



**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](mailto:mail@kvgy.hu)  
Web: [www.kvgy.hu](http://www.kvgy.hu)

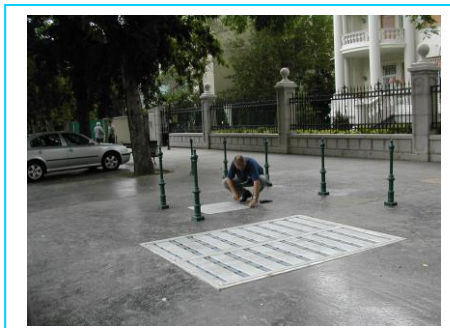
2020. július



Telepítés előtt



Telepítés közben



Telepítés után

# **KTW-1000F típusú**

## **Földfelszín alatti transzformátorállomás**

### **Telepítési dokumentáció**

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>2. EMELÉSI UTASÍTÁS</b>	<b>3. oldal</b>
2.1. Emelési Utasítás hatálya	3. oldal
2.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés	3. oldal
2.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen	3. oldal
2.4. Az emelésre vonatkozó felirati táblák	4. oldal
<b>3. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK</b>	<b>5. oldal</b>
3.1. Bizt. technikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez	5. oldal
3.2. Szállítás, daruzás, tárolás	5. oldal
3.3. Alapozás, földmunka, betonház telepítése	5. oldal
3.4. Külső hálózati csatlakozások	11. oldal
3.4.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	11. oldal
3.4.2. Kisfeszültségű földkábelek bekötése	12. oldal
3.4.3. Állomás külső földelő hálózata	12. oldal
3.5. Telepítés villamos technológiai folyamatai	13. oldal
3.5.1. Transzformátor beemelése	13. oldal
3.5.2. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése	13. oldal
3.5.3. Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése	13. oldal
3.5.4. Transzformátor földelése	15. oldal
3.5.5. Transzformátorvédelem bekötése	15. oldal
3.5.6. Szellőzés- és vezérlés áramköreinek kiépítése	15. oldal
3.5.6.1. Ventilátorok bekötése	15. oldal
3.5.6.2. Vezérlő kör bekötése	16. oldal
3.6. Üzembe helyezés	16. oldal
<b>5. TARTOZÉKOK</b>	<b>17. oldal</b>
<b>6. ÁBRAJEGYZÉK</b>	<b>18. oldal</b>

## 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 megemelendő 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 emelendő 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 rendeltetészerű 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:

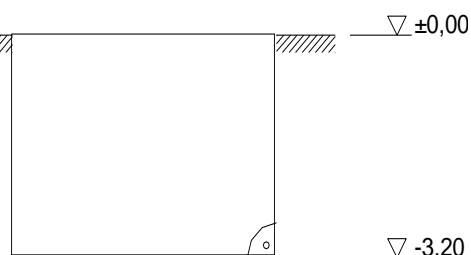
- 1.) Telepítési terület kijelölése, végleges térburkolati szint meghatározása (egyezően az összeszerelt védőkeret, és a transzformátorállomás teljes magasságával).

Munkagödör kitűzése.

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

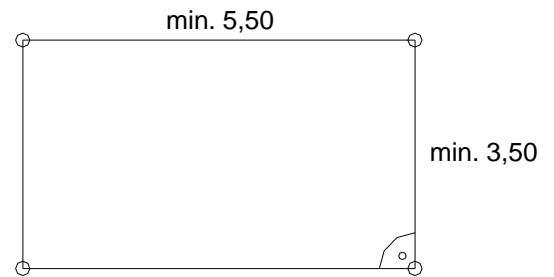
**A transzformátorállomás a környezetéhez képest mélyebb helyre (gödörbe) nem telepíthető!**

**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**



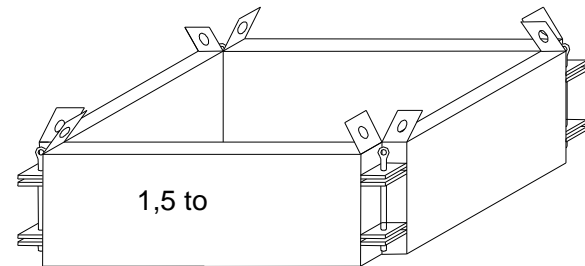
- 3.) A telepítéshez KVGY igény esetén védőkeretet biztosít, melynek elemeit vázlatrajz szerint össze kell szerelni. A védőkeret alkalmazása – életvédelmi szempontból – földbeomlás elkerülése érdekében javasolt.

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.

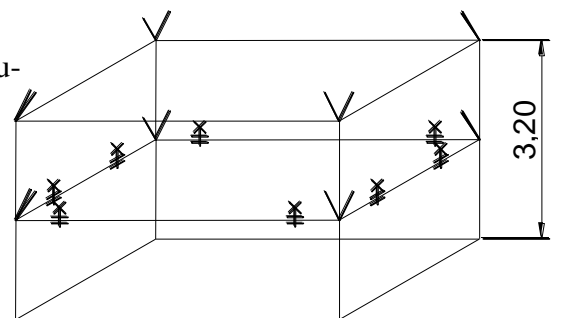
A védőkeret sima oldalfala kívül legyen!

