



**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) **512-450**

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

2019. március

# **KTW-KB5,5 típusú**

## **Belső kezelőterű kapcsoló állomás**

### **Üzemeltetési dokumentáció**

# MŰSZAKI ADATLAP

Megrendelő:.....

Gyártási szám:

Rendelési szám: .....

Gyártási év:

## Belső kezelőterű betonházas kapcsoló állomás:

Típus: **KTW-KB5,5**

Beton ház gyártási száma: .....

Az állomás névleges feszültsége: 24 kV

Fővállalkozó és végszerelő: Kaposvári Villamossági Gyár Kft

## MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

A KTW-KB5,5 kapcsoló állomás az elvégzett szemrevételezés, gyári működési, áramút vizsgálatok és feszültségpróbák alapján az MSZ 2364, MSZ 1585, MSZ EN 61439 szabványok és az MSZ 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, .....

.....  
KVGY Kft

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

### Reklamáció:

Kaposvári Villamossági Gyár Kft. Minőségbiztosítási osztály

7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.

7401 Kaposvár, Pf. 29.

Tel.: 82/508-216

Fax: 82/512-450

E-mail: minosegugy@kvgy.hu

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>MŰSZAKI ADATLAP</b>	2. oldal
<b>MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY</b>	2. oldal
<b>BEVEZETÉS</b>	4. oldal
<b>1. MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	5. oldal
1.1. Az alkalmazás feltételei	5. oldal
1.2. Műszaki adatok	5. oldal
1.2.1. Fő adatok	5. oldal
1.2.2. Villamos jellemzők	5. oldal
1.3. Szerkezeti felépítés	6. oldal
1.3.1. Betonház	6. oldal
1.3.1.1. Az építmény leírása	6. oldal
1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői	7. oldal
1.3.2. Középfeszültségű berendezés	7. oldal
1.3.3. Földelések	7. oldal
1.3.4. Szellőzés	8. oldal
1.3.5. Biztonsági feliratozás, táblák	8. oldal
1.3.6. Csomagolás, szállítás, emelés	8. oldal
<b>2. KEZELÉSI UTASÍTÁS</b>	9. oldal
2.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások	9. oldal
2.2. Általános előírások	9. oldal
2.3. A pánikzár működtetésének leírása	9. oldal
2.4. A középfeszültségű berendezés üzemeltetése	10. oldal
2.5. Karbantartás	10. oldal
2.5.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz	11. oldal
2.5.2. Időszakos karbantartás	11. oldal
2.5.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok	12. oldal
2.6. A primer berendezés cseréje	12. oldal
<b>3. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK</b>	13. oldal
3.1. Bizt. technikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez	13. oldal
3.2. Átvételi ellenőrzés	13. oldal
3.3. Szállítás, daruzás, tárolás	13. oldal
3.4. Alapozás, földmunka	14. oldal
3.5. Telepítés	14. oldal
3.5.1. Alapelem beemelése	14. oldal
3.5.2. Betonház alapelemre történő ráemelése	15. oldal
3.5.3. Betonháztető ráemelése	15. oldal
3.6. Hálózati csatlakozások	15. oldal
3.6.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	15. oldal
3.6.2. Kisfeszültségű jelzőkábelek bekötése	16. oldal
3.7. Földelő körök kialakítása	16. oldal
3.7.1. Az állomáson belüli földelő körök komplettírozása	16. oldal
3.7.2. Állomás külső földelő hálózata	17. oldal
3.8. Üzembe helyezés	17. oldal
<b>4. ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ</b>	18. oldal
<b>5. TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMELK</b>	18. oldal
<b>6. ÁBRAJEGYZÉK</b>	18. oldal

# BEVEZETÉS

A Kaposvári Villamossági Gyár a betonházas transzformátorállomások választékát bővítve korszerű, kisméretű, esztétikus megjelenésű betonházas kapcsolóállomás családot fejlesztett ki, melynek legfontosabb jellemzői:

## Vevőorientált konstrukció kialakítása

- igény szerinti elrendezés,
- igény szerinti színösszeállítás,
- különböző primer és szekunder berendezés típusok,
- számos egyedi igény beépíthetősége.

## Személyi biztonság

- MSZ EN 62271-202 szerint típusvizsgált berendezések,
- ívkorlátozó rendszerek biztosítják az íválló kivitelű A és B megközelíthetőséget,
- építészeti és tűzvédelmi minősítéssel rendelkezik (ÉMI)
- a korszerű berendezések nagyfokú személyi és üzembiztonságot, továbbá kényelmes kezelést eredményeznek.

## Gazdaságosság

- gyárilag készre szerelten kerül szállításra, ezért
- gyorsan telepíthető (helyszíni feladat a kábelek bekötése),
- alapozást nem igényel, közvetlenül telepíthető,
- természetes szellőzéssel rendelkezik,
- a betonház és a nyílászárók 25 - 30 évig nem igényelnek karbantartást.

## Környezetvédelem

- esztétikus megjelenésével és 2,34 m párkánymagasságával a környezetbe jól illeszthető, zajsztintje gyakorlatilag nem mérhető.

## Minőségbiztosítás

- a gyártó ISO 9001 és ISO 14001 minőségbiztosítási rendszerrel rendelkezik,
- minden transzformátor és kapcsoló állomás szigorú darabvizsgálat után kerül szállításra.

## Típusválaszték

A **KTW-KB5,5** típusjelű betonházas kapcsolóállomás főbb méreteit, elrendezését az 1., 2. sz. ábrák mutatják.

# 1. MŰSZAKI LEÍRÁS

## 1.1. Az alkalmazás feltételei

A KTW-KB5,5 típusú belső kezelésű kapcsolóállomás fő alkalmazási területe - kis méretei miatt – a nagyvárosi lakóközvetek és ipari fogyasztók energiaelosztásában kereshető. A kapcsolóállomások villamosan készre szerelve kerülnek ki az összeszerelő üzemből, így a telepítés helyszínén csak a hálózati földkábeleket kell az állomásba bekötni.

A KTW-KB5,5 kapcsolóállomások olyan helyekre építhetők be, ahol kábeles táplálásuk megoldható, továbbá az állomás a jelen dokumentumban előírtaknak megfelelően telepíthető.

## 1.2. Műszaki adatok

### 1.2.1. Fő adatok

Típus	KTW-KB5,5
Kapcsoló állomás hosszúsága:	550 cm
Kapcsoló állomás szélessége:	215 cm
Magasság (talajszint felett)	282 cm
Mélység (talajszint alatt)	85 cm
Ház súlya (üresen)	9,5 t
Alapelem súlya:	5 t
Tető súlya:	2 t
Belső kezelőtér mérete:	195 x 440 cm

### 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 középvezettségű kapcsoló berendezés használati utasítása is a tényleges kiépítésnek felel meg.

