



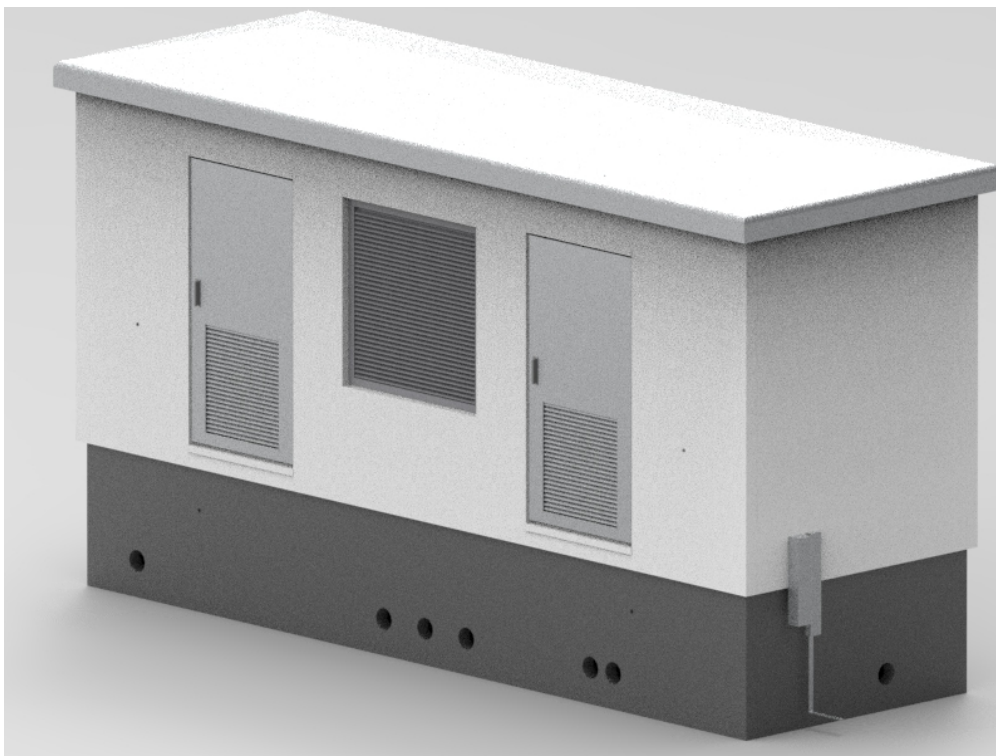
**KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR Kft.**  
Elektrotechnische Fabrik Kaposvár GmbH.  
Electrotechnical Factory Kaposvár LTD.

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  
Web: www.kvgy.hu

2025. szeptember



# **KTW-KB6 típusú**

## **Belső kezelőterű kapcsoló állomás**

### **Üzemeltetési dokumentáció**

#### **MŰSZAKI ADATLAP**

Megrendelő: .....

Gyártási szám:

Rendelési szám: .....

Gyártási év:

## Belső kezelőterű betonházas kapcsoló állomás:

Típus: **KTW-KB6**

Beton ház gyártási száma: .....

Az állomás névleges feszültsége: max. 24 kV

Fővállalkozó és végszerelő: Kaposvári Villamossági Gyár Kft.

## MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

A KTW-KB6 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 fenti 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>	<b>2. oldal</b>
<b>MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY</b>	<b>2. oldal</b>
<b>1. MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	<b>5. oldal</b>

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	5. oldal
1.3.1.	Betonház	6. oldal
1.3.1.1.	Az építmény leírása	6. oldal
1.3.1.2.	Az építmény funkcionális jellemzői	6. oldal
1.3.2.	Középfeszültségű berendezés	7. oldal
1.3.3.	Földelések	7. oldal
1.3.4.	Szellőzés	7. oldal
1.3.5.	Biztonsági feliratozás, táblák	8. oldal
1.3.6.	Csomagolás, szállítás, emelés	8. oldal
<b>2.</b>	<b>EMELÉSI UTASÍTÁS</b>	<b>9. oldal</b>
2.1.	Emelési Utasítás hatálya	9. oldal
2.2.	A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés	9. oldal
2.3.	Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen	9. oldal
2.4.	Az emelés vázlatos rajza	13. oldal
2.5.	Az emelésre vonatkozó felirati táblák	14. oldal
<b>3.</b>	<b>TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK</b>	<b>15. oldal</b>
3.1.	Bizt. technikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez	15. oldal
3.2.	Átvételi ellenőrzés	15. oldal
3.3.	Szállítás, daruzás, tárolás	15. oldal
3.4.	Alapozás, földmunka	16. oldal
3.5.	Telepítés	16. oldal
3.5.1.	Alapelem beemelése	16. oldal
3.5.2.	Betonház alapelemre történő ráemelése	16. oldal
3.5.3.	Betonháztető ráemelése	17. oldal
3.5.4.	Ház felfekvési, illesztési rések tömítése	17. oldal
3.6.	Hálózati csatlakozások	17. oldal
3.6.1.	Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	17. oldal
3.6.2.	Kisfeszültségű jelzőkábelek bekötése	18. oldal
3.7.	Földelő körök kialakítása	18. oldal
3.7.1.	Az állomáson belüli földelő körök komplettírozása	18. oldal
3.7.2.	Állomás külső földelő hálózata	18. oldal
3.8.	Üzembe helyezés	19. oldal
<b>4.</b>	<b>KEZELÉSI UTASÍTÁS</b>	<b>20. oldal</b>
4.1.	Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások	20. oldal
4.2.	Általános előírások	20. oldal
4.3.	A pánikzár működtetésének leírása	20. oldal
4.4.	A közepfeszültségű berendezés üzemeltetése	21. oldal
4.5.	Karbantartás	21. oldal
4.5.1.	Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz	22. oldal
4.5.2.	Időszakos karbantartás	22. oldal
4.5.3.	A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok	23. oldal
4.6.	A primer berendezés cseréje	23. oldal