**(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.

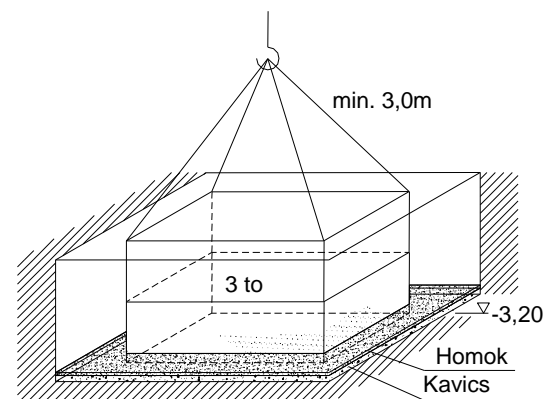
**(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)**

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

10 cm kavics (kb. 2 m<sup>3</sup>) és 5 cm homok (kb. 1 m<sup>3</sup>) 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.

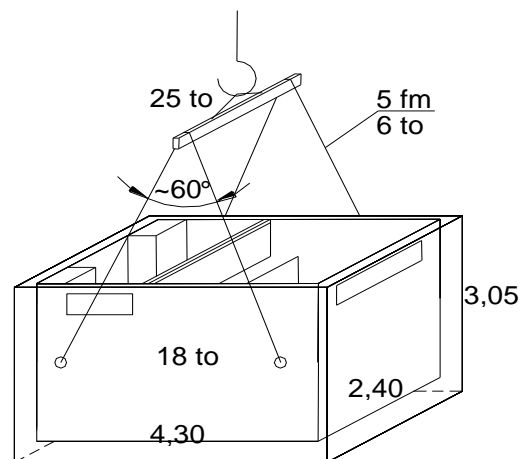


- 7.) Szerelt ház emelőgerendával történő beemelése a munkagödörbe, 4 db 5 fm-es min. 6 to-s kötéllal.

**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.

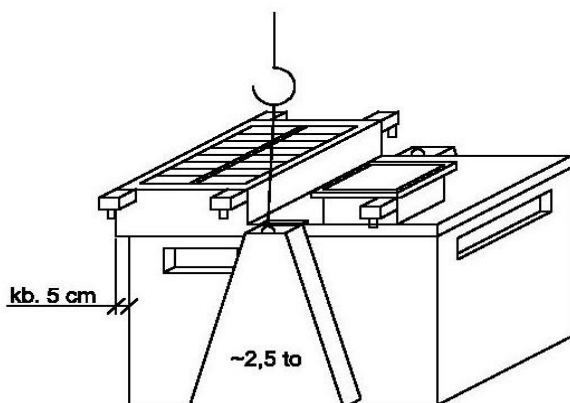
A ház és a tető szélessége azonos, de a tető hosszúsága 5 cm-el nagyobb (a tető hosszabb), mint az állomás háza.

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.

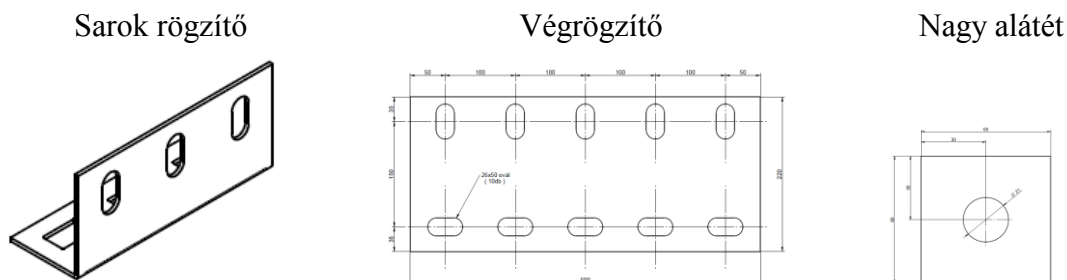
A tetőt belülről a házhoz 3 helyen rögzíteni kell! Szállítás során a KIF berendezés két oldalánál az állomás KIF oldali sarkaiban a ház oldalfalára van felszerelve oldalanként 1-1 db Sarokrögzi-tő.

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.

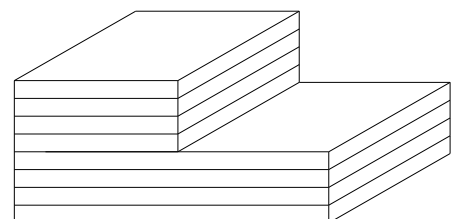
Pótsúlyok szükségessége esetén a tetőre rá vannak azok az idomelemek szerelve, amikhez kell mindkét oldalon rögzíteni az egyenként 2,5-2,5 t össztömegű pótsúlyokat.