## 1.3. Szerkezeti felépítés

A KTW-KB5,5 típusjelű belső kezelésű betonházas kapcsolóállomás az alábbi szerkezeti egységekre tagozódik:

- alsó térelem
- betonház
- tető
- villamos berendezés

### 1.3.1. Betonház

#### 1.3.1.1. Az építmény leírása

Az előre gyártott vasbeton **alsó térelem** 4 oldalfallal, alaplemezzel határolt síklapú vasbeton térbeli szerkezet.

Az oldalfalak és a talplemez 10 cm lemezvastagsággal készülőkívül-belül síklemez kivitelűek. Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerev, víztartási szempontból vízálló, elektromos szempontból pedig galvanikusan összekötött (acélhálók összekötése) kapcsolattal készülnek.

A belső kezelő terű kapcsoló állomások esetén az alapelem kívül a teljes magasságáig a talaj korróziós hatásai ellen bonomit védő bevonatot kap.

Az előre gyártott vasbeton **kapcsoló állomás betonháza** 4 oldalfallal, alaplemezzel és különálló tetővel határolt síklapú vasbeton térelem.

Az oldalfalak és az alaplemez 10 cm lemezvastagsággal készülőkívül-belül síklemez kivitelűek. Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerev, víztartási szempontból vízálló, elektromos szempontból pedig galvanikusan összekötött (acélhálók összekötése) kapcsolattal készülnek.

A típus betonházak esetén az oldalfalak törtfehér színű (RAL 9010) nemes vakolattal, a nyílászárók kavicsszürke színű (RAL 7023) porszórással, biztonsági zárszerkezettel készülnek.

A kezelőoldal acélajtóval van ellátva, a belső kezelésű változaton kettő bejárati ajtó van.

Az ajtó 3-pontos zárszerkezettel, valamint belülről is nyitható (pánik zárral) van ellátva, és a beépített félcilinder különböző kulcsokkal zárhatók.

Az automatikus ajtónyitó határoló az ajtó felső élén van elhelyezve.

A teljesen elkészített vasbeton elem fogadja az elektromos szerelvényeket. Az elektromosan teljesen összeszerelt, üzemben kipróbált kapcsoló állomás tetővel együtt kerül kiszállításra a telepítéshez, és egyben emelik a munkagödörbe már letelepített alsó térelemre.

A **tető** a 4 oldal felé lejtősen kiképzett 6-10 cm vastagságú, anyagában is szigetelt kislejtésű vasbeton tető (sátortető), alapesetben betonszürke színre van (RAL 7023) van festve.

A leemelhető tető 1 cm vastagságú gumi lemezekre fekszik fel.

### 1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői

A vasbeton **alsó terelem** talajba süllyesztett része több funkciót lát el:

- biztosítja a kábelek bevezetését,  
a *középfeszültségű kábelek bevezetése céljából* a szükséges darabszámban bebetonozott, kábelbevezetés céljára szolgáló Haufftechnik HRD 3x24-58 kábelbevezető kerül beépítésre.
- a *kisfeszültségű kábelek bevezetése céljából* egy egyik oldalán nyitott, hegesztett csőcsonkokkal ellátott doboz szerkezet biztosítja a változatos számú és méretű jelzőkábelek bevezetését,
- biztosítja a külső földelő hálózathoz való kicsatlakozást,
- biztosít egy primer expandáló teret a középfeszültségű berendezés alatt (a belső hiba/íves zárlat esetén keletkező nyomáshullám csökkentésére)
- tartja a betonházat, ennek felső síkjára kerül ráültetésre a betonház.

A **betonház** szerves részét képezik

- a berendezések tartószerkezetei,
- a középfeszültségű kapcsoló berendezés,
- a belső földelési rendszer, melyek a villamos szerelés során kerülnek beépítésre.

A **tető** levehető, a belső villamos technológia külső környezeti hatásokkal szembeni védelme a feladata.

### 1.3.2. Középfeszültségű berendezés

A KTW-KB5,5 kapcsolóállomásba a projekt kivitelezéséhez betervezett KÖF kapcsoló berendezések kerülnek beépítésre.

### 1.3.3. Földelések

A KTW-KB5,5 kapcsolóállomás belső földelő hálózatát az állomáson belül, a jobb oldali rövid fal alsó részén kialakított EPH sín biztosítja.

Ehhez kerül hozzáerősítésre a berendezések és a főbb szerkezeti egységek földelő vezetéke:

- betonház alsó terelem földelő kábele,
- betonház földelő kábele,
- KÖF berendezés adapter tartókeret földelő kábele,
- segédüzemi panel földelő kábele,
- 3 db egységű/szerkezetű KÖF kapcsoló berendezés földelő kábelei a helyszíni telepítés során.

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

Az állomás külső földelő hálózatát berendezés PE sínjéhez csatlakoztatott, az állomás tartozékát képező földelő kábelhez, annak a végére szerelt földelő vashoz - hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni. (5. ábra)

A kezelő térben az EPH sín és a PE sín közötti Bontó sín (E sín) csavaros kötésének bontásával a kapcsoló állomás külső földelő hálózata függetleníthető a betonháztól, a belső elemektől, így azon földelési ellenállás mérése - ellenőrzésként - utólag is elvégezhető.

### **1.3.4. Szellőzés**

A kapcsoló állomásban hő termelő eszköz nincs, az állomás természetes szellőzését az oldalfal és a tető alsó perem közti kb. 1 cm széles rés biztosítja.

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

### **1.3.5. Biztonsági feliratozás, táblák**

Az állomás kezelőtér ajtó külső oldalán "Vigyázz! Nagyfeszültség!" feliratú tábla van felszerelve.

Az állomás kezelőtér ajtó belső oldalán az állomás adattáblája, a pánikzár működtetését ismertető tábla, a feszültségmentesítés 5 biztonsági szabályát tartalmazó tábla és az elsősegély útmutató tábla van elhelyezve.

A kezelőtérben rajztartó tasak is felszerelésre kerül, bele a kapcsolóállomáshoz szükséges dokumentációk helyezhetők el:

- a kapcsoló állomás üzemeltetési dokumentációja,
- a KÖF kapcsoló berendezések üzemeltetési dokumentációja,
- a kapcsolóállomás üzemeltetéséhez szükséges rajzdokumentáció,
- üzemeltetési napló,
- minősítő okmányok.