<b>5.</b>	<b>ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ</b>	<b>24. oldal</b>
<b>6.</b>	<b>TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMENK</b>	<b>24. oldal</b>
<b>7.</b>	<b>ÁBRAJEGYZÉK</b>	<b>24. oldal</b>

# 1. MŰSZAKI LEÍRÁS

## 1.1. Az alkalmazás feltételei

A KTW-KB6 típusú belső kezelésű kapcsolóállomás fő alkalmazási területe – a viszonylag kis méretei miatt – a nagyvárosi lakóközrzetek 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-KB6 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-KB6
Kapcsoló állomás hosszúsága:	600 cm
Kapcsoló állomás szélessége:	215 cm
Magasság (talajszint felett)	282 cm
Mélység (talajszint alatt)	85 cm
Ház súlya (üresen)	10 - 12 t
Alapelem súlya:	5 t
Tető súlya:	2 t
Belső kezelőtér mérete:	195 x 580 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 közép feszültségű kapcsoló berendezés használati utasítása is a tényleges kiépítésnek felel meg.

## 1.3. Szerkezeti felépítés

A KTW-KB6 típusjelű belső kezelésű betonházas kapcsolóállomás az alábbi szerkezeti egységekre tagozódik:

- alsó terelem
- 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 készülő kívül-belül síklemez kivitelűek.

Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerv, víztartási szempontból vízálló, elektromos szempontból pedig galvanikusan összekötött (acélhálók összekötése) kapcsolattal készülnek.

A belső kezelő terű kapcsoló állomások esetén az alapelem kívülről a teljes magasságáig a talaj korróziós hatásai ellen bonobitos 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 készülő kívül-belül síklemez kivitelűek.

Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerv, 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 egy 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 8-10 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 térelem** 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/HSI 3x24-58 kábelbevezető kerül beépítésre.
  - a *kisfeszültségű kábelek bevezetése céljából* egy egyik oldalán nyitott, hegesztett csöcszonkokkal ellátott doboz szerkezet, vagy bebetonozásra kerülő HSI kábelbevezető 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-KB6 kapcsolóállomásba a konkrét projekt kivitelezéséhez betervezett KÖF kapcsoló berendezések kerülnek beépítésre.

### **1.3.3. Földelések**

A KTW-KB6 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,
- Bejárati ajtókeret földelő kábele,
- a KÖF kapcsoló berendezés földelő kábele.

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. (4. 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 - ellenőrzésképpen - 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 5. sz. ábra szerint (lásd még 2.1 pont előírásait).

## 2. EMELÉSI UTASÍTÁS

### 2.1. Emelési Utasítás hatálya

Ezen utasítás kiterjed a KVGY Kft. által gyártott **KTW-KB6** típusú betonházas kapcsoló állomás emelésére a KVGY Kft. telephelyén (7400 Kaposvár Guba Sándor u. 38) és a mindenkori, a megrendelő által megadott telepítési helyszínen.

### 2.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés

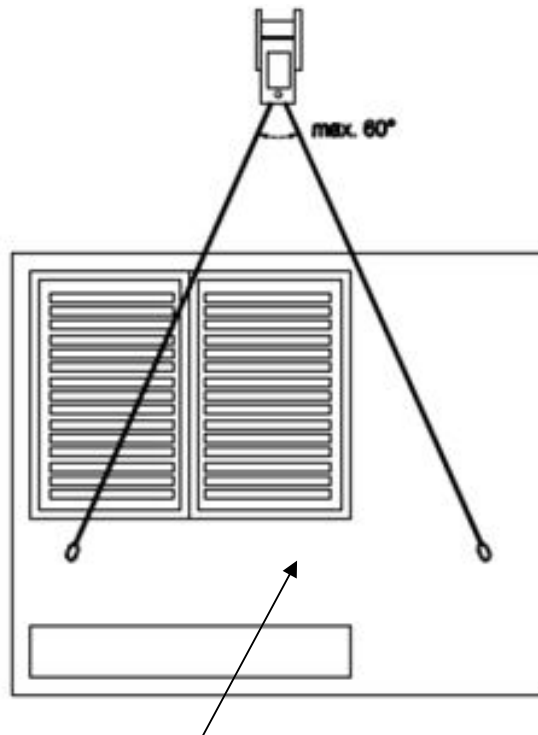
A betonházas transzformátor- és kapcsoló állomások KVGY Kft. telephelyen végzett emelése (felrakása szállítóeszközre), raklapon, targoncával történik a Nemzeti Jogszabálytár 47/99 GM Emelőgép Biztonsági Szabályzatában leírtak betartásával.

### 2.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen

A KTW-KB6 típusú betonházas kapcsoló állomás **tetővel együtt nem emelhető!** Ha a tető szállítása a házban normál üzemi állapotában történik, akkor az állomás gépkocsiról történő ledaruzása előtt a tetőt kell elsőként daruzni, oldalra elrakni. A tető esztétikai és fizikai állagára 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



Az emeléshez szükséges súlyadatok elhelyezésének helye





## Helytelen

AZ EMELÉSI FEALADATOKHOZ CSAK A HITELESÍTETT, SORSZÁMOZOTT HÁZ EMELŐK HASZNÁLHATÓK!

## Emelőgerendák

A betonházas transzformátorállomások szállítóeszközről leemelése csak a rendszeresített Emelőgerendával történhet (nagy 25t, kicsi 12t)



## 3/6 méteres körkötél

Felhasznált darabszám: 4 db  
Gyártási szám: 1533, 1539, 1540, 1541  
Teherbírás áganként 8 tonna

### **5/10 méteres körkötél**

Felhasznált darabszám: 4 db  
Gyártási szám: 2892, 2896, 2899, 2902  
Teherbírás áganként 10 tonna

**Gyűrűs csavar M20x30 Zn**

**FABORY 200.001**



Kereskedelemben kapható, vásárolt termék. KVGY cikkszám: 4007002154

Felhasznált darabszám: 4 db.

