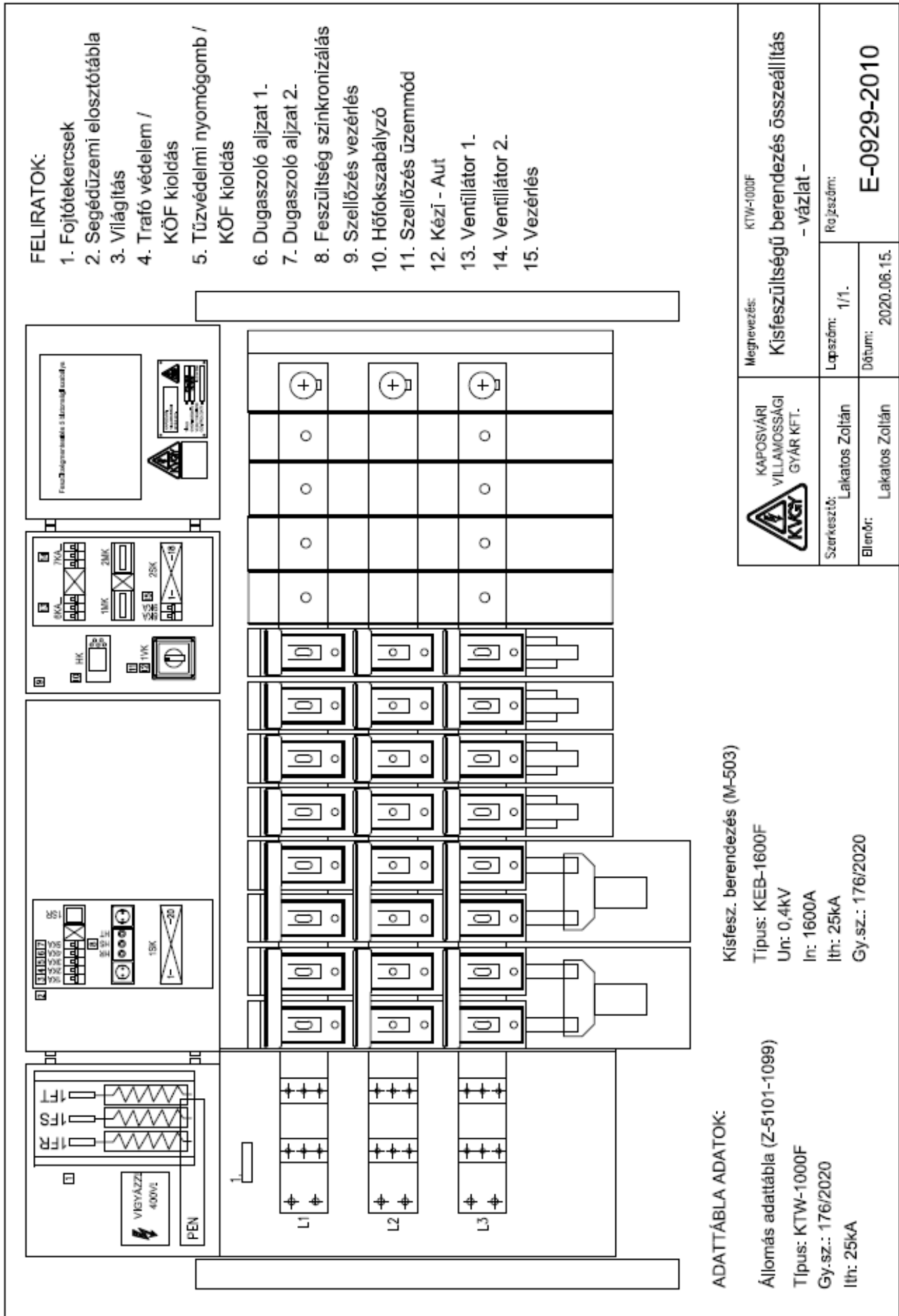
- az állomás telepítésének főbb mozzanatai
- az állomás részegységei:
 - a kezelőtérben a kis és nagyfeszültségű berendezések
 - a transzformátorkamra és a transzformátor
- a kényszerszellőztetés működési elve



 KAPOSVÁRI VILLAMOSÁGI GYÁR KFT.	Z-5100-0108/1
	2005.06.08.