### **1.3.6. Csomagolás, szállítás, emelés**

A gyártómű a készre szerelt KTW kapcsolóállomást fa raklapon a betontetővel ellátva szállítja. A szállításra kész állomás magassága kb. 282 cm, ezért közúton és vasúton útvonalengedély nélkül szállítható, azonban tekintettel kell lenni a szállítási útvonalon esetleg előforduló alacsony hidakra vagy aluljárókra.

Az állomás csak az erre a célra tervezett és rendszeresített állítható emelőpontú 12 t teherbírású emelőgerendával és kb. 3,5 m hosszú, megfelelő teherbírású (3 t / kötélág) kötelekkel emelhető az 6. sz. ábra szerint (lásd még 3.1 pont előírásait).

## 2. KEZELÉSI UTASÍTÁS

Ez a fejezet a KTW kapcsoló állomás üzemeltetéséhez szükséges azon kezelési, karbantartási vonatkozásait érinti, amelyek eltérőek az általános gyakorlattól.

Az üzemeltetési dokumentáció nem foglalkozik a középvezettségű kapcsoló berendezés üzemeltetési, kezelési, telepítési, karbantartási kérdéseivel, azt a vonatkozó, a berendezéshez mellékelendő dokumentációk tartalmazzák.

### 2.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások a kezeléshez

A középvezettségű kapcsoló berendezést és a kapcsoló állomást 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 E.ON/ÉDÁSZ 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 bal-eseti veszélyforrást.

A kapcsoló állomásokban az esetleges íves zárlatok utáni helyszínre érkezéskor a még fennálló tüzet porral vagy CO<sub>2</sub> gázos tűzoltókészülékkel lehet eloltani.

### 2.2. Általános előírások

A kapcsolóállomás 2 db egyszárnyú ajtón keresztül belépve belülről kezelhető.

A KTW-KB5,5 típusú kapcsolóállomás ajtóelrendezése az 1. és a 2. sz. ábrán látható.

Az ajtószárnyat nyitott helyzetben a felül automatikusan beakadó kitémasztók rögzítik. Zárási szándék esetén a kitémasztó kart meg kell emelni.

Az állomást elhagyása előtt mindig körül kell járni, és az ajtó zárt állapotát ellenőrizni kell.

A nagyfeszültségű berendezés az állomás szemközti hosszanti oldalánál, a bejárati ajtóval szemben a fal síkja mellett helyezkedik el.

Az állomás installációs segédüzemi panelje a bejárati ajtó mellett, jobbra került felszerelésre.

### 2.3. A pánikzár működtetésének leírása

A kezelőajtón lakatolhatóságot és a zárást egyidejűleg biztosító kilincs található. Az ajtó zárszerkezete pánikzár jellegű, belülről is biztonsággal nyitható.

A pánikzár működtetése csak szükség esetén indokolt, belső oldali felesleges működtetése, valamint ehhez viszonyítva a külső kezelőkar üzemszerű működtetése a záron belül reteszelési problémákhoz vezethet (fizikai egymáshoz fészegetés).

### 1. Alaphelyzet

Az ajtólapon lévő külső lengőkaros zár alaphelyzetben, függőleges lefelé állásban, a helyére beillesztett állapotában van.

A belső pánikzár működtető karja függőlegesen felfelé áll.

A pánikzár működtetésének mozgási tartománya kb. negyed körív, a működtető kart alapesetben mindig a jobb oldali végállásba beütköztetve kell tartani.

### 2. A pánikzár működtetésének szükségessége

A pánikzárát csak abban az esetben szabad működtetni, ha tévedésből az állomás kezelő terébe kívülről bezárják a kezelő személyzetet.

### 3. A pánikzár működtetése

A függőlegesen felfelé álló működtető kart az óramutató járásával ellentétes irányban, kb. negyed körív megtétele után ütközésig kell fordítani.

Az ajtó ezt követően kifelé nyitható.

### 4. Alaphelyzetbe visszaállítás

A pánikzár működtető karját alaphelyzetbe, az óramutató járásával egyező irányban azt negyed köríven elforgatva a jobb szélső ütközési pozícióba kell mozgatni.

## **2.4. A középvezettségű berendezés üzemeltetése**

Az üzemeltetési dokumentáció nem foglalkozik a középvezettségű kapcsoló berendezés üzemeltetési, kezelési, telepítési, karbantartási kérdéseivel, azt a vonatkozó, a berendezéshez mellékelendő dokumentációk tartalmazzák.

Ezen dokumentációkat a berendezés szállítója köteles elhelyezni az állomásban.

## **2.5. Karbantartás**

A KTW-KB5,5 kapcsoló állomás villamos technológiája nem igényel különleges karbantartási előírásokat. A beépített SF<sub>6</sub> szigetelésű kapcsolóberendezések „élettartamra lezártak”, karbantartást általában még a hajtásuk sem igényel. (lásd még a gyártói használati útmutatók előírásait!)

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

Tartalmazza:

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

A kapcsoló állomás bármilyen célból való felkeresése esetén, de legalább karbantartási táblázat szerint szemrevételezéssel ellenőrizni kell a következőket:

- a középvezettségű kapcsoló berendezés állapotát,
- a 2.1.-es fejezetben foglaltakat (pl. elegendő hely áll-e a rendelkezésre).

### 2.5.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz

A karbantartási munkák elvégzése idejére egyrészt azok az előírások érvényesek, amik a kezelésnél (2.1. 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.

### 2.5.2. Időszakos karbantartás

A zárt KÖF berendezés 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,
- mérőváltók ellenőrzése,
- feliratok meglétének ellenőrzése,
- a védő és üzemi földelések, érintésvédelem ellenőrzése.

A karbantartási tevékenységeket összefoglaltuk a karbantartási táblázatban:

<b>Feladat (vonatkozó fejezet)</b>	<b>2 év</b>	<b>10 év</b>	<b>20 év</b>
<b><u>2.1. Műszaki állapot ellenőrzése</u></b> - a berendezés állapotának, - a kezelési helyek szabaddá tételének,	X	X	X
<b><u>2.5.2 Időszakos karbantartás</u></b> - portalanítás - az összes rögzítő kötőelem után húzása és belső áramút ellenőrzése - szigetelők ellenőrzése, tisztítása, - kábelsaruk ellenőrzése, - mérőváltók ellenőrzése - biztosító betétek ellenőrzése - a védő és üzemi földelések érintésvédelem ellenőrzése	X	X	X
<b><u>3.5 Telepítés, helyszíni szerelés</u></b> - a rögzítési pontok ellenőrzése, - a bekötött kábelek rögzítő csavarjainak után húzása, - üzemviteli napló ellenőrzése	X	X	X

### 2.5.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok

- mérőeszközök,
- szerszámok a szereléshez,
- festőeszközök,
- oldószerek, zsírtalanító folyadékok, gépszír, rongy.