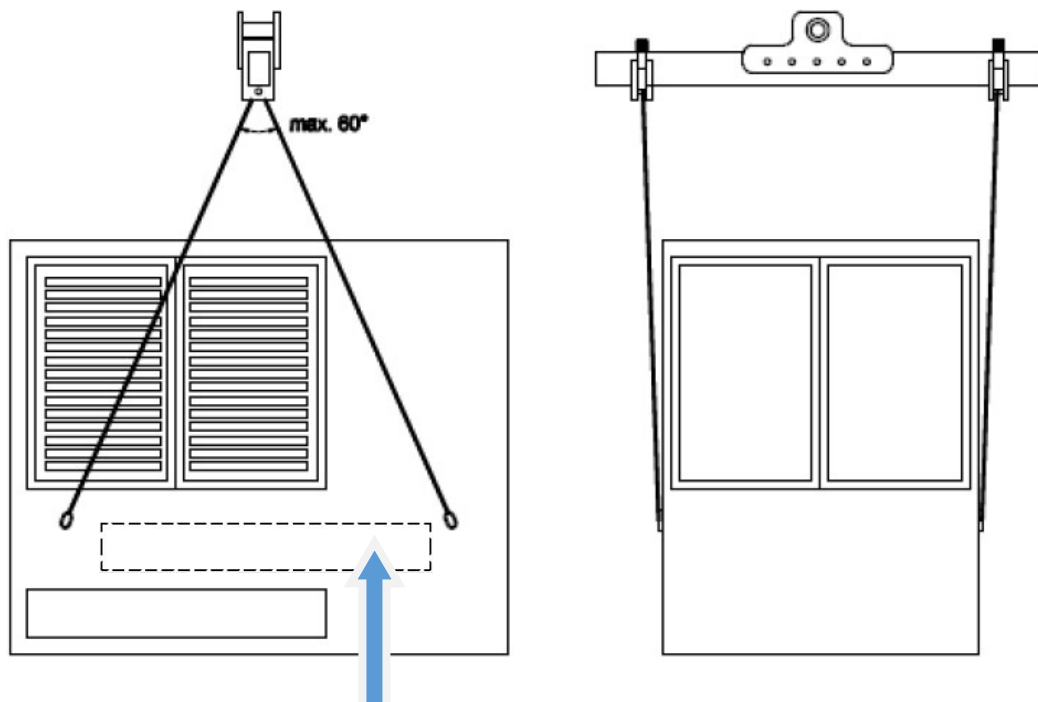
Minőségi bizonyítvány:

A gyártás során a tetőre 4 darab M20x30 mm – s Gyűrűs csavar kerül rögzítésre úgy, hogy csavarokat ütközésig be kell csavarni.



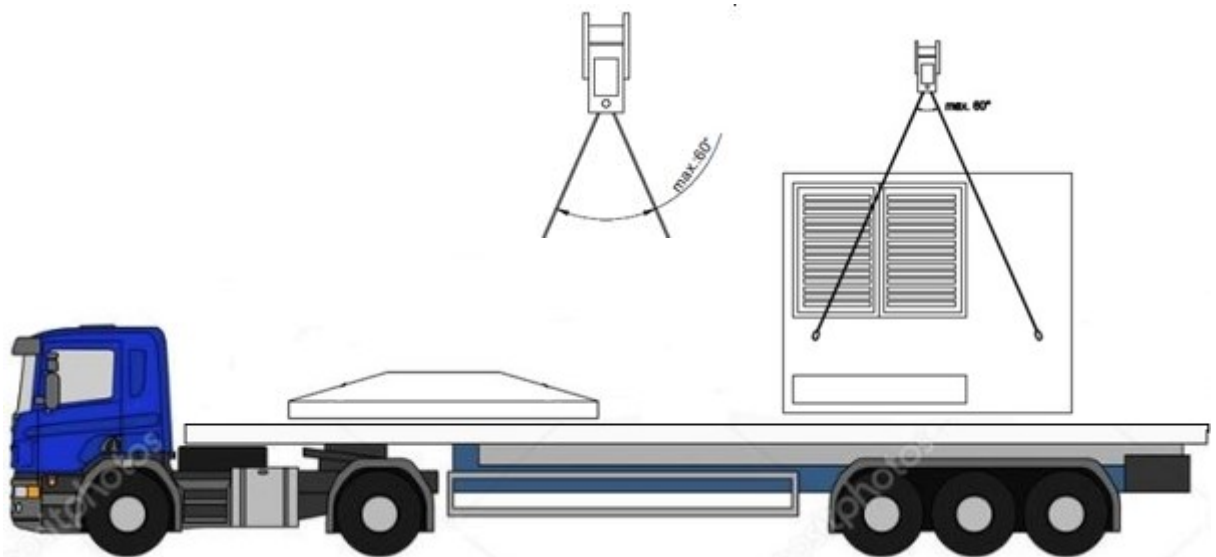
## **2.4. Az emelés vázlatos rajza**

Lásd még 4. ábrát.