KTW-1000-F betonházas transzformátorállomás
Belső elrendezés (hosszmetszet)

Súlyadatok:
Ház: 19 to
Tető: 5,8 to
(Pótsúly: 2x2,5 to)



ÁTKÖTÉSEK

Készlet		Készlet	
Jele	Kapocs szám	Jele	Kapocs szám
1FR	A1	L1	
1FS	A1	L2	
1FT	A1	L3	
1FR sk.	A2	3	1FR sk.
1FS sk.	A2	3	1FS sk.
1FT sk.	A2	3	1FT sk.
1KA	1	1	1FR sk.
2KA	1	1	1FS sk.
3KA	1	2	
4KA	1	2	1FT sk.
5KA	1	2	1FR sk.
4KA	2	1	
SIN	PEN	2	1DA
	E		
5KA	2	1	2DA
SIN	PEN	2	
	E		
1KA	2	1	HR
2KA	2	1	HS
4KA	2	1	HT

SORKAPOCS

Készlet		Készlet		Állítás	Sorszám	V8LY Zx1,5 MT 2x1,5 (2db)	Készlet	
Kapocs szám	Jele	Kapocs szám	Jele				Jele	Kapocs szám
2	1KA				1	①	1K	1
1	11L	①		●	2	②	1K	2
1	12L	②		●	3			
1	2L	③		●	4			
2	11L	④		●	5			
2	12L	⑤		●	6			
2	2L	⑥		●	7		SIN	PEN
2	2KA			●	8	①	TR/TRV	11
				●	9	③	TR/TRV	21
1	1SR			●	10	⑤	TR/TRV	41
				●	11	②	TR/TRV	14
				●	12	④	TR/TRV	24
				●	13	⑥	TR/TRV	44
A1	1SR			●	14			
3	1SR			●	15	③	VG	14
X2/1	MINEX/MX	①		●	16		SIN	PEN
A2	1SR			●	17			
X2/3	MINEX/MX	②		●	18	⑥	VG	13
2	3KA				19			
					20			

- FELIRATOK:**
1. Fojtótekercek
 2. Segédüzemi elosztótábla
 3. Világítás
 4. Trafó védelem / KÖF kioldás
 5. Tűzvédelmi nyomógomb / KÖF kioldás
 6. Dugaszoló aljzat 1.
 7. Dugaszoló aljzat 2.
 8. Feszültség szinkronizálás

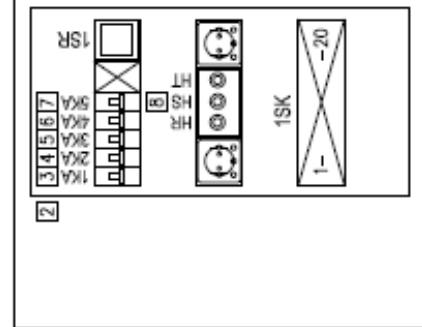
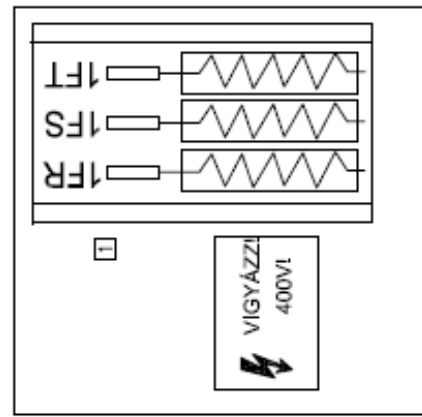
- TERVJELEK:**
- 1FR 1FS 1FT HR HS HT
 1KA 2KA 3KA 4KA 5KA
 1DA 2DA 1SR 1SK
 VG 1K 11L 12L 2L

1SK
 SAK-2,5/35
 (20db)