A szükséges eszközöket és anyagokat a karbantartó személyzet viszi magával.

### 2.6. A primer berendezés cseréje

Az állomás üzemeltetése során a primer berendezés cseréje, annak végzetes hibája vagy károsodása miatt az állomás üzemeltetése során – elvileg lehetséges.

Ezen tevékenység esetén a következő teendők szükségesek:

- Az állomás tartozékeként mellékelt 4 db Tetőemelő fület a tető hosszanti oldalainál bebetonozott M20-as menetes hüvelyekbe kell csavarni.  
Az állomáson belül a négy sarokban beépített tetőrögzítő idomok csavarkötéseit bontani kell, hogy a tető leemelhető legyen.
- A tető nagy súlya miatt daru alkalmazása szükséges. Emelés és földre helyezés során ügyelni kell arra, hogy a tető élei ne sérüljenek meg. Célszerű a tetőt egy sík felületre helyezni, sarkainál fa stáfli (deszka) alátámasztást alkalmazni.
- A nagyfeszültségű vonali kábelek és földelő vezetékek kikötésén túlmenően bontani kell a berendezésnek az alapkerethez (tartószerkezethez) csatlakozó összes rögzítő csavarját.
- Ki kell kötni a huzalozásokat: MX tekercs vezetéke, zárlatjelző tápkábele, jelző kábelek, stb.
- 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.
- Huzalozások visszaállítása.
  
- A tető visszahelyezése során ügyelni kell a tető élek és az oldalfalak párhuzamosságára. A tető szimmetrikus és párhuzamos visszahelyezése esztétikai szempontokon túlmenően szelőlözés-technikai szempontok szerint is fontos!
- A tetőföldelés folytonosságának visszaállítása érdekében a 4 db rögzítő idommal a tetőt a házhoz kell csatlakoztatni.
- A 4 db Tetőemelő fület az állomásban ismét el kell helyezni, a tetőemelő menetes hüvelyeket műanyag dugóval le kell zárni.

## 3. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

Ezek az előírások csak az állomás sajátosságaiból következő, szükséges mértékű szabályozásokat rögzítik, amelyek eltérnek az általános létesítési gyakorlattól.

Az állomás telepítését az alábbiak szerint javasoljuk elvégezni:

Tartalmazza:

- biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat,
- átvételi ellenőrzést,
- a telepítési, szerelési tennivalókat,
- az üzembe helyezési előírásokat.

### 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: 2.5.1. fejezet.

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

### 3.2. Átvételi ellenőrzés

A berendezésen a gyártótól való beérkezés és az üzemeltetési helyre való megérkezés után ellenőrizni kell a következőket:

- az üzemeltetési dokumentáció meglétét, a Műszaki adatlap és Minőségi bizonyítvány kitöltött állapotát,
- a berendezés külső épségét,
- a beépített készülékek külső épségét és komplettségét,
- a berendezés telepítésének helyét.

### 3.3. Szállítás, daruzás, tárolás

A kapcsolóállomás szállításához lehetőleg alacsony plató magasságú nyergesvontató vagy pótkocsis tehergépkocsi szükséges.

A betontest a beépített berendezésekkel együtt szállítható, telepítéskor daruval együtt mozgatható erre a célra kialakított emelőpontok felhasználásával.

Az állomás teteje a plató magasságtól függően külön szállítandó, illetve daruzható a szintén gyárilag kialakított emelőhelyek felhasználásával.

KVGY által történő szállítás esetén a gyártó (a szállításhoz és célszerűen a végleges telepítési helyszínen történő daruzáshoz) térítésmentesen biztosítja a 12 tonna teherbírású emelőgerendát, a 4 db 3 tonnás emelőkötelet és a 4 db házemelő fület. A daruzás után fenti anyagokat KVGY haza szállítja.

Az állomás tartozéka a tetőbe becsavarozott 4 db tetőemelő fül, az továbbra is Megrendelőnél, illetve az állomásban marad.

A betonházat daruzni csak a rendeltetésszerű emelőfülek alkalmazásával, az erre a célra kijelölt helyeken szabad. Emelőgerenda alkalmazása szükséges! (6. ábra).

A legalább 50 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.

### 3.4. Alapozás, földmunka

A környezet mértékadó terepszintjéhez viszonyítva 100 cm mélységig géppel, ahol ez nem lehetséges kézi erővel ki kell termelni a földet. Az alap befoglaló mérete oldalanként legalább 45-50 cm-el nagyobb legyen az állomás külső méreteinél a könnyű beemelhetőség és a külső földelő hálózat elhelyezése érdekében.

KTW-KB5,5 alaptest mérete: 205 x 540 cm

Kiásott gödör mérete (javasolt): 300 x 650 cm

Az aljzatot 0,9 relatív tömörséggel meg kell tömöríteni. Tömörítés után 10 cm vastag vízszintezett kavicsréteget és 5 cm vastag elsimított homokréteget kell készíteni. Erre kell beemelni a betonház alapelemét, majd elhelyezni a keretföldelőt.

A külső földelőhálózat kialakítása és a kábelek bekötése után a transzformátorállomás körül a kitermelt földet vissza kell tölteni, tömöríteni, majd betonból kb. 10 cm vastag, 50 cm széles járdaszalagot kell készíteni, aminek lejtése kb. 3 %, a csapadékvíz elvezetése érdekében.

### 3.5. Telepítés

#### 3.5.1. Alapelem beemelése

Az állomás alapelemnek az előre elkészített alapba történő beemelése és beszintezése után a ház emelőfüleket ki kell csavarozni, és helyükre a tartozékként mellékelt műanyag záródugókat kell behelyezni.

Az alapelem beemelése akkor jó, ha annak felső síkja kb. **15 cm-el magasabban** van, mint a végleges talajszint síkja, valamint a felső sík egyben vízszintes síkot is képez.

### **3.5.2. Betonház alapelemre történő ráemelése**

A háztestet az alapelemre óvatos daruzással kell ráemelni, ügyelni kell arra, hogy a háztet alsó élén lévő betonozás során kiképzett vízorral ne sérüljön meg. A házat az alapelemre oldalanként 5-5,5 cm-es túlnyúlással, az oldalakkal párhuzamosan kell ráemelni.

A nagy súly miatt a háztet külön rögzítést nem igényel.

Daruzás után a ház emelőfüleket ki kell csavarozni, és helyükre a tartozékként mellékelt műanyag záródugókat kell behelyezni.