Az emeléshez szükséges súlyadatok elhelyezésének helye

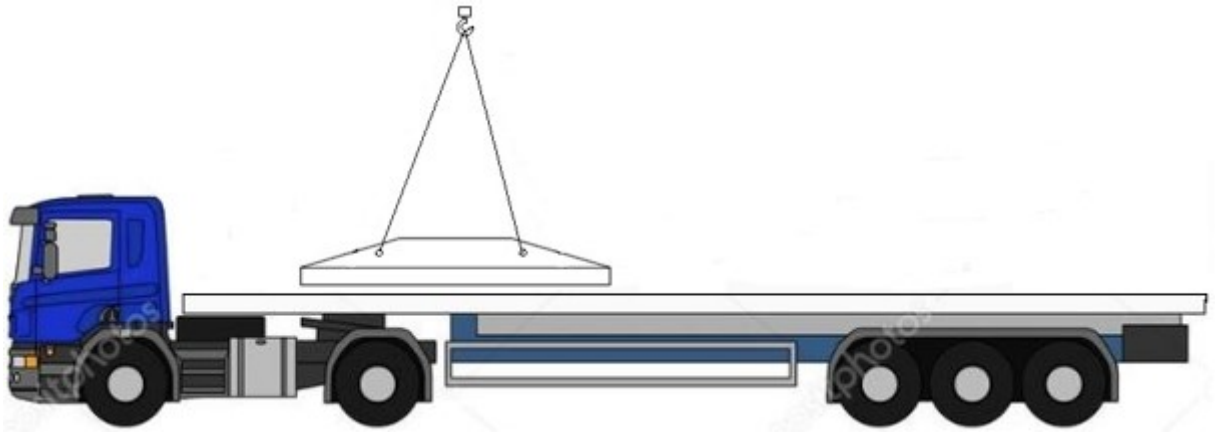
Első lépés a ház leemelése



Második lépés a tető leemelése

Az emeléskor a kötelek csúcscszöge nem haladhatja meg a 60° - t





## 2.5. Az emelésre vonatkozó felirati táblák

Emelési utasítás 4 m, vagy annál nagyobb hosszúságú (hosszabb) KTW transzformátor állomások esetén:

**Az állomást ráhelyezett tetővel együtt szállítani és emelni tilos!**

A ház emelése során az **emelőgerenda használata kötelező!**

**Az állomást transzformátorral együtt szállítani és emelni tilos!**

Az állomás súlya nagyobb, mint 9 tonna.

## 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: 4.5.1. 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 nyerges vontató 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 szállításához 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 kötelező! (5. 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-KB6 alaptest mérete: 205 x 590 cm

Kiásott gödör mérete (javasolt): 300 x 700 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, végleges járdaszint síkja, valamint az alapelem felső síkja 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 háztest alsó éle ne sérüljön meg. A házat az alapelemre oldalanként 5-5,5 cm-es túlnyúlással, az oldalakkal párhuzamosan kell ráemelni.

A nagy súly miatt a háztestet 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, szoknyák élei ne sérüljenek meg. A telepítés végső fázisában a ház teteje az emelőfülek alkalmazásával a házra emelendő. 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 elsősorban az esztétikus megjelenés miatt szükséges.

A tető súlya és viszonylagosan nagy magassága nem teszi lehetővé, nem biztonságos, hogy annak házra illesztését 2-3 személy létráról végezze el.

Javasolt megoldás, hogy a tetőemelő 4 ágú kötélzet mindegyikéhez kb. 5-6 m hosszúságú vékony kötelet, sodronyt kell kötni, a tető mozgatását és illesztését 4 fő összehangolt munkája révén a földről irányítva kell elvégezni.

Az emelőfülek tetőből történő kicsavarása után azok helyére a mellékelt záródugókat kell behelyezni, a tetőemelő 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.

### **3.5.4. Ház felfekvési, illesztési rések tömítése**

**Ezt a munkafolyamatot ekkor célszerű elvégezni!**

A Ház test és az Alsó alapelem közötti, a gyártás során kialakult illesztési rések kívül-belül a felfekvő sík teljes kerülete mentén ebben a telepítési fázisban még jól hozzáférhetően szabadon vannak, se KÖF földkábel, se KIF földkábel nincs még bekötve. A tartozékok között lévő térfoogatának sokszorosára duzzadó Púr-hab Mester kútgyűrű habot kívül-belül a résekbe be kell fújni.

Munkavégzés anyaga: 3 db Púr-hab Mester kútgyűrű hab

Az állomás tartozékainak nem része a kútgyűrű habot kinyomó pisztoly biztosítása, azt a telepítést végző személyzet viszi magával.

## **3.6. Hálózati csatlakozások**

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

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

A kapcsoló állomásba csak egygerű térhálós PE 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 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 zsugorcövet kell húzni, majd azt a csőcsonkon keresztül kell dugni.

Az állomás alapelemébe behúzott kisfeszültségű jelzőkábelek az e fölötti kezelő térbe a járőfelületbe 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/KIF 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, egyéb fémszerkezetek földelő 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.

A földelőhálózat ellenállása 2 ohm-nál nem lehet nagyobb.

A külső földelőkör elvi csatlakoztatását a KTW-KB6 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 ajtójára 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. 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 középfeszültségű kapcsoló berendezés üzemeltetési, kezelési, telepítési, karbantartási kérdéseivel, azt a vonatkozó, a berendezéshez mellékelendő dokumentációk tartalmazzák.

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

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

### 4.2. Általános előírások

A kapcsolóállomás 1 db egyszárnyú ajtón keresztül belépve belülről kezelhető.

A KTW-KB6 típusú kapcsolóállomás elrendezési rajzai az 1-3 sz. ábrákon láthatóak.

Az ajtószárnyat nyitott helyzetben a felül automatikusan beakadó kitámasztók rögzítik.

Zárási szándék esetén a kitámasztó 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 bejáratú ajtóval szemben a fal síkja mellett helyezkedik el.

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

### 4.3. 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.

## **4.4. A közép feszültségű berendezés üzemeltetése**

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

Ezen dokumentációkat a berendezés szállítója köteles elhelyezni az állomásban.

