



KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR Kft. / KVGY Ltd.

H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38. / H-7401 Kaposvár, Pf.: 28.

Tel.: 0036 (82) 508-200 E-mail: mail@kvgy.hu Web: www.kvgy.hu



Quality management system
ISO 9001

- Customer focus
- Customer satisfaction
- Continuous improvement
- System/process effectiveness

ID 15 100 53198



Environmental management system
ISO 14001

- Environmental protection as management task
- Improvement of environmental performance
- Reduction of environmental risks

ID 15 104 5198



Energy management system
ISO 50001

- Energy evaluation
- Optimisation of energy use and consumption
- Improvement of energy efficiency

ID 15 275 15105

2025. október



KTW-400E típusú

Betonházas transzformátor állomás

Üzemeltetési dokumentáció

(MVM terület)

MŰSZAKI ADATLAP

Megrendelő: Gyártási szám:

Rendelési szám: Gyártási év:

Külső kezelésű betonházas transzformátorállomás:

Típus: **KTW-400E** Ház gyártási száma:

Az állomás névleges feszültsége: 22/0,4 kV, névleges teljesítménye: 400 kVA

Fővállalkozó és végszerelő: **Kaposvári Villamossági Gyár Kft**

Beépített villamos berendezések:

Középfeszültségű kapcsoló berendezés:

Gyártó:

Típus:

Gyártási szám:

Névleges feszültség: 24 kV

Névleges áram: 630 A

MX kioldó feszültsége: 230Vac

Gyártási szám:

Motoros hajtások a vonali mezőkben:

Zárlatjelzők a vonali mezőkben:

Kisfeszültségű elosztóberendezés:

Gyártó: Kaposvári Villamossági Gyár Kft.

Típus: **KEB/630 tip. Kisfeszültségű elosztó berendezés**

Névleges feszültség: 400/230 V

Névleges áram: 630 A (16 kA/1 sec)

KEB/630 tip. Alapmodul: +

Betápláló egység: Schneider INS 630 tip. (630A) terhelés szakaszolókapcsoló

Készülékei: 8 db EFEN gyártm. EKDEO 1/2 1P V2 tip. 400 A biztosítós szakaszolókapcsoló

Segédüzem: KIF kezelőtér világítás, dugaszoló aljzatok, transzformátor védelem, telemechanika táp, (tartalék), KIF RTU tartó modul (üres)

KVM tip. Közvilágítási modul:

Készülékei: 1 db APATOR gyártm. ARS 00/185 tip. 160 A biztosítós szakaszolókapcsoló

B4 tip. Bővítő modul:

Készülékei: 4 db EFEN gyártm. EKDEO 1/2 1P V2 tip. 400 A biztosítós szakaszolókapcsoló

ETM tip. Telemechanikai modul:

Készülékei: ETM szekrény akkumulátortöltő tápegység tápellátás biztosítása

MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

Az állomásra kiadott, a típus jószágát igazoló VEIKI certifikát száma: V-48/1998

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

Elvégzett darabvizsgálatok:

Tr. csatlakozó kábel vizsgálati jkv. száma:

Kisfeszültségű elosztón 3 kV 50 Hz 1 perc

Segédáramkörön 2 kV 50 Hz 1 perc

A KTW transzformátorállomás az elvégzett szemrevételezés, gyári működési, áramút vizsgálatok és feszültségpróbák alapján az MSZ 2364, MSZ HD 60364, MSZ 1585, MSZ EN 61439 szabványok és az MSZ EN 62271-202 termékszabvány előírásainak megfelel.

Az állomás úgy lett kialakítva, hogy kielégíti a biztonságos munkavégzés feltételeit az 1993 évi XCIII a munkavédelemről szóló törvény és az 5/1993 (XII.26) MüM rendelete szerint. Felhívjuk a figyelmet, hogy a 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 12 hónap garanciát vállal. A garancia azonban nem lehet hosszabb, mint a gyártástól számított 24 hónap.

Figyelem!

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

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

Reklamáció:

Kaposvári Villamossági Gyár Kft. Minőségbiztosítási osztály

7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 38.