### **3.5.3. Betonháztető ráemelése**

Telepítés és daruzás során szükséges lehet a tető leemelése. Elkerülendő, hogy a tető oldalai, kiképzett élei ne sérüljenek meg. Amennyiben a betonház teteje levételre kerül, úgy a telepítés végső fázisában a ház teteje az emelőfülek alkalmazásával visszaemelhető. A daruzás során ügyelni kell arra, hogy a tető szélei párhuzamosak legyenek a ház oldalaival, valamint a tető túlnyúlása mind a négy oldalon egyforma legyen. Ez utóbbi két szempont betartása a jobb szellőzés és az esztétikus megjelenés miatt szükséges.

Az emelő fülek kicsavarása után azok helyére a mellékelt záródugókat kell behelyezni, a tető-emelő fülek továbbra is az állomás tartozékai maradnak, azokat az állomás kezelőterében belül kell elhelyezni.

Az állomáson belül az építmény felső sarkainál a tetőt a mellékelt tetőrögzítő csavarokkal a házhoz kell rögzíteni. A fémcsavaros kötés földelési és villámvédelmi célokat is szolgál.

## **3.6. Hálózati csatlakozások**

### **3.6.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése**

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

A kapcsoló állomásba csak egygerű térhálós kábelek köthetők be.

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

A kábeleket a kábelbevezetőn keresztül fűzve a vonali földkábeleket a primer berendezés vonali celláiban kell kibuktatni.

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

A szerelt kábelt vissza kell húzni a berendezés átvezető szigetelőihez való rögzítés céljából. Kábelfegyverzet földelése primer berendezés vonali és megszakító celláiban, belső földelőcsavarokra történik. A kábelíveket újból ellenőrizni kell, éles törés nem lehet.

A kábelek mechanikus rögzítését a primer berendezés kábeltartóira az azokon lévő bilincsekkel kell elvégezni.

### **3.6.2. Kisfeszültségű jelzőkábelek bekötése**

A kisfeszültségű jelzőkábelek, a tápkábel az állomás alapelem hátsó oldalánál, a kábelbekötés szempontjából semleges fogyasztásmérő mező alatti szakaszon kerülnek bevezetésre az alapelembe egy 4 db eltérő vastagságú csőcsonkot tartalmazó fémes bevezetőn keresztül.

A kábelt nem tartalmazó csőcsonkok gyárilag egy műanyag dugóval vannak lezárva.

Kábelbefűzés esetén a műanyag dugót a csőcsonkból ki kell húzni, a kábelre zsugorcsővet kell húzni, majd azt a csőcsonkon keresztül kell dugni. Adeka tömítő massa esetleg a zsugorcső helyett is használható, illetve kereskedelmi forgalomban kapható bármilyen vízzáró tömítő massa is megfelelő.

Az állomás alapelemébe behúzott kisfeszültségű jelzőkábelek az e fölötti kezelő térbe a járófelületbe két helyen bebetonozott műanyag átvezető csöveken keresztül átfűzve vezethetők fel.

Az egyik ilyen átvezető a kezelőtér ajtótól közvetlenül jobbra található segédüzemi panel alatt van, célszerűen itt a tápfeszültség kábel fűzhető át,

míg a másik átvezető a kezelőtér ajtótól balra a sarokban található, majdan az ide felszerelhető telemechanikai jelzőkábelek számára biztosít átvezetést.

Előfordulhat, hogy az átvezető nyílásokat a kezelőtérbe befektetett bordázott gumiszőnyeg ideiglenesen eltakarja.

### **3.7. Földelő körök kialakítása**

#### **3.7.1. Az állomáson belüli földelő körök komplettírozása**

- Az állomás kezelőterében az EPH sínre csavarkötéssel rá van szerelve az alsó alapelem földelő kábele. Ez a kábel a földelő sín alatt lévő bebetonozott egyik műanyag átvezető csövön levezetve az alsó terelem jobb oldali rövid oldalánál lévő földelési pontra csavarkötéssel rögzítendő.

- A helyszíni telepítést követően beépítésre kerülő KÖF kapcsoló berendezés földelését egyedileg kell megoldani, a saját dokumentációja szerinti földelési pontokat össze kell kötni az állomás EPH sínjével.

Ha ezek a földelő kábelek a berendezésre jellemző módon a kezelőtérben is vezethetők, akkor a kábelnyomvonal kialakítása gondot nem okoz, az EPH sínre történő csatlakoztatás könnyen megoldott,

ha viszont ezek a földelő kábelek csak lefelé, a kábelakna irányában indíthatók, akkor sincs gond, mivel az EPH sín alatt 2 db átvezető cső került bebetonozásra. Hosszabb földelő kábelekkel a berendezések földelési pontjai alulról felfelé az átvezető csöveken felvezetve azok az EPH sínre köthetők.

Az EPH sínen csak a 3 szerkezeti egységű KÖF kapcsoló berendezés földelésének céljára szabadon 3 db M12-es csavar került felszerelésre.

### **3.7.2. Állomás külső földelő hálózata**

Az állomás jobb oldali falában, a talajszint felett kb. 25 cm-es magasságban egy Haufftechnik HEA-M12/100mm tip. földelő átvezető kerül bebetonozásra. Az állomáson belül ehhez a szerelvényhez kábeles csatlakozással csatlakozik az EPH sín, amihez kábelkötéssel kerülnek földelésre a főbb elemek: KÖF berendezés(ek), berendezés tartók, betonház, TM szekrény, TM szekrénytartó, külső tápellátás KIF kábelének sodronya.

A földelő szerelvényhez kívülről csavarkötéssel (KOR csavarral) csatlakoztatható az állomás tartozékaként mellékelt L-alakú földelő vas.

A talajszint felett kiálló laposvas, a csatlakozás módja egy az állomáson csak belülről bontható KOR lemezből készült burkolattal van kívülről lefedve. A burkolat az állomás tartozékát képezi.

Megrendelőnek a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell kialakítania az állomás külső földelő hálózatát. Erre példa a hasonló kialakítású VHTR állomás 310266/C ERŐTERV rajza, mely szerint kialakított külső földelő hálót a kapcsoló állomás földelési pontjához kívülről csavarkötéssel odaerősített földelő vashoz hegesztéssel kell csatlakoztatni.

A földelő hálózat ellenállása 2 ohm-nál nagyobb nem lehet.

Amennyiben lépésfeszültség csökkentő keret is készül az állomás ajtajának előterében, úgy azon keretet is hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni a kapcsoló állomás külső földelő hálózához.

A földelőhálózat ellenállása 2 ohm-nál nem lehet nagyobb.

A külső földelőkör elvi csatlakoztatását a KTW-KB5,5 típ. állomások esetén az 5. ábra szemlélteti.