## **4.5. Karbantartás**

A KTW-KB6 kapcsoló állomás villamos technológiája nem igényel különleges karbantartási előírásokat. A beépített SF<sub>6</sub> szigetelésű kapcsoló berendezések „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 közép feszültségű kapcsoló berendezés állapotát,
- a 4.1.-es fejezetben foglaltakat (pl. elegendő hely áll-e a rendelkezésre).

### **4.5.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz**

A karbantartási munkák elvégzése idejére egyrészt azok az előírások érvényesek, amik a kezeléskor (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

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>4.1. Műszaki állapot ellenőrzése</u></b> - a berendezés állapotának, - a kezelési helyek szabaddá tételének,	X	X	X
<b><u>4.5.2 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

#### 4.5.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok

- mérőeszközök,

- szerszámok a szereléshez,
- festőeszközök,
- oldószer, zsírtalanító folyadékok, gépszír, rongy.

A szükséges eszközöket és anyagokat a karbantartó személyzet viszi magával.

#### 4.6. A kapcsoló berendezés cseréje

Az állomás üzemeltetése során a kapcsoló 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 (tartószerkezet) csatlakozó összes rögzítő csavarját.
- Ki kell kötni a huzalozásokat: MX tekercs vezetéke, zárlatjelző tápkábele, jelző kábelek, stb.
- A primer berendezést ki kell daruzni.

Új kapcsoló 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 szellőzés-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 ismételten el kell helyezni, a tetőemelő menetes hüvelyeket műanyag dugóval le kell zárni.

## 5. 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 szám, 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.

## 6. TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMELK

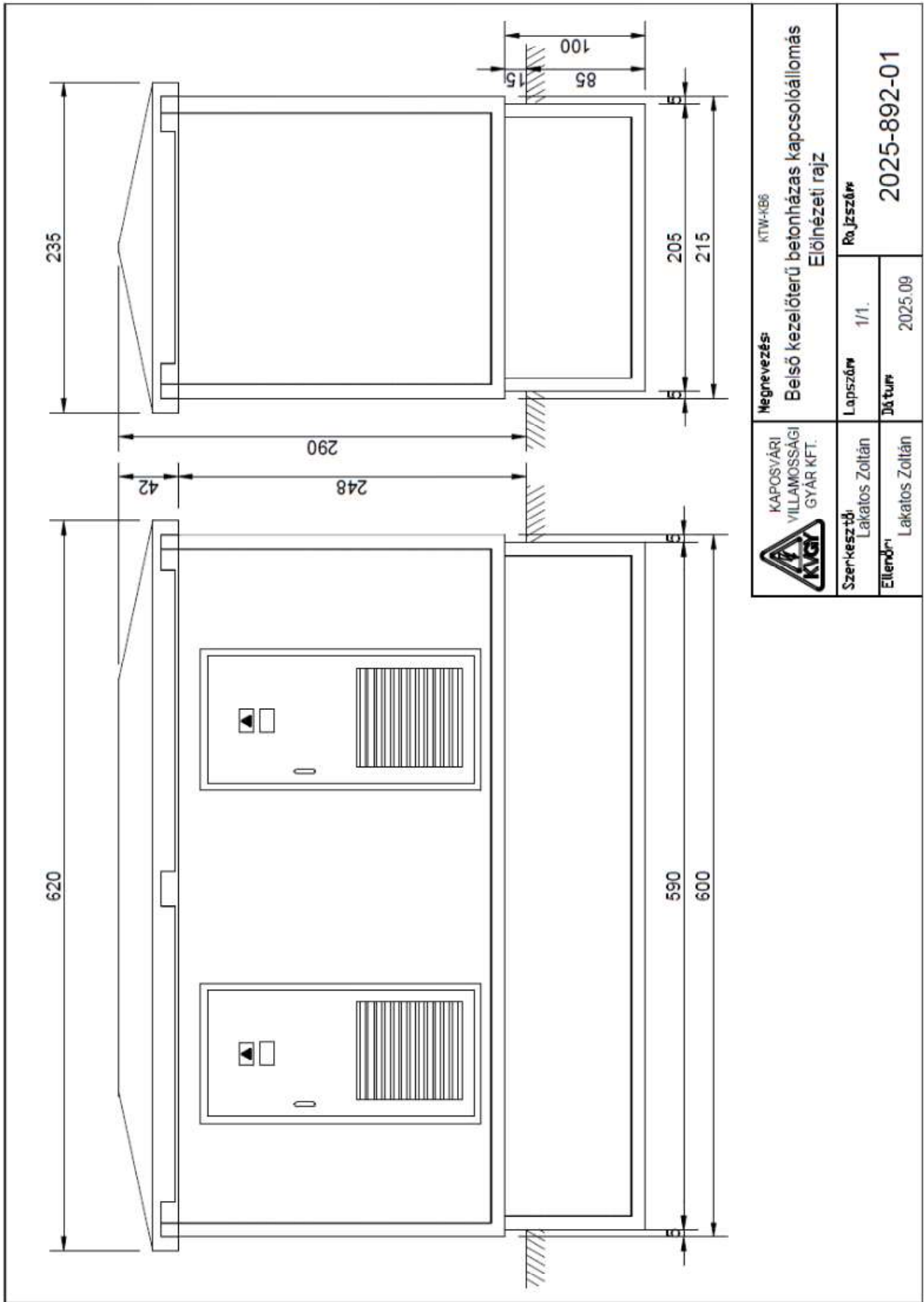
Felsorolásra kerülnek a KVGY által biztosított, az állomásba beépített, behelyezett tartozékok, amiknek meglétét MBO az állomás kiszállítása előtt ellenőrzi.