**(Pótsúlyok szállítása esetén)**

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

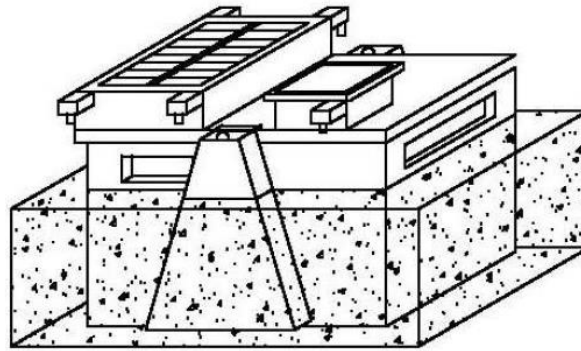
Az alsó/felső keret széttemelése, szétszerelése, lapra rakva visszaszállításhoz való előkészítése.

**(KVGY-s védőkeret biztosítása esetén)**



14.) Munkagödör visszatöltése -1,00 m mélységig (kb. 15 m<sup>3</sup>).

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



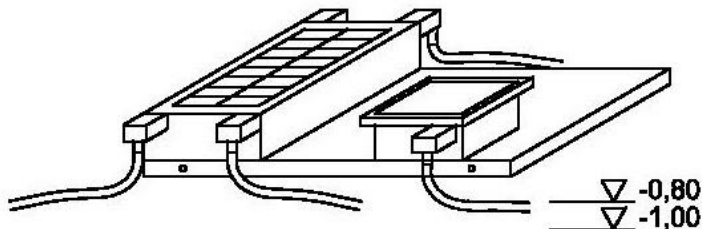
15.) Felső szellőzőkeret csapadékelvezető csonkjaira 4 db, a lejárati akna keret csapadékelvezető csonkjára 1 db bordásfalú, lyukacsos, a vízelvezetés céljára szolgáló NA-100-as dréncsöveket (4+1 db 5 fm-es) kell csatlakoztatni.

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.

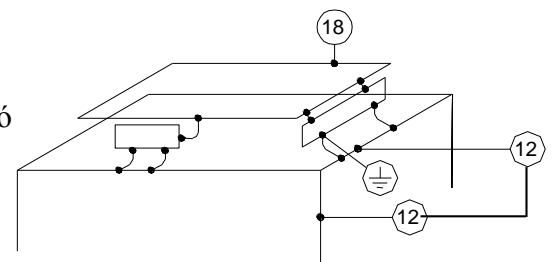
Rúdföldelők (4 db) leverése.

Körföldelő lefektetése, házhoz és rúdföldelőkhoz 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.

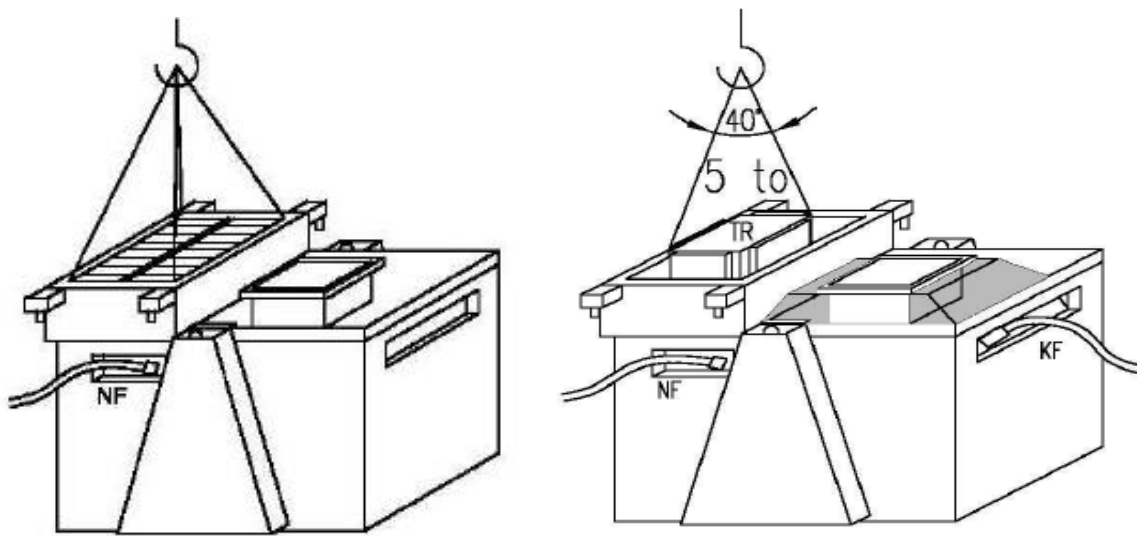
18.) Kis- és nagyfeszültségű földkábelek állomásba történő bekötése után kábelárkok betemetése (homokágy, jelzőszalag, ...).

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 m<sup>3</sup>).

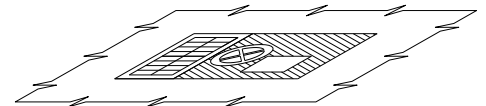
**A kő zuzalék érje el a fémkeret alját!**

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.