### **3.8. 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)
- Megszakító mező védelmi áramkör tesztelése, nagyfeszültségű berendezés kioldásának ellenőrzése.
- Földelőkörök ellenőrzése, földelési ellenállás mérése.
- Bekötésre kerülő, helyszíni kábelfejeléssel készülő nagyfeszültségű vonali kábelek villamos szilárdságának ellenőrzése.

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

- Az állomás azonosítási számát egyedileg, vagy az állomás kezelőtér ajtajára felszerelt táblán fel kell tüntetni.
- Nagyfeszültségű berendezés vonali cellájának felirati tábláin az áramköröket fel kell tüntetni.
- Az állomás rajztartó tasakban a leszámolási rajzdokumentáció (huzalos, sorkapcsos rajzok) és az üzemeltetési dokumentációk (tr. állomás, nagyfesz. berendezés) meglétét, kitöltött állapotát ellenőrizni kell

## 4. ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ

A dokumentációnak ebben a fejezetben minden, a berendezéssel kapcsolatos dolgot le kell írni az üzemeltetőnek. Mindenféle változást pontosan rögzíteni kell, ezáltal utólag is nyomon követhető a berendezésen elvégzett munkák, beépítésre került készülékek.

E fejezetnek - ami képezhet egy különálló naplót is, - a következőket kell tartalmaznia:

- A terméket azonosító adatok (típus, gyártási sz., gyártási idő, üzembe helyezési idő).
- Üzembe helyezés után a kimenő áramköröket pontosan azonosítani kell, elhárítva egy tévedésből adódó baleseti veszélyforrást.
- Működés naplózási rovatai, működési idők.
- Hiba észlelésének ideje, hiba jellege, javításának ideje, cserekészülékek pontos feltüntetése.
- Karbantartások időtartamai, az elvégzett munkák, cserekészülékek pontos feltüntetése.
- Tárolási bejegyzések rovatai, tárolás helye, időtartama, a berendezés védettségének ismertetése.
- Üzemeltető általi ellenőrzés jellege, ideje.
- Hatósági ellenőrzés jellege, ideje.
- Egyéb különleges bejegyzések.

## 5. TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMELMEK

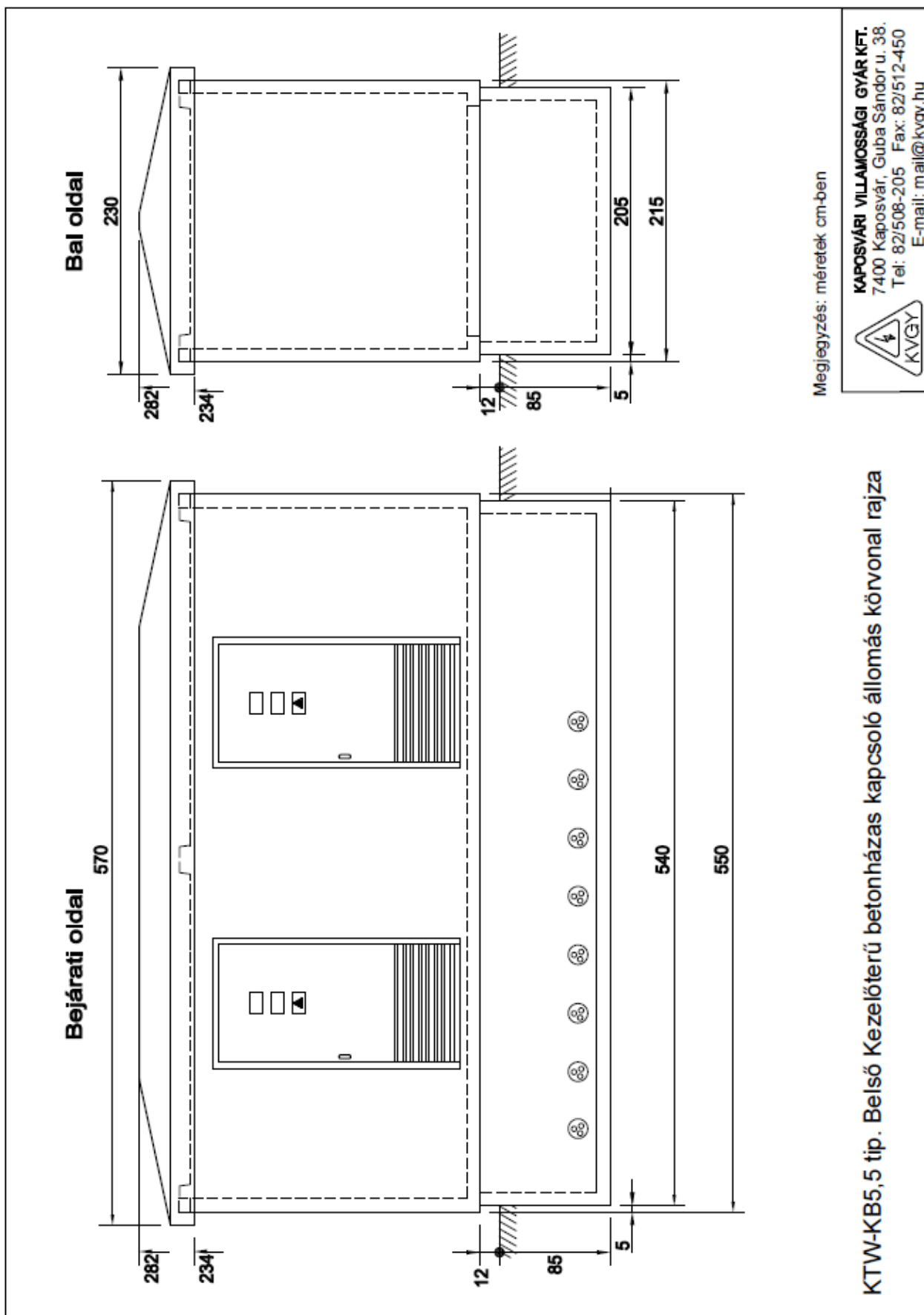
Felsorolásra kerülnek a KVGY által biztosított, az állomásba beépített, behelyezett tartozékok, amiknek meglétét MEO az állomás kiszállítása előtt ellenőrzi.