7401 Kaposvár, Pf. 28.

Tel.: 82/508-200

Fax: 82/512-460

TARTALOMJEGYZÉK

MŰSZAKI ADATLAP	2. oldal
MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY	3. oldal
1. MŰSZAKI LEÍRÁS	6. oldal
1.1. Az alkalmazás feltételei	6. oldal
1.2. Műszaki adatok	6. oldal
1.2.1. Fő adatok	6. oldal
1.2.2. Villamos jellemzők	6. oldal
1.2.2.1. Transzformátorállomás jellemzői	7. oldal
1.2.2.2. Középfeszültségű berendezések jellemzői	7. oldal
1.2.2.3. Kisfeszültségű elosztó berendezés jellemzői	8. oldal
1.3. Szerkezeti felépítés	10. oldal
1.3.1. Betonház	10. oldal
1.3.1.1. Az építmény leírása	10. oldal
1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői	10. oldal
1.3.2. Középfeszültségű berendezés	11. oldal
1.3.3. Transzformátorok	11. oldal
1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés	12. oldal
1.3.4.1. Az alapmodulok felépítése, működésük ismertetése	12. oldal
1.3.4.2. Kiegészítő opciós modulok működésének ismertetése	13. oldal
1.3.5. Földelések	13. oldal
1.3.6. Szellőzés	14. oldal
1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák	14. oldal
1.3.8. Csomagolás, szállítás, emelés	15. oldal
2. KEZELÉSI UTASÍTÁS	16. oldal
2.1. Általános előírások	16. oldal
2.2. A középfeszültségű berendezés üzemeltetése	16. oldal
2.3. A kisfeszültségű rész üzemeltetése	16. oldal
2.3.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások	16. oldal
2.3.2. A kezelőszemélyzet által végezhető üzemszerű kapcsolások	17. oldal
2.3.3. Műszaki állapot ellenőrzése	17. oldal
2.4. Karbantartás	18. oldal
2.4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz	18. oldal
2.4.2. Időszakos karbantartás	18. oldal
2.4.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok	18. oldal
2.5. Transzformátor cseréje, primer berendezés cseréje	19. oldal
2.5.1. Transzformátor cseréje	19. oldal
2.5.2. Primer berendezés cseréje	20. oldal
3. EMELÉSI UTASÍTÁS	21. oldal
3.1. Emelési Utasítás hatálya	21. oldal
3.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés	21. oldal
3.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen	21. oldal
3.4. Az emelés vázlatos rajza	24. oldal
3.5. Az emelésre vonatkozó felirati táblák.	24. oldal
3.6. Távtartó gerendával történő emelés előírásai	24. oldal
3.6.1. Emelés 1 db Távtartó gerendával	25. oldal
3.6.2. Emelés 2 db Távtartó gerendával	26. oldal

4.	TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK	27. oldal
4.1.	Bizt. technikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez	27. oldal
4.2.	Átvételi ellenőrzés	27. oldal
4.3.	Szállítás, daruzás, tárolás	27. oldal
4.4.	Alapozás, földmunka	28. oldal
4.5.	Telepítés	28. oldal
4.5.1.	Tr. állomás munkagödörbe történő beemelése	28. oldal
4.5.2.	Transzformátor beemelése	28. oldal
4.5.3.	Transzformátorcsatlakozó kiefeszültségű kábelek bekötése	29. oldal
4.5.4.	Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése	29. oldal
4.5.5.	A transzformátor földelése	31. oldal
4.5.6.	Transzformátor védelem bekötése	31. oldal
4.5.7.	Betonháztető ráemelése	31. oldal
4.6.	Hálózati csatlakozások	31. oldal
4.6.1.	Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	31. oldal
4.6.2.	Kiefeszültségű földkábelek bekötése	32. oldal
4.6.3.	Állomás külső földelő hálózata	33. oldal
4.7.	Üzembe helyezés	33. oldal
5.	ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ	34. oldal
6.	KEZELŐELEMELK, TARTOZÉKOK	34. oldal
7.	AGGREGÁTOROS KÁBELES BETÁPLÁLÁS	35. oldal
8.	ÁBRAJEGYZÉK	37. oldal

1. MŰSZAKI LEÍRÁS

1.1. Az alkalmazás feltételei

A KTW-400E típusú külső kezelésű transzformátorállomás fő alkalmazási területe - kis méretei miatt – a nagyvárosi lakóközrtek energiaellátásában kereshető, de kedvezően alkalmazható kisebb településeken, vagy saját elosztó berendezéssel rendelkező kis energiaigényű fogyasztói (ipari), ill. mezőgazdasági üzemek, továbbá egyéb létesítmények állandó vagy ideiglenes energiaellátására is, esetleg vegyes (köz célú/fogyasztói) változatban. A transzformátorállomás villamosan készre szerelve kerül ki az összeszerelő üzemből, így a telepítés helyszínén csak a transzformátort kell az állomásba beszerezni.

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

1.2. Műszaki adatok

1.2.1. Fő adatok:

Típus	KTW-400E
Tr. állomás hosszúsága:	300 cm
Tr. állomás szélessége:	150 cm
Teljes magasság tetővel együtt:	237 cm
Magasság (tetővel, járda szint felett):	173 cm
Mélység (járda szint alatt):	65 cm
Transzformátorkamra mérete:	100 x 140 cm
Ház súlya (nyílászárókkal, üresen):	5,3 – 5,5 t
Villamosan készre szerelt állomás súlya (tető nélkül, berendezésekkel):	6,0 – 6,5 t
Tető súlya:	1,1 t
Szállított ház súlya (tetővel):	7,1 – 7,6 t
Villamosan készre szerelt állomás súlya: (tetővel, berendezésekkel, transzformátorral)	9,9 – 10,4 t
Ház talajjal érintkező felfekvő felülete:	4,5 m ²
Átlagos talajnyomás:	1,6 – 1,7 t/m ²

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.

1.2.2.1. Transzformátorállomás jellemzői:

Típus		KTW-400E
Névleges teljesítmény		400 kVA
Max. transzformátor veszteség		3640 W
Szellőzés osztálya		10 K
Névleges feszültség		12/0,4 kV vagy 24/0,4 kV
Névleges áram	primer	630 A
	szekunder	630 A
Termikus határáram (1 sec)	primer	16 kA
	szekunder	16 kA
Ívállóság (A és B megközelítés - 1 sec) IEC:		16 kA (1 sec)
Védettség		IP 33D

1.2.2.2. Középfeszültségű berendezések jellemzői

A betonházas transzformátor állomások többféle típusvizsgált, fémtokozott primer berendezéssel szerelhetők, melyek 2026.01.01-től szárazlevegő szigetelésű kivitelűek lesznek.