Fojtó
 6mm²
 2,5mm²

1,5mm²
 2,5mm²

1,5mm²
 2,5mm²



Megnevezés: KTW-1000F

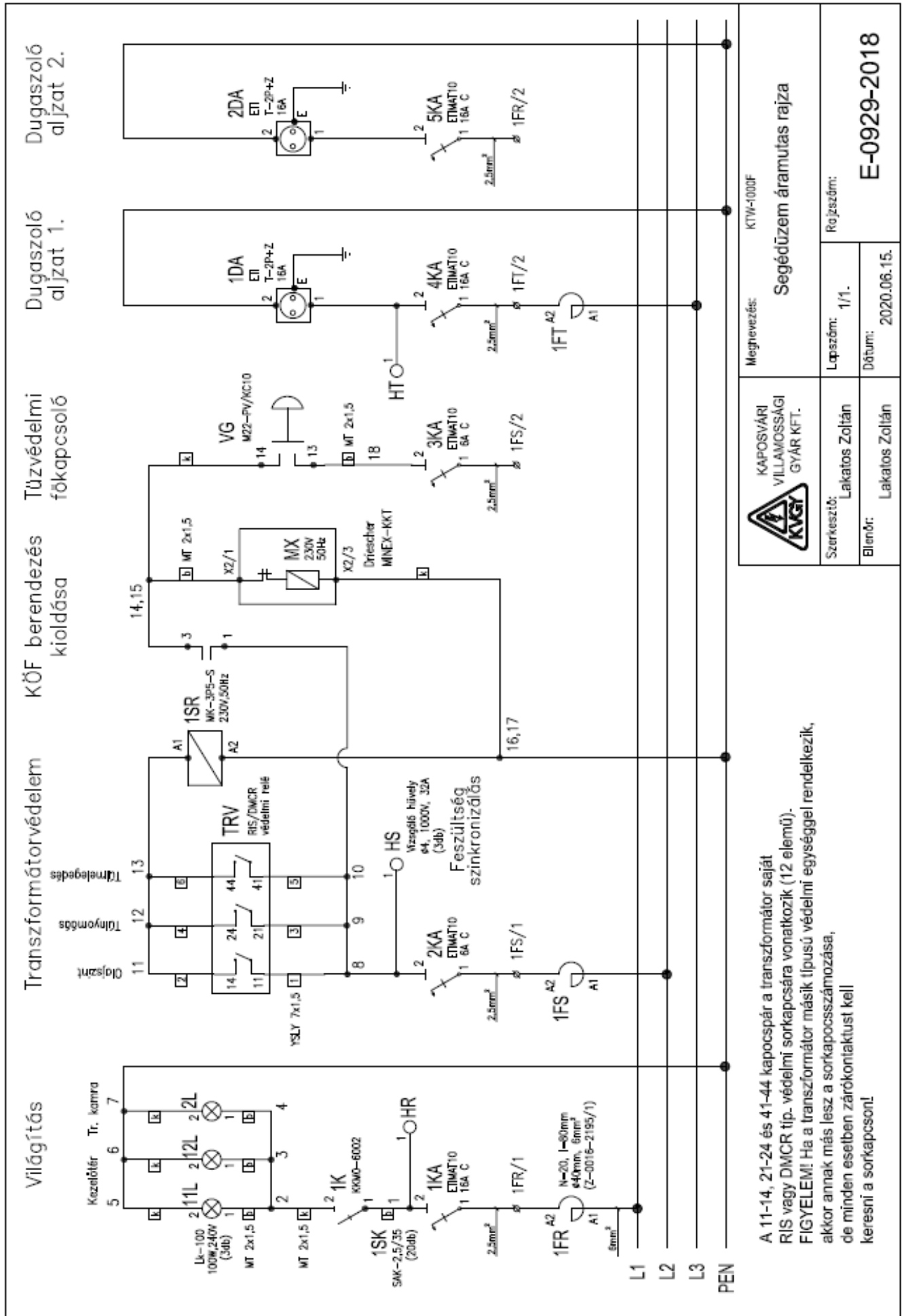
Segédüzem sorkapcsos rajza

Szerkesztő: Lakatos Zoltán

Lapszám: 1/1.

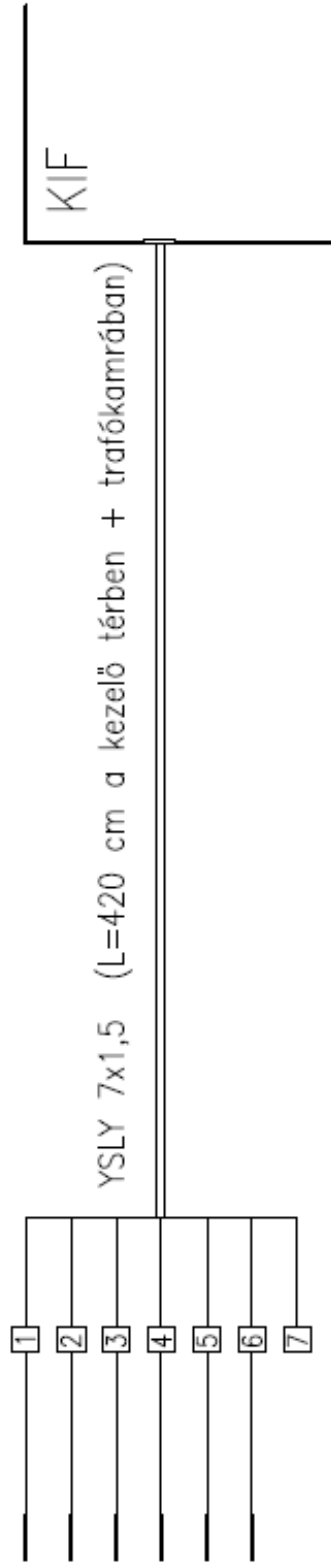
Dátum: 2020.06.15.