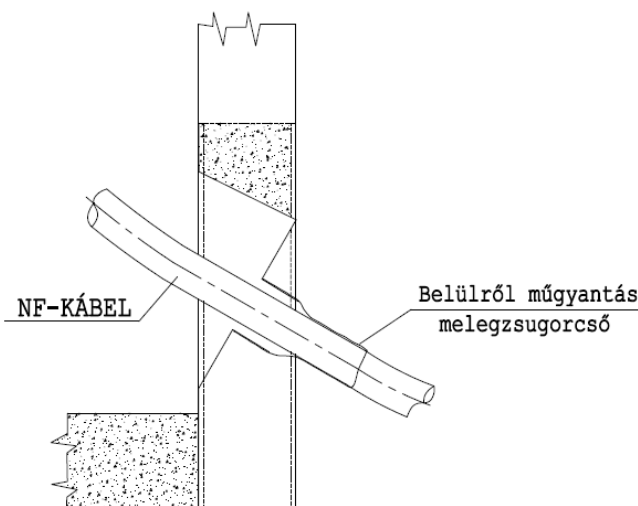
A kábelfejleszt a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elkészíteni. Feszültségpróba elvégzése szükséges lehet.

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, hőlégfűvővel) 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 kábelbefegyverzetek 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 kötések 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 működtetik 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 földem 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 kürtökon 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.

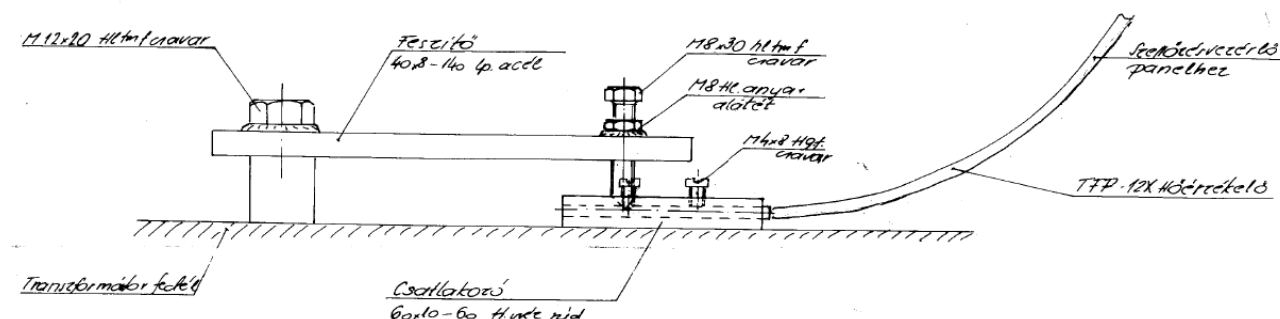
A réz tuskóba helyezett hőelemet a transzformátor felső vízszintes fedlapjára, a földelőszem közelébe kell helyezni.

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 kismű. és nagymű. kábelek csavarkötésének ellenőrzése.
- Nagymű. elosztó berendezés transzformátor leágazási cellájába nagymű. biztosító betétek behelyezése.
- Kismű. berendezés erőátviteli leágazásaiba kékes olvadó betétek behelyezése.
- Transzformátorvédelmi áramkör tesztelése, nagymű. berendezés kioldásának ellenőrzése.
- Földelő körök ellenőrzése, földelési ellenállás mérése.
- Bekötésre kerülő, helyszíni kábeljeléssel készülő nagymű. vonali kábelek villamos szilárdságának ellenőrzése.

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

- Az állomás azonosítási számát fel kell tüntetni.
- Nagymű. berendezés vonali cellájának felirati tábláin az áramköröket fel kell tüntetni.
- Kismű. 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 kisfesz. berendezés) meglétét ellenőrizni kell.

## 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 járólap
- 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. kapcsokig 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:

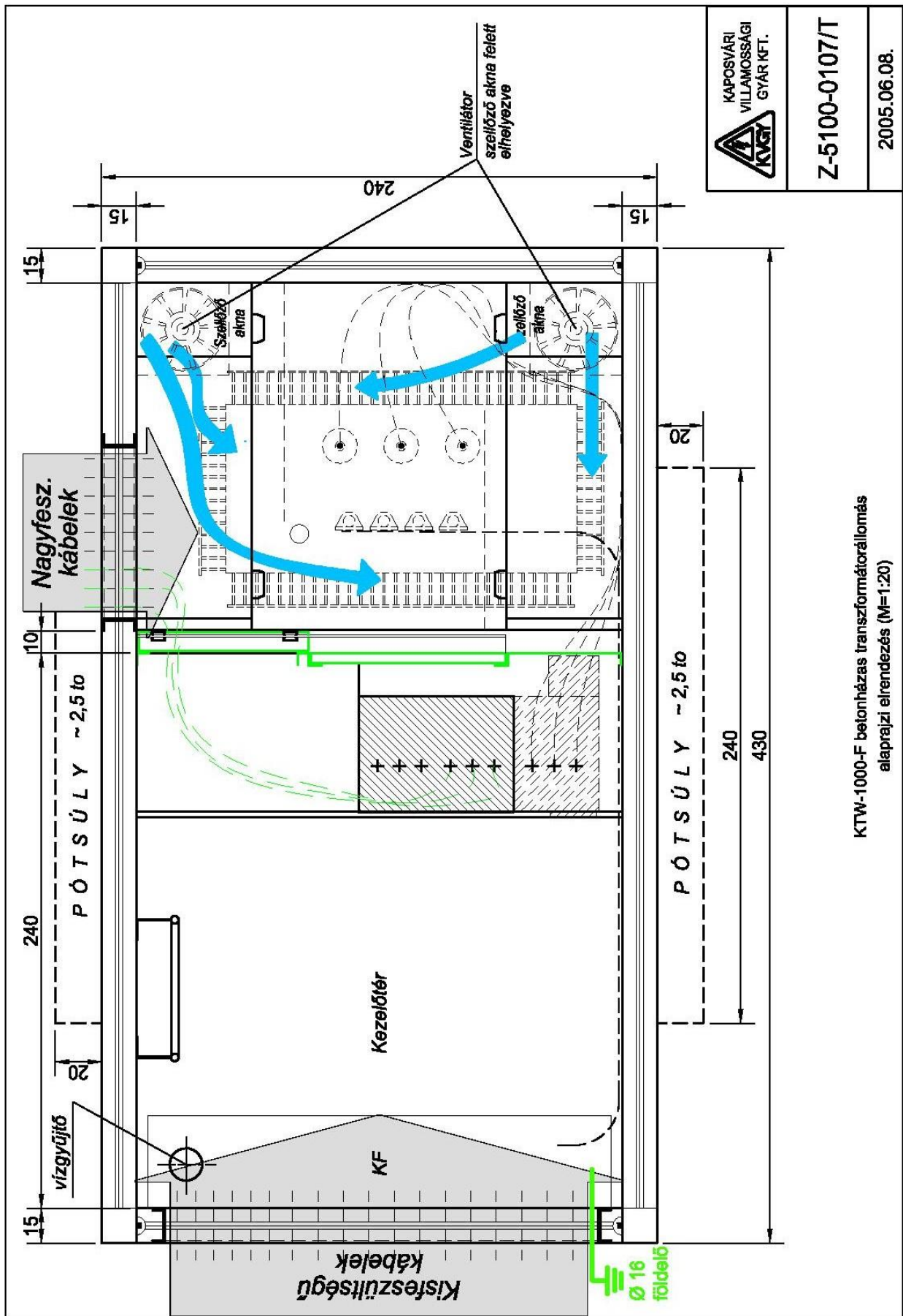
- 1 db Berendezés működtető kar
- 1 db Kábeltér burkolatot nyitó kulcs
- 3 db Mágnes tábla „Bekapcsolni tilos!”
- 3 db Mágnes tábla „Földelt és rövidre zárt!”

## 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

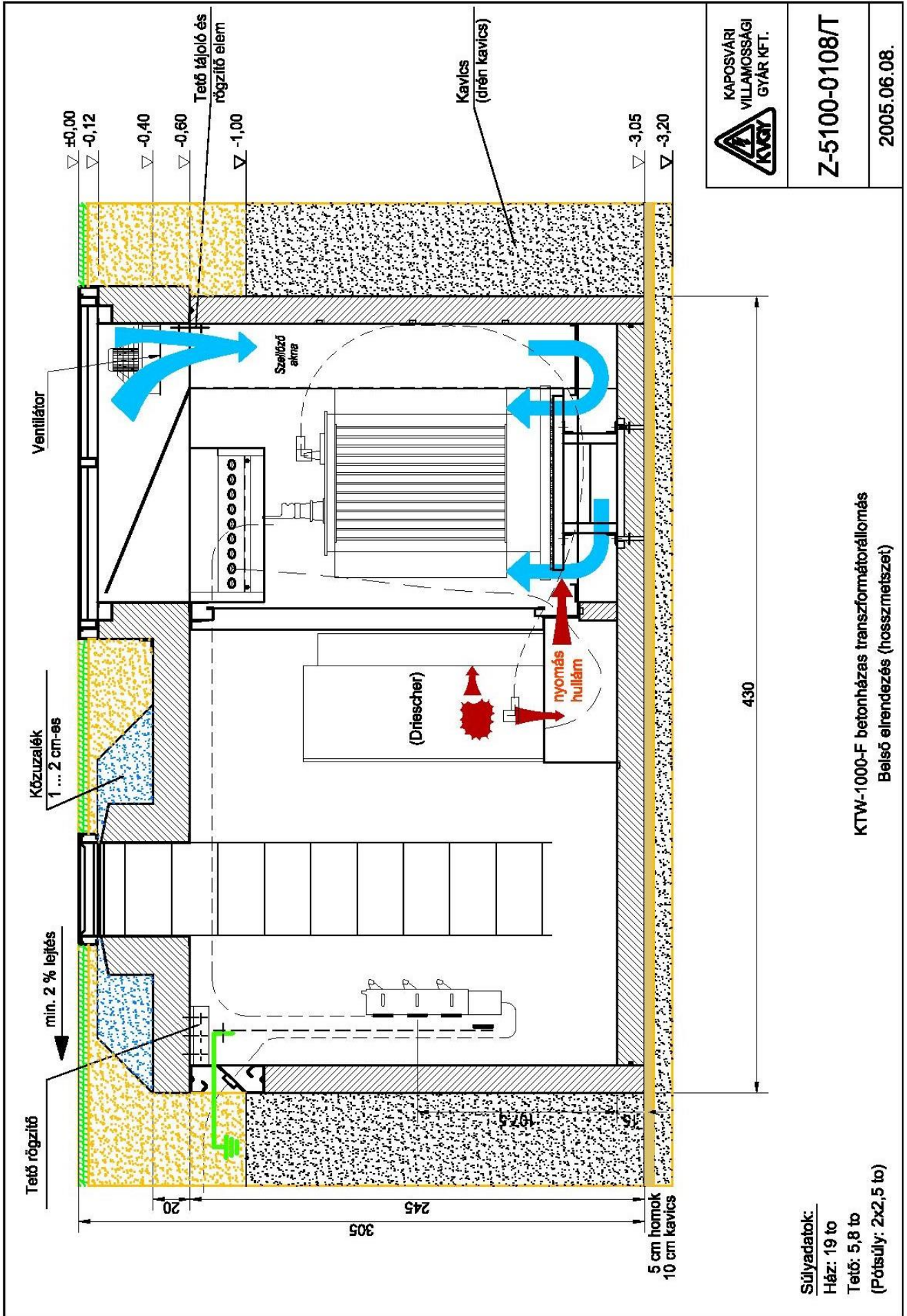
A 2 db állomás összeállítási rajzon és a mellékelt fényképsorozaton bemutatásra kerül