A legjellemzőbb 3 mezős primer berendezés mellett szükség szerint beépítésre kerülhet akár 2 mezős végponti funkciójú primer berendezés is. Az állomásba beépítésre kerülő középfeszültségű kapcsoló berendezés típusa mindig Megrendelővel történt egyeztetés után kerül meghatározásra.

Az alkalmazásra kerülő középfeszültségű kapcsoló berendezések kielégítik a MVM Zrt. által kiadott, a KÖF kapcsoló berendezésekre vonatkozó műszaki standard előírásait.

A szóba jöhető tisztalevegős gázszigetelésű primer berendezés típusok a következők:

Típus	KTW-400E
KÖF cella szélessége:	132 cm
KÖF ajtótok által biztosított cella nettó szélesség	126 cm
	Schneider RMAirSet -IB -IIB
	Siemens 8DJH 24-blue GIS -RL -RRL

Valamennyi készülék rendelkezik vonali oldalon szakaszoló kapcsolóval és földelőkapcsolóval és megszakítóval és földelőkapcsolóval, valamint igény szerint motoros hajtással.

A beépített kapcsoló berendezésekről bővebb adatokat a készülékek ismertetőiben, ill. a mellékelt használati (kezelési) útmutatóban lehet találni.

1.2.2.3. Kisfeszültségű elosztó berendezés jellemzői

A KTW-400E típusjelű betonházas transzformátorállomásokba a KEB/630 típusjelű, nyitott kivitelű, kisfeszültségű elosztó berendezések kerülnek beépítésre.

A kisfeszültségű elosztó berendezés főbb paramétereit, villamos készülékeit a táblázat tartalmazza.

Az elosztó berendezés fontosabb műszaki adatai:

MVM pozíciós megnevezés:	KIF elosztó
Típus:	KEB/630 Kisfeszültségű elosztó berendezés
Névleges üzemi feszültség (U_e):	400/230 V, 50 Hz
Névleges szigetelési feszültség (U_i):	690 V; 50 Hz
Névleges lökő feszültség állóság (U_{imp}):	8 kV
Betáplálás névleges árama (I_n):	630 A
Névleges rövid idejű határáram (I_{cw}):	15 kA _{eff} (1 sec)
Névleges rövid idejű határáram csúcs (I_{pk}):	32 kA
Védettség:	IP20
Védettség betétcsere közben:	IP20
Érintésvédelem:	TN-C
Az elosztó-berendezés csatlakozóinak típusa	F
EMC környezet	1
Befoglaló méretek:	
- magasság:	1400 mm
- szélesség:	950 mm
- mélység:	300 mm
Tömeg	180 kg

Kommunális KIF főelosztó standard főbb egységei, azok főkészülékei:

Alapmodul	KEB/630 Kisfeszültségű elosztó berendezés
Betáplálási mező	3 db Földelő csatlakozó fül a Betáp sínrendszer felső részén 1 db Burkolat a földelő csatlakozók véletlen érintése ellen 3 db Kisfeszültségű túlfeszültség korlátozó Méréshez áramváltó beépítési lehetőség, hely biztosítva 1 db Plombálható burkolat a mérési rendszer takarásához 1 db Schneider Compact INS 630 tip., 630A, 3P, terhelés szakaszoló kapcsoló, kézi működtetéssel 4 db Aggregátor csatlakozó papucs (R,S,T,PEN), 2 kábel/papucs 1 db Burkolat az aggregátor csatlakozók véletlen érintése ellen
Leágazási mező	8 db EFEN EKDEO NH2/ 400A szakaszolókapcsoló biztosító 8 db PEN csatlakozó kapocs (240 mm ²) (PEN sínre) 8 db OBO 58–64 kábelbilincs (tartozék) 2 db Sínvég burkolat (polikarbonát lemez)

Segédüzemi elosztó	<p>1 db Kanlux 2x12 modulós kiselosztó 3 db STI 1P biztosítós kapcsoló, CH10/2A betéttel Kezelőterek világítása: 1 db C60H 6A, 1p, B kismegszakító Dugaszoló aljzatok: 2 db C60H 16A, 1p, B kismegszakító + 2 db A9 dugaszoló aljzat 2P+F (240V, 16A) Transzformátor védelem: 1 db C60H 6A, 1p, B kismegszakító + 1 db Finder segédrelé 230Vac + 1 db RA-70 maradó jelzést adó kioldó relé 230Vac Telemechanika: 1 db C60H 6A, 1p, B kismegszakító 12 db SAK-2,5/35 sorkapocs 4 db Ø4 mm-es banándugós aljzat 1 db KIF RTU tartó modul</p>
RTU tartó modul	<p>1 db Panel (horganyzott vaslemez, v=2 mm) Beépítésre kerülő tokozat mérete: 260x500 mm befoglaló mérete</p>

Bővítő modul	B4 Bővítő modul
Leágazási mező	<p>4 db EFEN EKDEO NH2/ 400A szakaszolókapcsoló biztosító 4 db PEN csatlakozó kapocs (240 mm²) (PEN sínre) 4 db OBO 58–64 kábelbilincs (tartozék) 2 db Sínvég burkolat (polikarbonát lemez)</p>