Az állomással kapcsolatos tartozékok:

- 4 db Tetőemelő fül
- Tetőfödém házhoz történő rögzítéséhez és illesztéséhez  
4 db Tetőrögzítő idom kpl. (Feszítő csavar, rögzítő vas, kötőelemek)
- x db Haufftechnik HRD kábelbevezető tömítő készlet nagyfesz. kábelbevezetés tömítéséhez
- 5 db Műanyag dugó tetőemelő csavarba
- 10 db Műanyag dugó házemelő csavarba
- 1 db Állomás külső földelővas
- 5 db Földelőkábel állomáson belül
- 1 db Bordázott gumilemez a kezelőtérbe beszabva
- 1 db Kulcs (16 rovatkás)

## 6. ÁBRAJEGYZÉK

KTW-KB5,5	Befoglaló méretek és körvonal rajz	1. ábra
KTW-KB5,5	Elrendezési rajz	2. ábra
KTW-KB5,5	Külső-belső földelőhálózata	5. ábra
KTW-KB5,5	Betonházas kapcsolóállomás emelési terve	6. ábra
KTW-KB5,5	Segédüzemi panel áramutas rajza	9. ábra



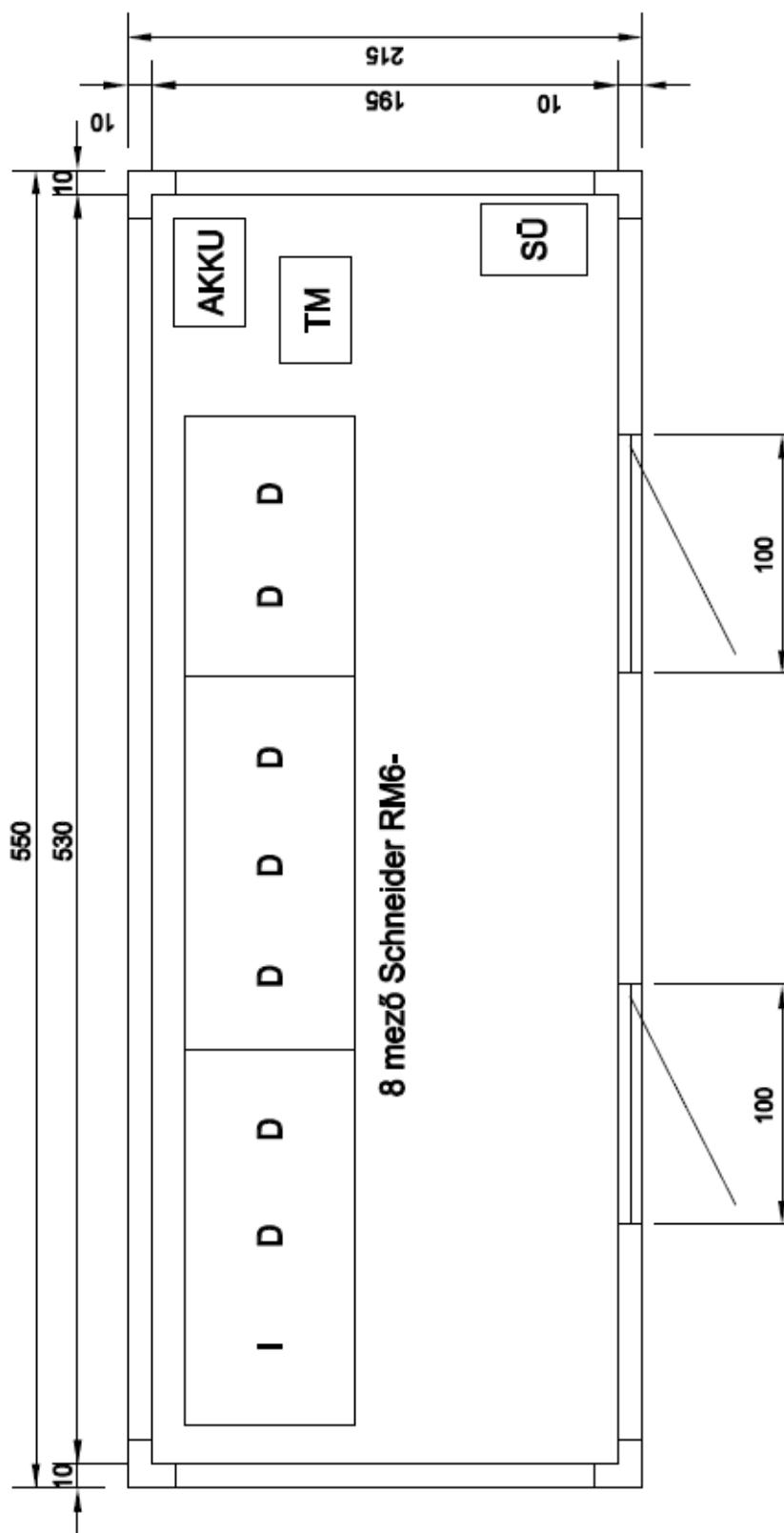
Megjegyzés: méretek cm-ben

**KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT.**  
 7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.  
 Tel: 82/508-205 Fax: 82/512-450  
 E-mail: mail@kvgy.hu