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



	<b>Z-5100-0107/T</b>
	2005.06.08.

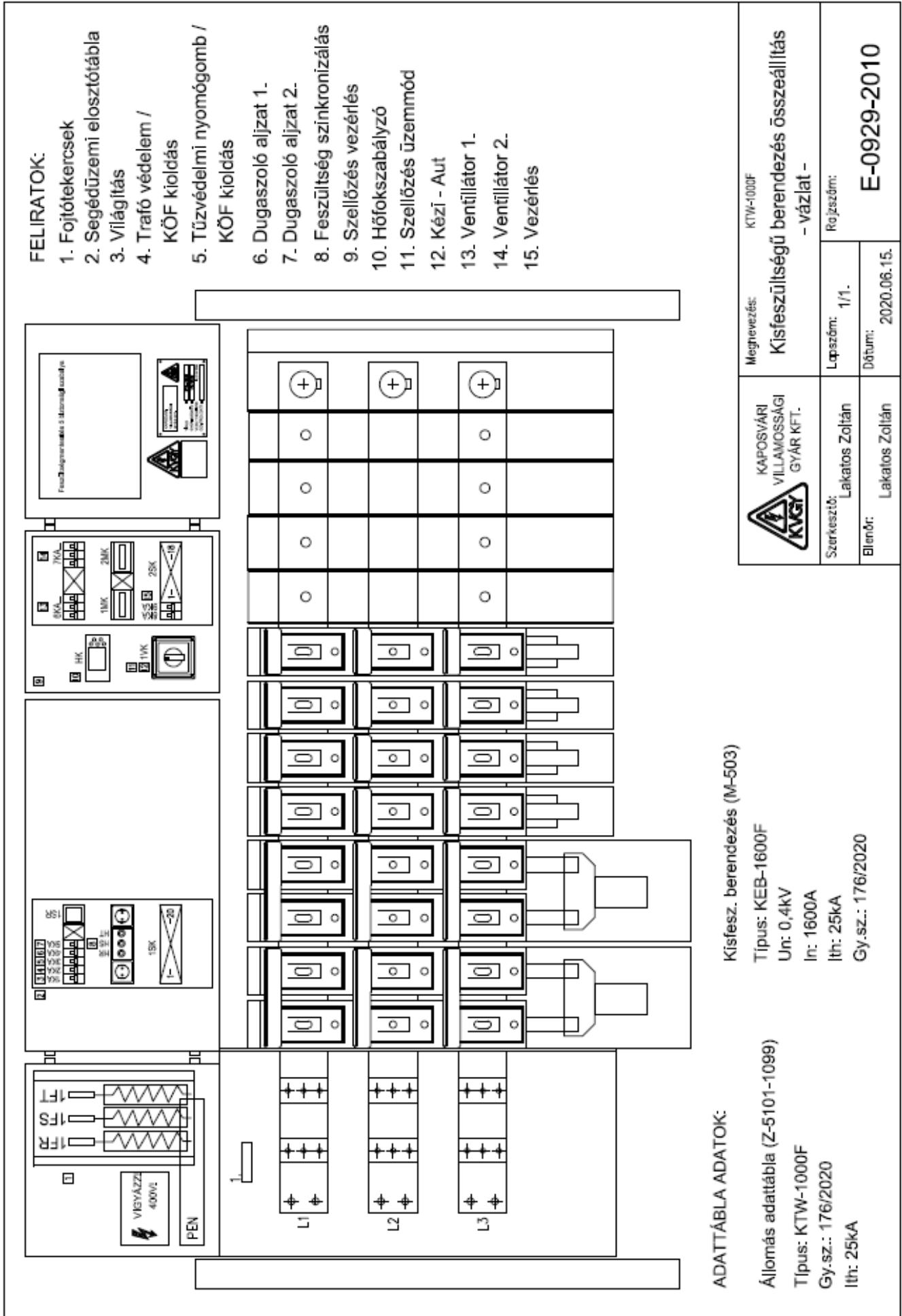
KTW-1000-F betonházas transzformátorállomás  
alrajzi elrendezés (M=1:20)