Közvilágítási modul	KZM Közvilágítási modul - tartószerkezet
Betáplálási mező Alapelosztóban	1 db Apator ARS 00 1/185 tip. biztosítós kapcsoló készülék
Tartószerkezet	1 db Hegesztett modul keret, pórszört vasszerkezet, egy 370x790 mm-es méretű KZV Szerelt közvilágítási panel rögzítéséhez
Átkábelezés	<p>5x35mm² Cu vezeték (L1, L2, L3, N, PE) 5 db SAK35/35 sorkapocs a vezetékek fogadására</p>

Telemechanikai modul	ETM telemechanikai modul - tartószerkezet
Tápfeszültség SÜE elosztóból	2 m YSLY-JB 3x2,5 kábel átkötés
Tartószerkezet	1 db Hegesztett modul keret, pórszört vasszerkezet, egy max. 400x800x250 mm-es méretű Telemechanikai vezérlő szekrény rögzítéséhez

1.3. Szerkezeti felépítés

A KTW típusjelű külső kezelésű betonházas transzformátorállomás család az alábbi szerkezeti egységekre tagozódik:

- betonház
- középvezetési berendezés
- transzformátor
- kisfeszültségű berendezés

1.3.1. Betonház

1.3.1.1. Az építmény leírása

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

A födém (tető) a hátsó oldal felé 2 cm-es ejtéssel kiképzett átlagosan 10 cm vastagságú, anyagában is szigetelt enyhe lejtésű vasbeton lapos tető.

Az oldalfalak 10 cm vastagsággal készülnek, kívül-belül síkfelületűek. Az egyik hosszanti oldalfal síkjában illeszkedik a transzformátorállomás belső terének kifelé nyitható kétszárnyú ajtaja: kisfeszültségű és nagyfeszültségű tér egy darab kétszárnyú ajtóval nyitható, hozzáférést engedve a kezelő személyzet számára.

Az oldalfalak és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerev, víztartási szempontból víz- és olajálló, elektromos szempontból pedig galvanikusan összekötött (acélhálók összekötése) kapcsolattal készülnek. A talplemez 10 cm vastagságú anyagában vízszigetelt vasbeton síklemez-szerkezet, aminek mind a négy oldalánál gyártáskor összeépül a határoló falakkal. Az alaplemez, valamint az oldalfalak haránt irányú merevítése céljából 2 db 8 cm vastagságú vasbeton válaszfal is kialakításra kerül.

A típus trafóházak esetén az oldalfalak törtfehér színű nemes vakolattal, a nyílászárók biztonsági zárszerkezettel készülnek.

A teljesen elkészített vasbeton elem fogadja a primer és szekunder oldali elektromos szerelvényeket a középső térrész pedig a transzformátort.

Az elektromosan teljesen összeszerelt, üzemben kipróbált transzformátor állomás tetővel együtt kerül kiszállításra a telepítéshez. A tető alátámasztási helyein 1 cm vastag gumilemez van felszerelve az oldalfalak felső peremén.

A tető egyik sarkánál fogva illesztő csap alkalmazásával, a ház oldalfalaival párhuzamosan illesztendő.

1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői

A vasbeton térelem talajba süllyesztett része több funkciót lát el:

- biztosítja a kábelek bevezetését

a középvezetési oldalon a kábelbevezetés céljára szolgáló 6 db (3x3F) Ø 56 mm belső átmérőjű, 60 mm hosszú KOR csőcsonk kerül beépítésre. Szakszerű tömítés kialakítása esetén az átvezetők vízzáró tömítést biztosítanak.

a kisfeszültségű oldalon egy nyitott ablak biztosítja a változatos számú és méretű kábel bevezetését és a külső földelő hálózathoz való csatlakozást.

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

- lehetővé teszi a transzformátor részleges besüllyesztését a talajszint alá,

- a transzformátor alatti rész olajteknőként funkcionál - olajzáró bevonattal.

A betonház szerves részét képezik

- a közép és kiefeszültségű berendezések tartószerkezetei,
- a transzformátorkamrát határoló válaszfalak és
- a belső földelési rendszer, melyek a villamos szerelés során kerülnek beépítésre.

A vasbeton tetőszerkezet lapos tetős, szélességében 2 cm-es enyhe lejtéssel készül.

Az oldalfalak hosszú élettartamú törtfehér (RAL 9010) nemes vakolattal vannak ellátva.

A tető és az ajtók azonos színre vannak festve. Preferált szín: betonszürke (RAL 7023).

Az acélszerkezetű ajtók műanyag porszórt bevonatúak.

Az ajtók 3-pontos zárszerkezettel vannak ellátva. Az automatikus ajtóhatárolók az ajtók felső élén vannak elhelyezve.

A transzformátorkamra szellőzését a kiefeszültségű térrész ajtó alsó részén lévő szellőző rácson keresztül, a transzformátor alá bevezetett hideg levegő biztosítja, amely a tető alatt kialakított felső szellőző nyílásokon keresztül távozik.