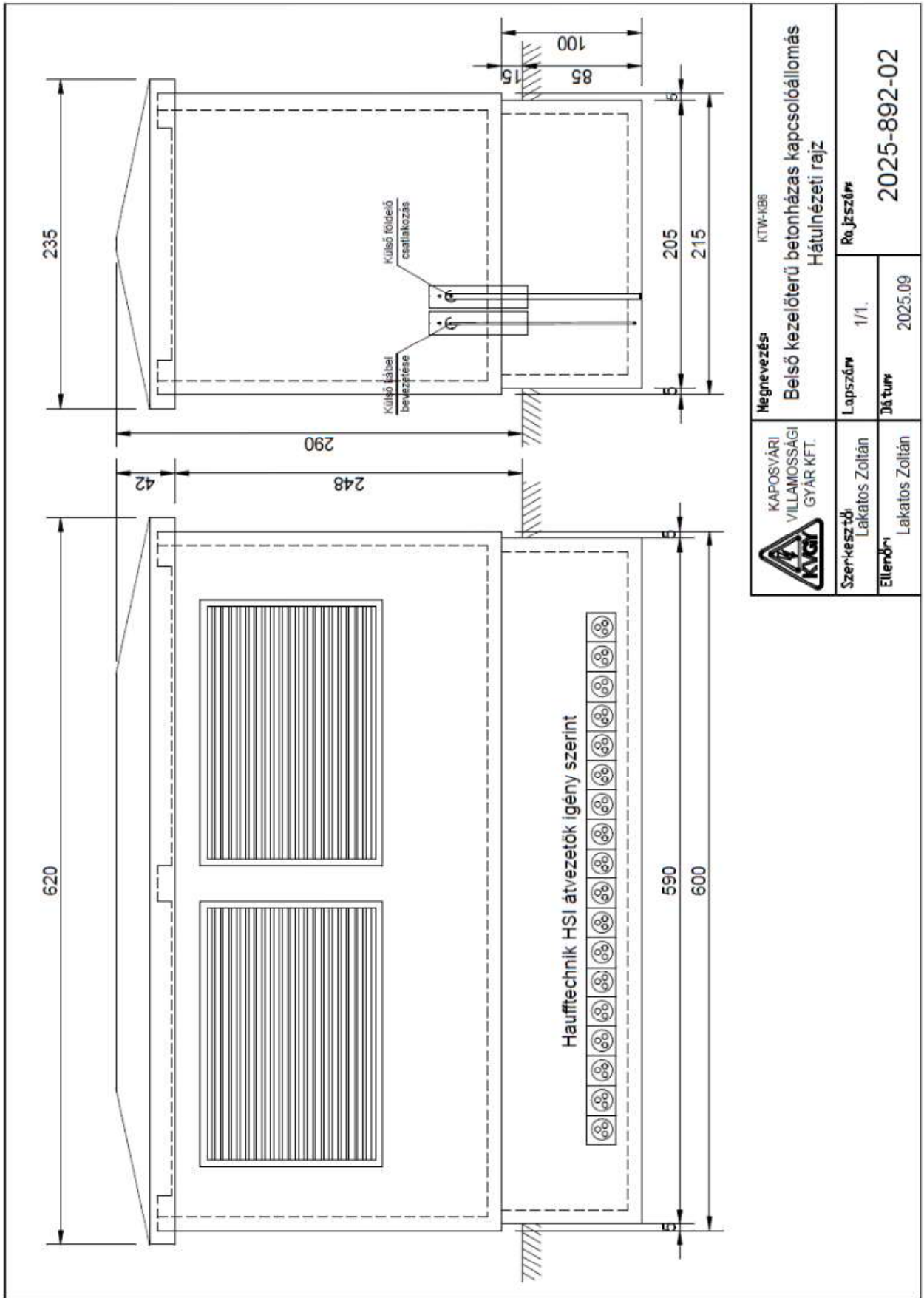
Az állomással kapcsolatos tartozékok:


- 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 Rd20 Műanyag dugó tetőemelő csavarba
- 10 db Rd30 Műanyag dugó házemelő csavarba
- 1 db Állomás külső földelővas
- 5-10 db Földelőkábel állomáson belül
- 1 db Bordázott gumilemez a kezelőtérbe beszabva
- 2 db Kulcs (16 rovatkás)
- 3 db Púr-hab Mester kútgyűrű hab