E-0929-2016



Transzformátor kamra

Kisfesz. berendezés felső része
(szemben állva a KIF-el, KIF bal felső szélétől)



Trafóvédelmi kábel előkészítése

Trafó kamra válaszfalától számított szabad belógó hossz: kb. 200 cm
Blankol, csupaszít, H-1,5 érvéghüvelyez 10 cm hosszon
A szerelt kábelt trafó kamra válaszfalához lazán odaköt

 KAPOSVÁRI VILLAMOSÁGI GYÁR KFT.	Megnevezés: KTW-1000F	
	Trafóvédelmi kábel előkészítése	
Szerkesztő: Lakatos Zoltán	Lapszám: 1/1.	Regisztrációs szám:
Ellenőr: Lakatos Zoltán	Dátum: 2020.06.15.	E-0929-2019

ÁTKÖTÉSEK

Jele	Készlet		Készlet	Jele
	Kapocs szám	Kapocs szám		
6KAR	1	5	1FR sk.	
6KAS	3	5	1FS sk.	
6KAT	5	5	1FT sk.	
6KAR	2	1		
6KAS	4	3	1MK	
6KAT	6	5		
7KAR	1	6	1FR sk.	
7KAS	3	6	1FS sk.	
7KAT	5	6	1FT sk.	
7KAR	2	1		
7KAS	4	3	2MK	
7KAT	6	5		
8KA	1	4	1FT sk.	
9KA	2	1	1VK	
1MK	A2	PEN	SIN	
2MK	A2			
HK	11	12	HK	

2SK
SAK-2,5/35
(18db)

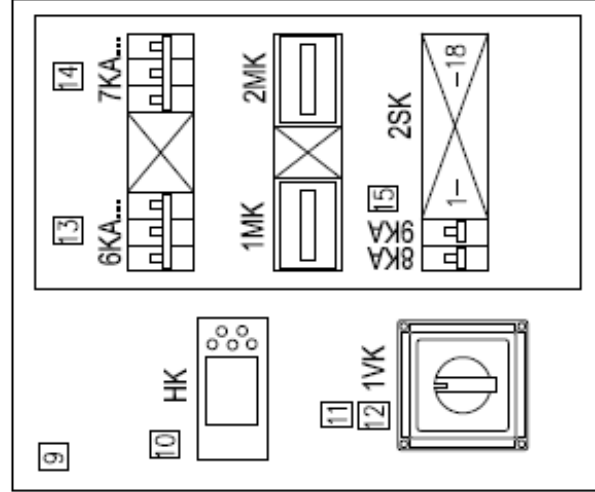
2,5mm²

1,5mm²

1,5mm²

SORKAPOCS

Készlet		Rendelés	Átlós	Sorszám	Készlet	
Kapocs szám	Jele				Kapocs szám	Jele
U1	M1	①		1	1MK	2
V1	M1	②		2	1MK	4
W1	M1	③		3	1MK	6
→	M1	④	●	4	SIN	PEN
→	M2	⑤	●	5	SIN	PEN
U1	M2	⑥		6	2MK	2
V1	M2	⑦		7	2MK	4
W1	M2	⑧		8	2MK	6
1	HK			9	8KA	2
2	HK			10	SIN	PEN
4	HK		●	11	1VK	2
7	HK		●	12		
3	HK		●	13	1MK	A1
4	1VK		●	14	1VK	12
6	HK		●	15		
9	1VK		●	16	2MK	A1
a	Hőelem	①	⑥	17	HK	12
b	Hőelem	②	⑦	18	HK	13



FELIRATOK:

9. Szellőzés vezérlés
10. Hőfokszabályzó
11. Szellőzés üzemmód
12. Kézi - Aut
13. Ventilátor 1.
14. Ventilátor 2.
15. Vezérlés