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

1.3.2. Középfeszültségű berendezés

A KTW kapcsoló állomásban a legkorszerűbb, tisztalevegős szigetelésű középfeszültségű kapcsoló-berendezések (Schneider, Siemens) kerülnek alkalmazásra. Az ebből következő legfontosabb előnyök:

- a hazai igényeket teljesen kielégítő műszaki paraméterek,
 - a csúcstechnológiák alkalmazása miatt nagy megbízhatóság, nagyfokú karbantartási igénytelenség, vagy teljes karbantartás-mentesség (élettartamra lezártak), magas kapcsolási élettartam,
 - külső tényezők (légnedvesség, párasódás, porosodás) iránti érzéketlenség,
 - kis méretek, korszerű kábelcsatlakozások,
 - biztonságos kezelés, feszültségkémlés (beépített kapacitív feszültségosztók),
 - távjelzési, távműködtetési (motoros hajtás), zárjelzési lehetőség (opcióként),
- A védelmi berendezéssel készülő mezők leágazási készülékei megszakítók, ahol a leágazás védelmét a külső energiaforrást nem igénylő elektronikus védelmek látják el.
- A vonali kábelek készüléktől függetlenül az alapkiépítésben egységesen DIN 47636 szerinti készülékátvezetőre M16 csavarral csatlakozandók.

1.3.3. Transzformátorok

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

Az állomás tartozéka a kamrába elhelyezésre kerülő 4 db transzformátor alátámasztó bak, melyre a transzformátor rezgés csillapítására szolgáló keménygumi lemez van felragasztva.

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

Csatlakozás szempontjából hagyományos transzformátorok esetén kábelsarus, csavaros csatlakozású kábel végelezések kerülnek kialakításra.

1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés

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

1.3.4.1. Az alapmodul felépítése, működésének ismertetése – Kommunális KIF főelosztó

a.) **A betáplálás** az elosztó középső részén felülről a transzformátor kamrába átnyúló síncsonkokra, a transzformátor szekunder kapcsára csatlakozó kábelek kábelsarus-csavaros csatlakoztatásával történik.

A transzformátor csatlakozó szekunder kábelek a kb. 400 mm szélesen betáplálási mező felett, síkban 120 mm-es fázistávolságra széthúzva, egymás mellett helyezkednek el.

MVM előírásának megfelelően a 400 kVA-es transzformátor teljesítmény esetén fázisonként (és N vezető) 1 db 240 mm² keresztmetszetű réz kábelér bekötése szükséges, kábelsarus csatlakoztatási móddal (1 db ϕ 18 furat, a felső betáp sínen 1-1 db kábelrel).

A fázisonkénti 1 db réz kábel eret egy-egy 1x240 mm² keresztmetszetű 1 erű, NSGAFöu gumi-szigetelésű réz kábel bekötése jelenti.

A kábelbekötéshez használt kábelsaruk DIN 240 mm² Cu saruk, M16 csavarkötési lehetőséggel.

A betáp főkapcsoló felett lehetőség van a felszálló sínekre, - a bontható sínszakaszok bontását követően - fázisonként 1-1 db áramváltót felhelyezni, melynek révén az állomás összefogyasztása mérhető. Az áramváltó és a hozzá szükséges vezetékvezetés alapkiépítésben nem kerül az állomásban beépítésre, csak, mint mérési lehetőség biztosított MVM részére.

Az állomás gyártójának nem kell helyet és tartószerkezet biztosítani egy esetlegesen kiépülő mérés szekunder szekrényének részére.

Az állomás KIF elosztójának betáp főkészüléke a Schneider gyártmányú Compact INS 630 típusjelű, kézi működtetésű, 3P fixen beépített kivitelű kisfeszültségű terhelés szakaszoló kapcsoló.

A készülék saját tulajdonságai révén csak az állomás névleges üzemi árammának be- és kikapcsolására alkalmas.

A készülékműködtető karja ki- és bekapcsolt helyzetben – a téves kapcsolásokat elkerülendő – lakattal rögzíthető.

A betáp rész felső részén a betáp sínekre rászert, 45 fokos szögben meghajlított síneken lehetőség van az állomás KIF berendezésének betáp felőli földelésére az Áramszolgáltatónál használatos egységes földelő-berendezés használatával.

Itt került elhelyezésre a 3 db ONA kisfeszültségű túlfeszültség korlátozó.

A betáp rész alsó részén, a főmegszakító alatt lehetőség van – a kellő előkészületek után – aggregátor kábeles csatlakozás kialakítására fázisonkénti 2 db kábel csatlakoztatási lehetőséggel.

b.) **A leágazási mezőben** erőátviteli célra alapkiépítésben 8 db EFEN EKDEO 400A 1P V2 típusjelű függőleges elrendezésű, pólusonként működtethető szakaszolókapcsoló-biztosító van beépítve ideális kábelcsatlakozási lehetőséggel.

Az erőátviteli leágazásokban lévő kapcsolókra négyvezetékes kábelek maximum 240 mm² keresztmetszetig közvetlen kábelbekötési lehetőséggel csatlakozhatnak, kényelmes szerelési lehetőséggel.

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

c.) **A segédüzemi paneleken** nyert elhelyezést

A KIF főkapcsoló előttről indított áramkörön a transzformátor szekunder oldali feszültségkémlés céljára szolgáló 4 db \emptyset 4 mm-es banándugó aljzatok.