**KTW-KB5,5 tip. Belső Kezelőterű betonházas kapcsoló állomás körvonal rajza**

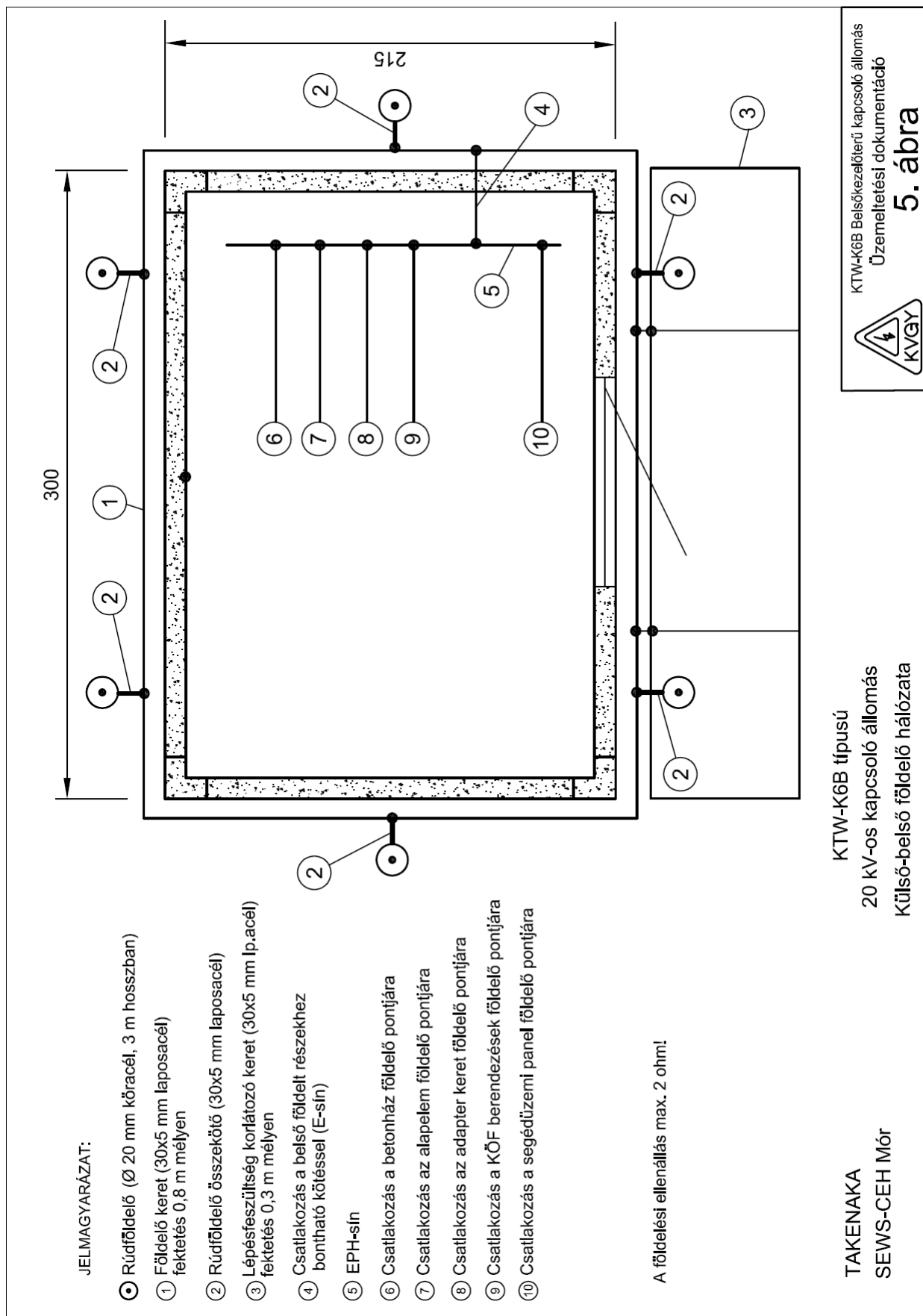
Megjegyzés: méretek cm-ben

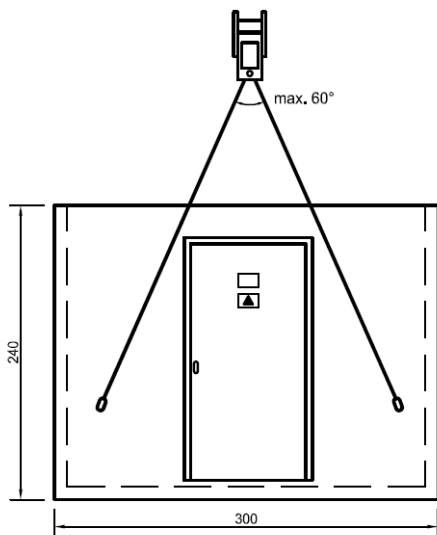


KTW-KB5,5 tip. Belső kezelőterű betonházas kapcsoló állomás elrendezési rajza

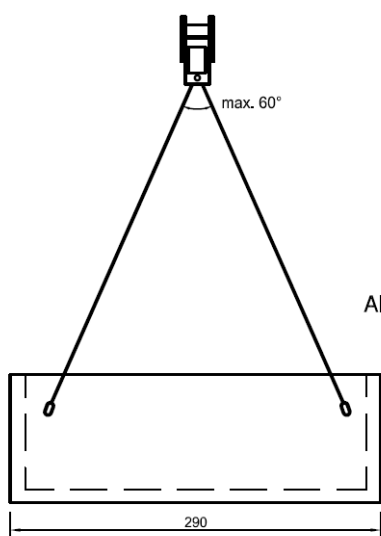
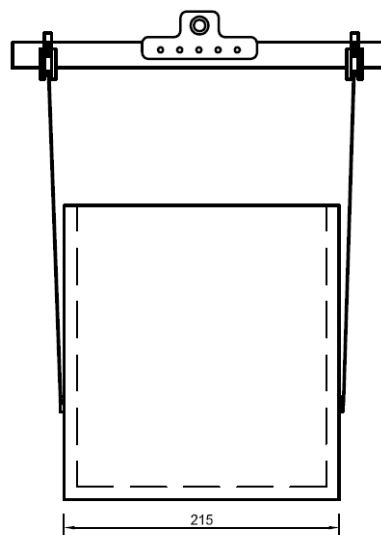


**KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT.**  
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.  
Tel: 82/508-205 Fax: 82/512-450  
E-mail: mail@kvgy.hu

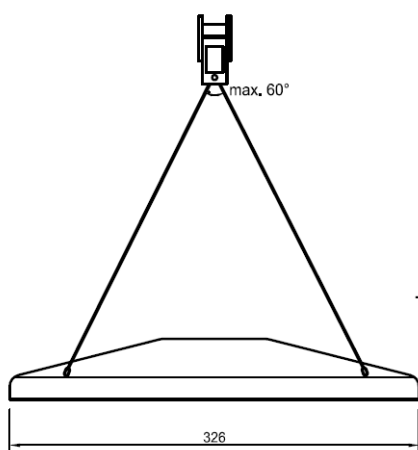
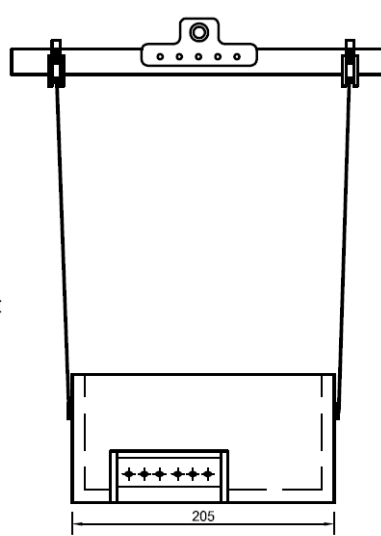




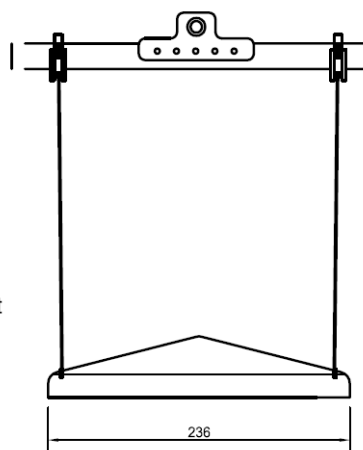
Betonház súlya: 5,8 t



Alapelem súlya: 3 t



Tető súlya: 1,3 t



KTW-K6B típusú  
20 kV-os kapcsoló állomás  
Emelési terv

KTW-K6B Belsőkezelőterű kapcsoló állomás  
Üzemeltetési dokumentáció

**6. ábra**