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

**KTW-1000-F betonházazs transzformátorállomás**  
 Belső elrendezés (hosszmetszet)

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



**FELIRATOK:**

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

**ADATTÁBLA ADATOK:**

Állomás adattábla (Z-5101-1099)  
 Típus: KTW-1000F  
 Gy.sz.: 176/2020  
 Ith: 25kA

Kisfesz. berendezés (M-503)

Típus: KEB-1600F  
 Un: 0,4kV  
 In: 1600A  
 Ith: 25kA  
 Gy.sz.: 176/2020



Szerkesztő: Lakatos Zoltán  
 Ellenőr: Lakatos Zoltán

Megnevezés: KTW-1000F  
**Kisfeszültségű berendezés összeállítás**  
 - vázlat -  
 Rajzszám:

Lapszám: 1/1.  
 Dátum: 2020.06.15.

**E-0929-2010**

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

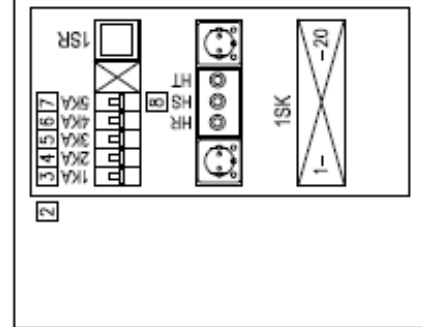
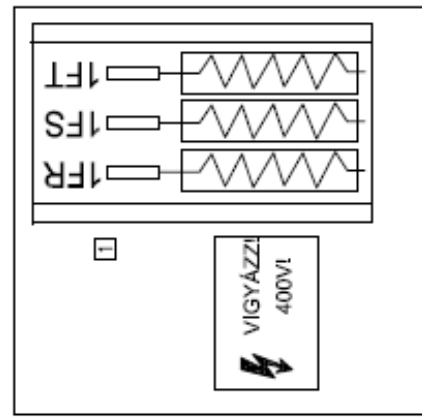
- TERVJELEK:**
- 1FR 1FS 1FT HR HS HT  
 1KA 2KA 3KA 4KA 5KA  
 1DA 2DA 1SR 1SK  
 VG 1K 11L 12L 2L