A KIF főkapcsoló utáni sínszakaszokról indított áramkörök
- az állomás KIF kezelőtér világításának áramköre, dugaszoló aljzatok, a transzformátorvédelem relés – kioldásra maradandó látjelzést is biztosító - áramköre, egy tartalék/telemechanika tápfeszültség áramkör, ezek kismegszakítói, sorkapcsai.

A segédüzemi panel a kiefeszültségű elosztó felső részén a betáp mezőtől jobbra helyezkedik el.

d.) A **KIF RTU tartó modul** egy üres tartószerkezeti panel, amire utólag rá lehet szerelni az MVM által megadott, 100x260x500 mm-es maximális méretű RTU tokozatot.

1.3.4.2. Kiegészítő opciós modulok működésének ismertetése

a.) A **B4 bővítő modul** a KIF főelosztó bal oldali részén került kialakításra. Alapkiépítésben 4 db EFEN EKDEO 400A 1P V2 típusjelű függőleges elrendezésű, pólusonként működtethető szakaszolókapcsoló-biztosító van beépítve ideális kábelcsatlakozási lehetőséggel.

Az erőátviteli leágazásokban lévő kapcsolókra négyvezetékes kábelek maximum 240 mm² keresztmetszetig közvetlen kábelbekötési lehetőséggel csatlakozhatnak, kényelmes szerelési lehetőséggel.

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

b.) A **KVM közvilágítási modul** a KIF főelosztó bal oldali részén került kialakításra.

A közvilágítás betáplálását az Alapelosztónak a jobb oldali sínvégre beépített 1 db függőleges elrendezésű NH00 készülék (Aptor ARS 00) biztosítja.

Az opciós modul része az L1, L2, L3, N, PE kábelek (H07V-K 5x35 mm² Cu) gégecsőben történő átvezetése a modul alsó részéhez. Érintésvédelmi és üzembiztonsági okokból a kábelerek 5 db SAK-35-ös sorkapocsba kerülnek bekötésre.

A modul az utólag beépítésre kerülő 370x790 mm-es Közvilágítási panel rögzítésére szolgál.

c.) Az **ETM telemechanikai modul** a KIF főelosztó bal oldali részén került kialakításra.

A telemechanikai vezérlő szekrény tápfeszültség biztosítást ez esetben a Segédüzemi panelről egy 3x2,5 mm²-es, a szükséges hosszúsági méretben feltekercselt tápkábel biztosítja, kábelerek szabad végei BK4 sorkapocsba kötve.

A modul az utólag beépítésre kerülő 370x790 mm-es Közvilágítási panel rögzítésére szolgál

1.3.5. Földelések

A KTW-400E tr. állomás belső földelő hálózat központi elemét az állomáson belül a kiefeszültségű berendezés alatt kialakított EPH sín biztosítja. Ehhez a sínhez kerülnek csatlakoztatásra a főbb szerkezeti egységek:

- Transzformátor földelő kábelei (2db: fedél és vastest)
- Nagyfeszültségű kapcsoló berendezés földelő kábele
- Kiefeszültségű elosztó berendezés PEN sínről indított bontható E-síne (Cu kábel)
- Kiefeszültségű kábeltartó földelő kábele
- Betonház test földelő kábele
- Betonház tető (csavaros csatlakoztatással)

(Ez utóbbi két tételnél a bebetonozásra kerülő szerkezeti elemek, a vasalási háló és a földelési csatlakoztatások hegesztett kötéssel össze vannak kötve.)

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

A bejövő kisfeszültségű erőátviteli kábelek fegyverzeteinek földelése a kisfeszültségű berendezés alsó részén végigfutó PEN sínen történik.

Az állomás külső földelő hálózatát a kisfeszültségű berendezés alatti üzemi földelő berendezéshez – az EPH sínhez - csatlakoztatott, az állomás tartozékát képező galvanizált laposvashoz hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni.

A KTW-400E tr. állomás külső-belső földelő körei a dokumentáció végén lévő rajzos anyagban bemutatásra került.

A kisfeszültségű térben az EPH sín és az állomásföldelő csavaros kötésének bontásával a transzformátorállomás külső földelő hálózata függetleníthető a betonháztól, így azon földelési ellenállás mérése - ellenőrzésképpen - utólag is elvégezhető.

MVM területen előírás az állomást körülvevő földelőhálót kiegészítendő, kb. 0,3 méter mélyen a talajszint alatt egy lépésfeszültség csökkentő keret alkalmazása.

Ehhez a gyártó a kisfeszültségű berendezés PEN sínjéhez csatlakoztatva az állomás tartozékát képező még egy galvanikusan horganyzott laposvasat mellékel, melyhez a lépésfeszültség csökkentő keretet hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni. A PEN sín és a keretföldelő csavaros kötésének bontásával a lépésfeszültség csökkentő keret függetleníthető a betonháztól, így azon ellenőrző mérés utólag is elvégezhető.

1.3.6. Szellőzés

Az állomás természetes szellőzését a belül szitaszövevel borított kisfeszültségű ajtón beáramló hideglevegőnek a transzformátorkamrába történő vezetése biztosítja.

A mindkét irányból beáramló hideg levegő a transzformátor alá áramlik.

A transzformátor jobb hűtése érdekében bakra van emelve.

A transzformátor hűtőbordái alá vezetett hideg levegő felfelé áramolva keresztül halad a bordákon, hűtve az abban keringő transzformátor olaját.