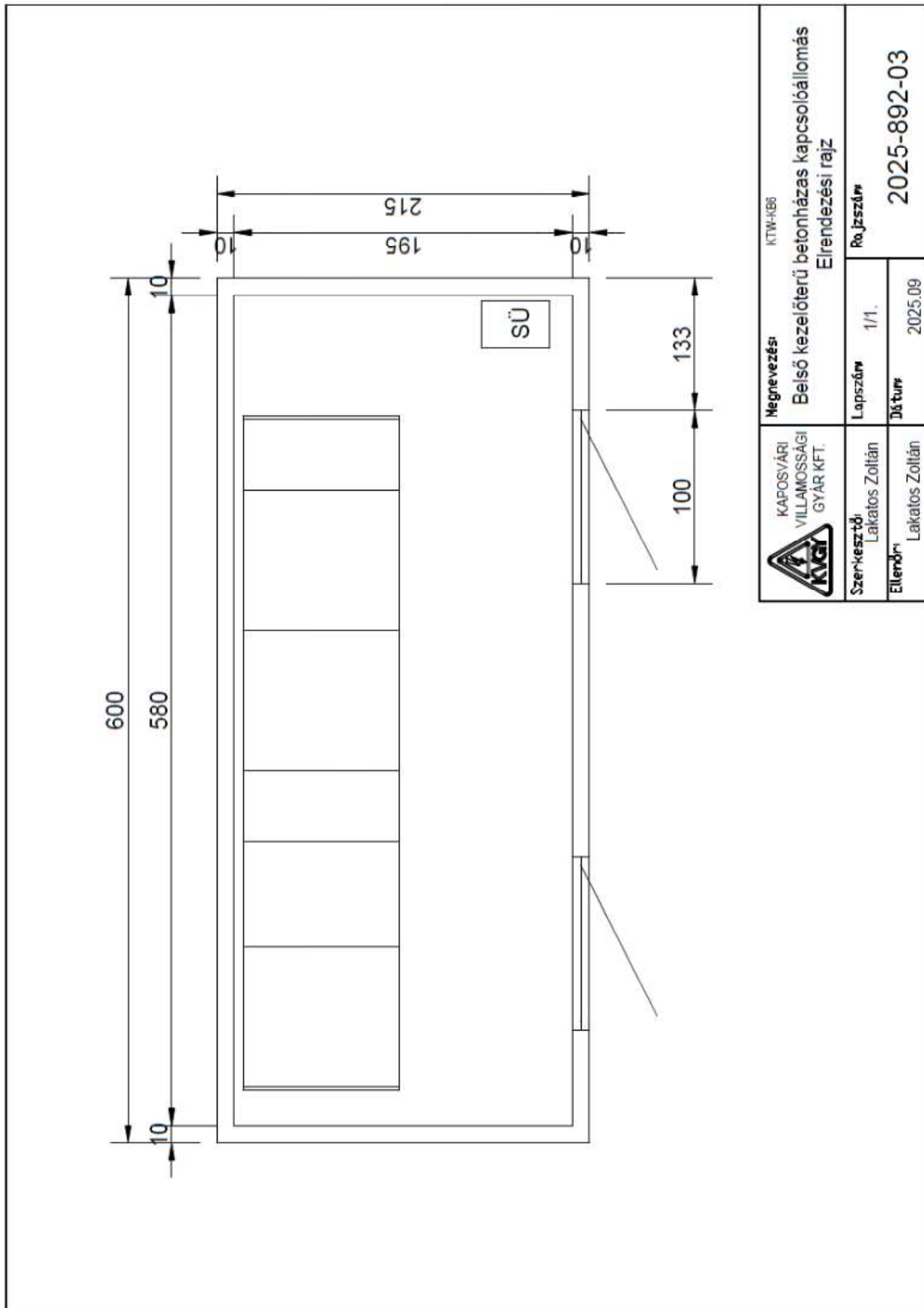
## 7. ÁBRAJEGYZÉK

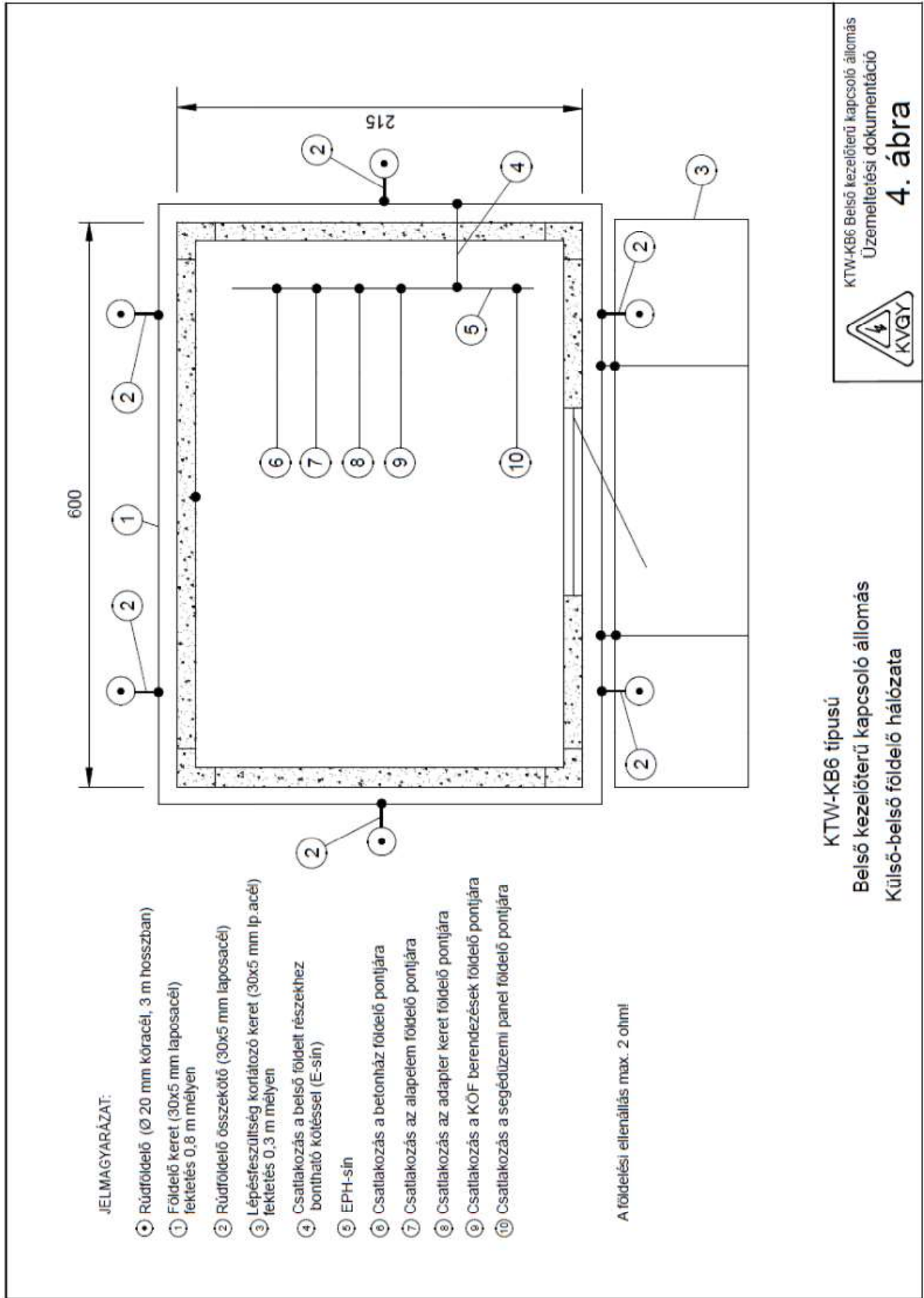
KTW-KB6 Befoglaló méretek - Előlnézet	1. ábra
KTW-KB6 Befoglaló méretek – Hátul nézet	2. ábra
KTW-KB6 Elrendezési rajz	3. ábra
KTW-KB6 Külső-belső földelőhálózata	4. ábra
KTW-KB6 Emelési terv	5. ábra