TERVJELEK: 1MK 2MK 1VK HK 2SK
6KAR 6KAS 6KAT 7KAR 7KAS 7KAT 8KA 9KA
M1 M2



Megnevezés:

KTW-1000F

Szellőzés vezérlés sorkapcsos rajza

Szerkesztő:
Lakatos Zoltán

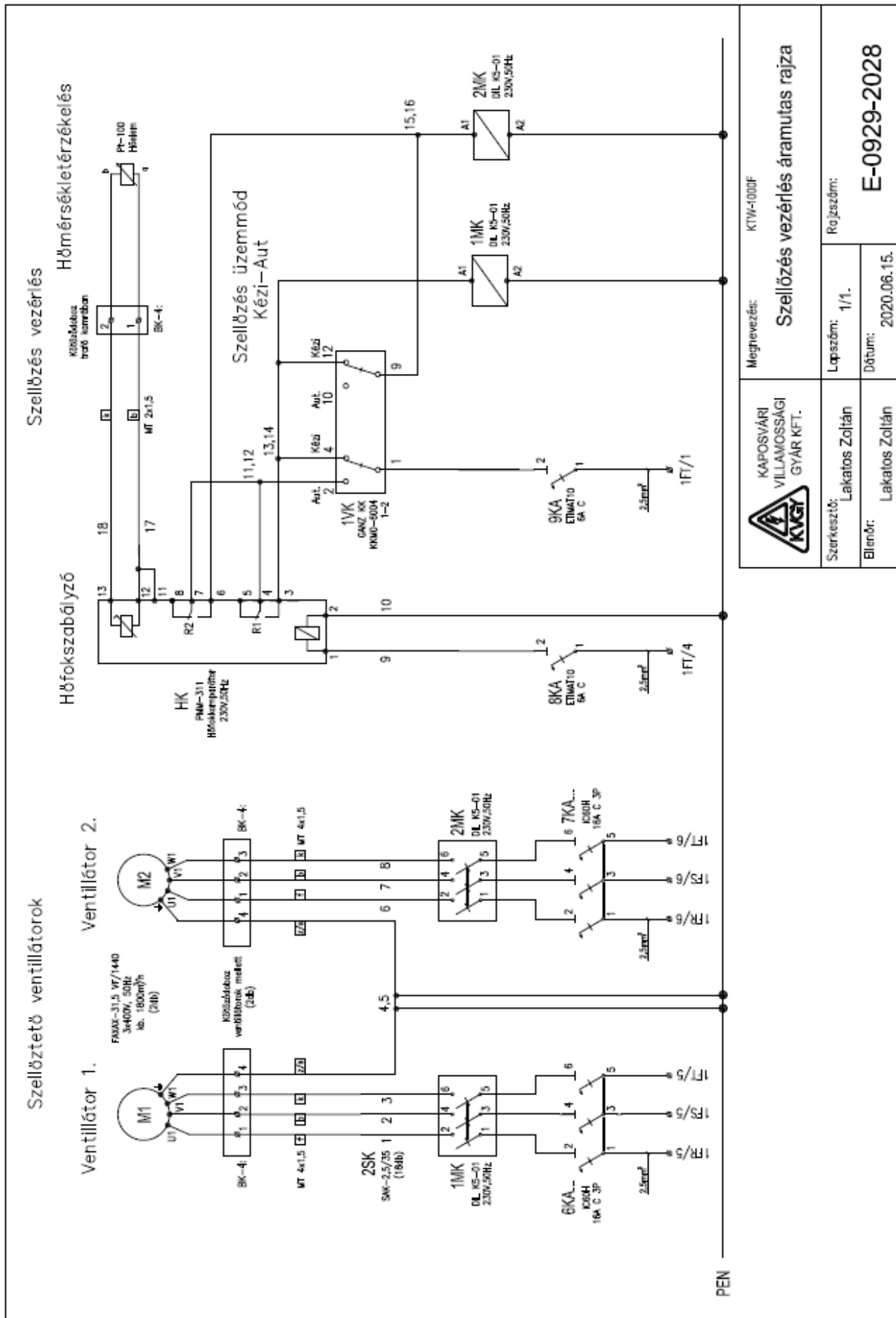
Lapszám: 1/1.