A kilépő levegő az állomás teljes kerülete mentén, a tetősík alatt hagyja el az állomást.

1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák

Az állomás külső burkolatán a kisfeszültségű és a nagyfeszültségű kezelőajtón "Vigyázz! Nagyfeszültség!" feliratú tábla van felszerelve.

Az állomás adattáblája, és a kapcsolási vázlat a KIF oldalon belül, míg a balesetvédelmi tábla a KÖF oldalon belül van elhelyezve. A „Feszültség mentesítés 5 biztonsági szabálya” tábla szintén a KIF kezelőtér ajtóra kerül felszerelésre.

A kisfeszültségű kamra ajtajára belülről rajztartó tasak is felszerelésre kerül, benne az állomáshoz szükséges dokumentációk:

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

A transzformátortér bebúvó nyílásában biztonsági elkerítés (fakorlát) tiltja a behatolást.

1.3.8. Csomagolás, szállítás, emelés

A gyártómű a készre szerelt KTW állomást faraklapon, saját betonház tetejét a ház sarkaiban csavaros rögzítéssel rászerezve szállítja. A szállításra kész állomás magassága kb. 246 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 / kötél) kötelekkel emelhető a 3. fejezet Emelési utasítása szerint.

Figyelem! A transzformátorállomást a transzformátorral összeépítve nem szabad szállítani.

Fontos! Az állomás gyártója által biztosított szállító jármű csak és kizárólag szilárd útburkolaton közlekedik (40 tonnás kamion). Telepítés esetén Megrendelő képviselőjének fel kell mérnie a munkagödört megközelítő út minőségét, kedvezőtlen útviszonyok esetén az állomás tovább szállítására külön kell intézkedni.

2. KEZELÉSI UTASÍTÁS

Ez a fejezet a KTW transzformátorállomás üzemeltetéséhez szükséges általános érvényű kezelési, karbantartási vonatkozásait érinti.

2.1. Általános előírások

A transzformátorállomás egy kétszárnyú ajtón keresztül kívülről kezelhető. Az állomásba belépni tilos és a helyszűke miatt nem is lehet.

A KTW-400E tr. állomás elrendezése a vonatkozó rajzokon látható.

A kis- és nagyfeszültségű térrészek előtt összesen egy darab kétszárnyú ajtó van.

A nagyfeszültségű és a kisfeszültségű berendezések egy oldalon, az állomás hosszanti oldala mentén helyezkednek el.

A kétszárnyú ajtók baloldali szárnya reteszelt, míg a jobboldali a zárható szárny, amelynek nyitása után lehetséges a baloldali szárny reteszeinek oldása az ajtó belső oldalán, alul-felül beépített tolózárak mozgatásával. A jobbos, tolórudakkal alul és felül reteszelő, és a „K8” tip. zárbetétes zárszerkezettel szerelt ajtók minden esetben 3 pontos zárást biztosítanak.

Az ajtószárnyakat 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 ajtó zárt állapotát ellenőrizni kell.

2.2. A közép- és nagyfeszültségű berendezés üzemeltetése

A közép- és nagyfeszültségű kapcsoló berendezések üzemeltetésénél az állomás tartozékaként mellékelt gyártói használati, kezelési útmutatókat kell figyelembe venni.

2.3. A kisfeszültségű rész üzemeltetése

Az üzemeltetési dokumentációnak ez a fejezete a kisfeszültségű elosztó-berendezést üzemeltető üzemi személyzetnek ad útmutatást az üzemviteli tevékenység elvégzéséhez.

Tartalmazza:

- az általános biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat,
- a kapcsolási lehetőségeket, feszültségmentesítéseket,
- az ellenőrzési tevékenység ismertetését,
- a tartozékok felsorolását,
- és az esetleges hibaelhárítás ismertetését.

2.3.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások a kezelés idejére

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

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

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

A berendezések szerelésekor és üzemeltetésekor be kell tartani a vonatkozó szabványok előírásait és a MVM munkautasításait.

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

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

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

2.3.2. A kezelőszemélyzet által végezhető üzemszerű kapcsolások, feszültségmen-tések

a.) A berendezés főkapcsolót, **terhelés szakaszoló kapcsolót** tartalmaz, így a berendezés teljes feszültségmentése a készülék működtetése révén is megvalósítható.

(Minden felhasználó/Áramszolgáltató a berendezésen végzendő tevékenységre saját utasítást ad ki. Ez esetenként a gyártó által javasolttól eltérhet, ez esetben az üzemeltető utasításai szerint kell eljárni.)

- A nagyfeszültségű berendezés transzformátor leágazási mező kapcsolókészülékének kikapcsolá-sával (a kikapcsolt állapotban történő reteszeléssel, figyelemfelhívó táblák elhelyezésével).
- A transzformátor primer oldalának földelésével.
- A KIF elosztó elmenő oldali földelésével.

b.) Az erőátviteli leágazások EKDEO 1/2 1P V2 típusú szakaszolókapcsoló-biztosítói üzemi, kis túlterhelési áramok vezetésére, be- és kikapcsolására alkalmasak. Fontos, hogy a készülék fedeleit a biztosító betétekkel együtt határozott, erőteljes mozdulattal emeljük ki vagy tegyük a helyére. Nagyobb túlterhelési áramok, zárlati áramok esetén a biztosító a rá jellemző paraméterek mellett kiolvad.