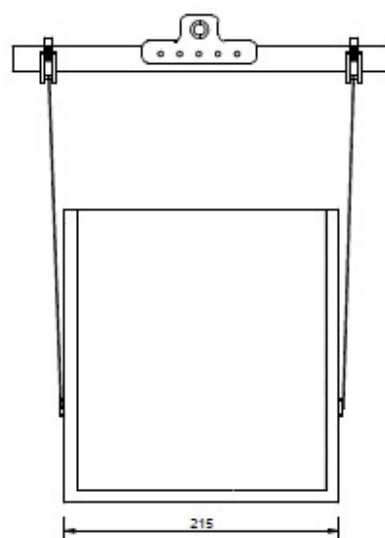
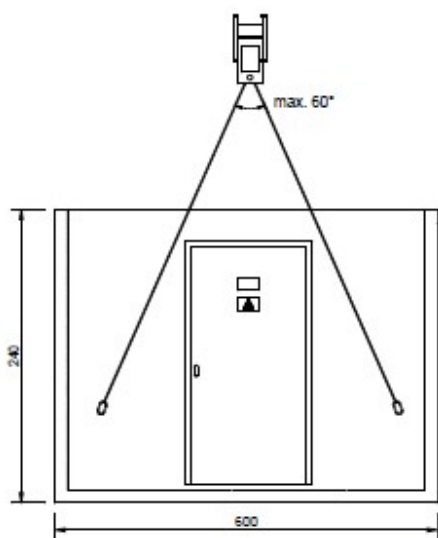




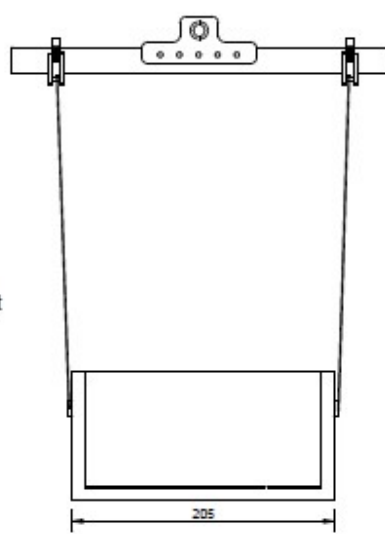
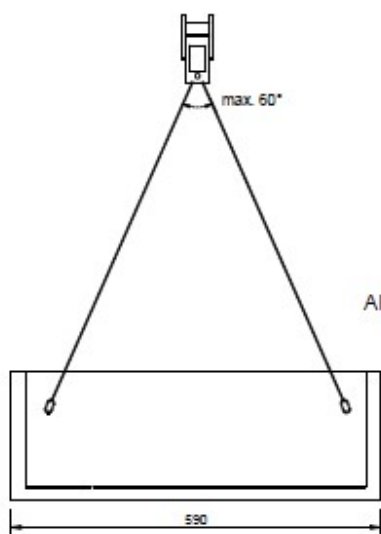
 KAPOSVÁRI VILLAMOSÁGI GYÁR KFT.	<b>Megnevezés:</b> KTW-KB6 Belső kezelőterű betonházas kapcsolóállomás Hátulinézeti rajz	
	<b>Lapszám:</b> 1/1.	<b>Rajzszám:</b>
<b>Szerkesztő:</b> Lakatos Zoltán	<b>Dátum:</b> 2025.09	
<b>Ellenőrző:</b> Lakatos Zoltán	<b>Időszám:</b> 2025-892-02	



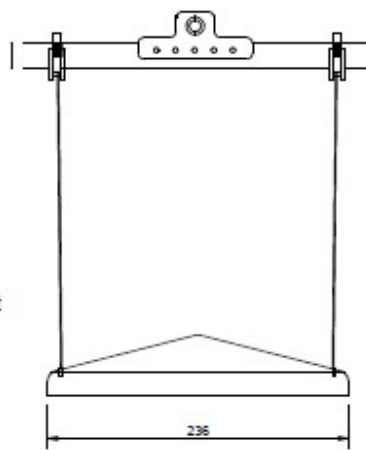
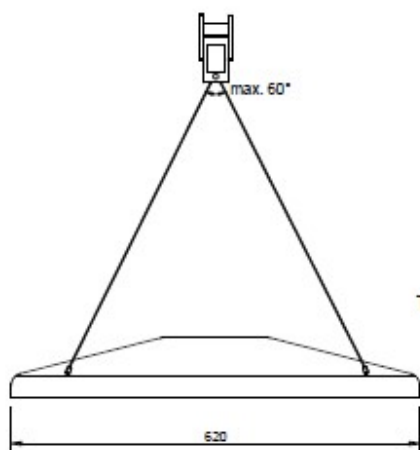




Betönház súlya: 10 - 12 t



Alapelem súlya: 6 t



Tető súlya: 2,5 t

**KTW-KB6 típusú**  
**Belső kezelőterű kapcsoló állomás**  
 Emelési terv



KTW-KB6 Belső kezelőterű kapcsoló állomás  
 Üzemeltetési dokumentáció

**5. ábra**