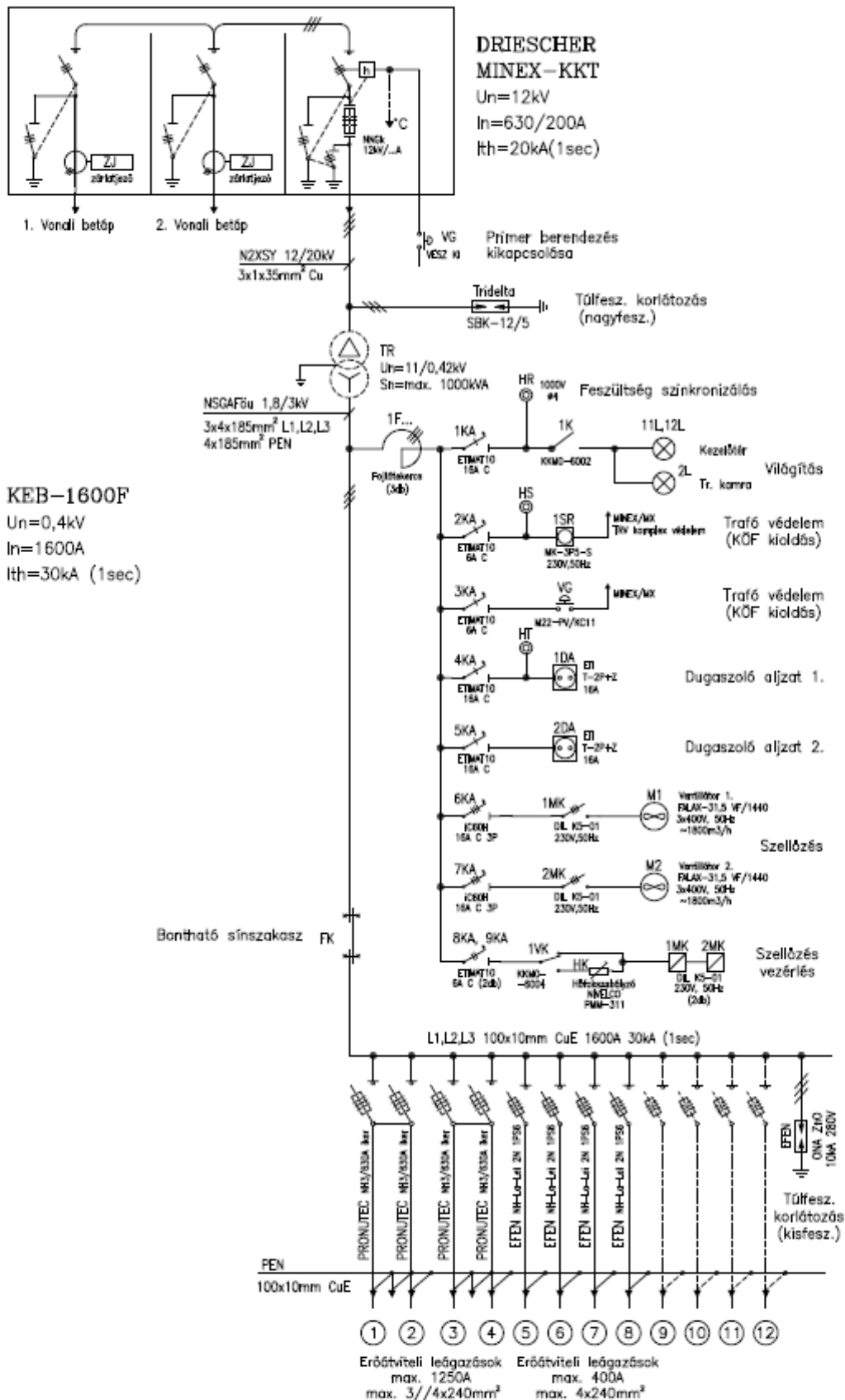
Rajzszám:

Ellenőr:
Lakatos Zoltán

Dátum: 2020.06.15.

E-0929-2026





A RÁZÁS MEGELŐZÉSÉNEK:
KTW-1000F betonházas transzformátorállomás egyvonalas kapcsolási rajza
ELMŰ Nyrt., Budapest / Budapest, XIII.

FELELŐSÉG KVGYV Kft. Kapcsolóter	ELŐKÉSZÍTŐ Lakatos Zoltán	RAJZSZÁM
DÁTUM	RAJZOLÓ	E-0929-2097

Az állomás gyári száma: 176 / 2020