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

Fojtó  
 6mm<sup>2</sup>  
 2,5mm<sup>2</sup>

2,5mm<sup>2</sup>  
 1,5mm<sup>2</sup>

2,5mm<sup>2</sup>  
 1,5mm<sup>2</sup>



Megnevezés: KTW-1000F

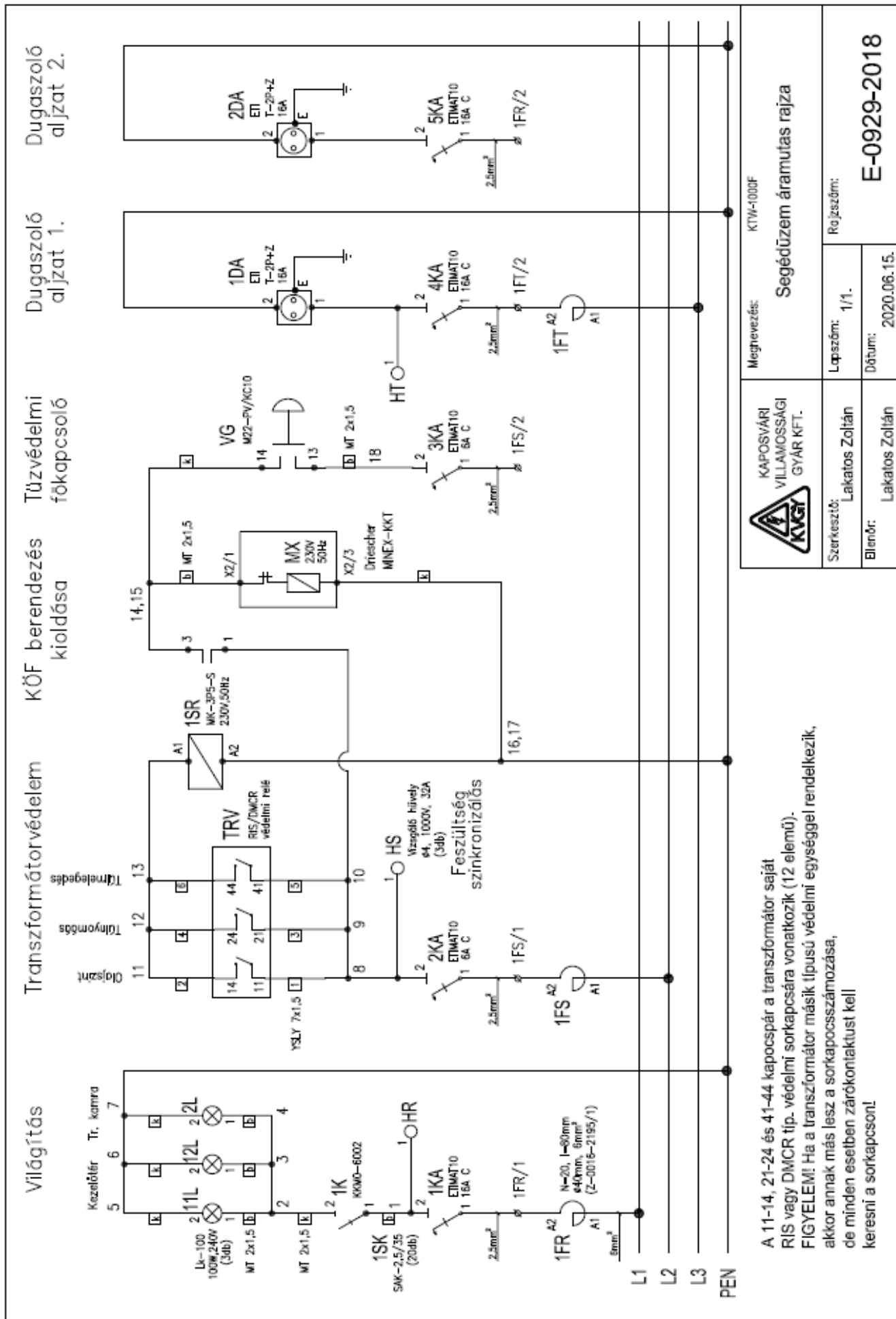
**Segédüzem sorkapcsos rajza**


Szerkesztő: Lakatos Zoltán

Lapszám: 1/1.

Dátum: 2020.06.15.

E-0929-2016

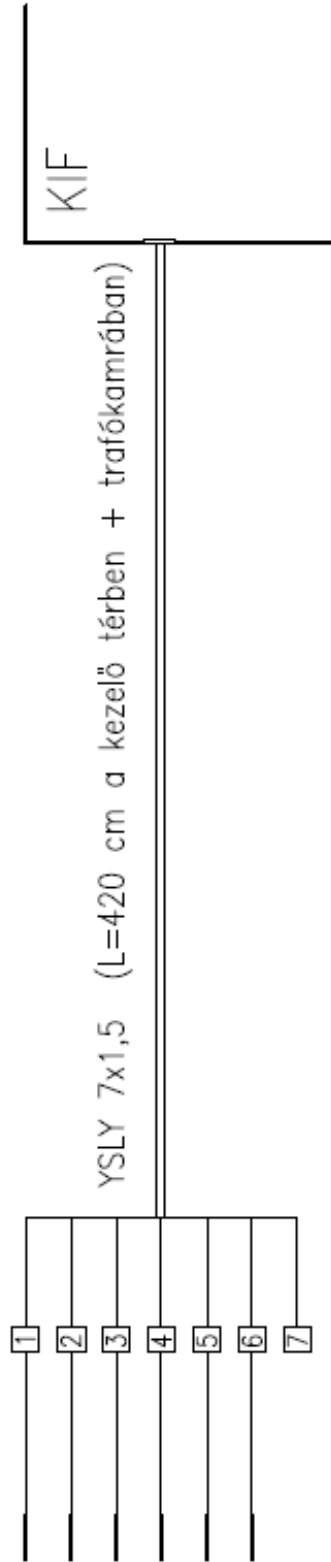


 KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT.	Megnevezés: KTW-1000F <b>Segédüzem áramutas rajza</b>	
	Szervező: Lakatos Zoltán	Lapszám: 1/1.
Ellenőr: Lakatos Zoltán	Dátum: 2020.06.15.	<b>E-0929-2018</b>

A 11-14, 21-24 és 41-44 kapocspár a transzformátor saját RIS vagy DMCR tip. védelmi sorkapcsára vonatkozik (12 elemű).  
**FIGYELEM!** Ha a transzformátor másik típusú védelmi egységgel rendelkezik, akkor annak más lesz a sorkapocsszámozása, de minden esetben zárókontaktust kell keresni a sorkapcon!

Transzformátor kamra

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



#### Trafóvédelmi kábel előkészítése

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