Egy leágazás kikapcsolásakor a kapcsolófedeleket biztosító betét nélkül kell visszahelyezni. Ez az állapot a feszültség alatti pontok megérintését és a zsirozott érintkezők elkoszolódását megakadá-lyozza, egyidejűleg az átlátszó fedeleken keresztül ellenőrizhető a leválasztott állapot.

Lehetőség van bármely leágazás leföldelésére is. E művelet elvégzésekor a következő sorrendet kell betartani:

- A kapcsolófedeleket a betétekkel együtt ki kell emelni.
- A 3 fázisú földelő-rövidrezáró készüléket a leágazási készülékbe kell helyezni, ez által a földelő készülék **az elmenő kábel kábelvégeit (terhelési oldalt) földpotenciálra helyezi.**

A földelő-rövidrezáró készülék nem tartozéka a transzformátor állomásnak!

2.3.3. Műszaki állapot ellenőrzése

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

- a kisfeszültségű elosztó állapotát,
- a 2.3.1.-es alfejezetben foglaltakat (pl. elegendő hely áll-e a rendelkezésre),
- a behelyezett olvadóbiztosító betétek állapotát.

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

2.4. Karbantartás

A KTW-400E tip. tr. állomás villamos technológiája nem igényel különleges karbantartási előírásokat. A beépített KÖF kapcsoló berendezések „élettartamra lezártak”, karbantartást általában még a hajtásuk sem igényel. (lásd még a gyártói használati útmutatók előírásait!)

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

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

Tartalmazza:

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

2.4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz

A karbantartási munkák elvégzése idejére egyrészt azok az előírások érvényesek, amik a kezelésnél (2.3.1. 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.

2.4.2. Időszakos karbantartás

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

A karbantartás során az alábbiakat kell elvégezni:

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

2.4.3. 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.

A karbantartási tevékenységeket összefoglaltuk a karbantartási táblázatban:

Feladat (vonatkozó fejezet)	2 év	10 év	20 év
<u>2.3.3 Műszaki állapot ellenőrzése</u> - a berendezés állapotának, - a kezelési helyek szabadrádótételének, - az olvadó biztosító betétek állapotának ellenőrzése	X	X	X
<u>2.4.2 Időszakos karbantartás</u> - 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
<u>4.5 Telepítés, helyszíni szerelés</u> - a rögzítési pontok ellenőrzése, - a bekötött erőátviteli és közvilágítási kábelek rögzítő csavarjainak után húzása, - üzemviteli napló ellenőrzése	X	X	X

2.5. Transzformátor cseréje, primer berendezés cseréje

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

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

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

2.5.1. Transzformátor cseréje

Az állomás tartozékaként mellékelt 4 db Tetőemelő fület a tető hosszanti oldalainál bebetonozott M20-as menetes hüvelyekbe kell csavarni.

Az állomáson belül az ajtókeret felső sarkai iránti sarkokban, valamint a szemközti hosszanti falon középen a 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. Célszerű a tetőt egy sík felületre helyezni, sarkainál fa stáfli (deszka) alátámasztást alkalmazni.

A transzformátor kis- nagyfeszültségű átvezetős szigetelőiről a csatlakozó kábeleket, földelési pontjáról a földelő kábelt le kell kötni. Ki kell kötni a transzformátorvédelem vezérlő vezetőit a hőmérőből.

Ezt követően a transzformátor kiemelhető.

Új transzformátor beemelése esetén

- a kiemelt transzformátorról a 4 db rezgéscsillapító alátétet le kell szerelni, majd azokat fel kell szerelni a beemelésre váró új transzformátor alsó U-alakú tartó gerendázatára,
- a transzformátor beemelését követően vissza kell kötni a hőmérő vezetékét,
- vissza kell kötni a kis- és nagyfeszültségű trafó csatlakozó kábeleket, valamint a transzformátor földelő sodronyát.

A tető visszahelyezése során a ház egyik sarkában lévő tetőhelyező csap megvezeti a tetőt, szimmetrikus felhelyezést biztosít annak. 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 3 db rögzítő idommal a tetőt a házhoz kell csatlakoztatni.

A 4 db Tetőemelő fület az állomásban ismételten el kell helyezni, a tetőemelő menetes hüvelyeit műanyag dugóval le kell zárni.

2.5.2. Primer berendezés cseréje

A primer berendezés cseréjéhez a 2.5.1. pontban felsorolt minden tevékenységet el kell végezni a tető leemeléséig bezárólag. Csak ezt követően emelhető ki a közép-feszültségű kapcsoló berendezés a következők szerint:

- A nagyfeszültségű vonali és transzformátorcsatlakozó 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, zárjelző tápkábele, 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.

3. EMELÉSI UTASÍTÁS

3.1. Emelési Utasítás hatálya

Ezen utasítás kiterjed a KVGY Kft. által gyártott **KTW-400E** típusú betonházas transzformátorállomások emelésére a KVGY Kft. telephelyén (7400 Kaposvár Guba Sándor u. 38) és a mindenkori, a megrendelő által megadott telepítési helyszínen.
A tető és a ház legnagyobb megengedett összömege kevesebb, mint 8800 kg!

3.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés

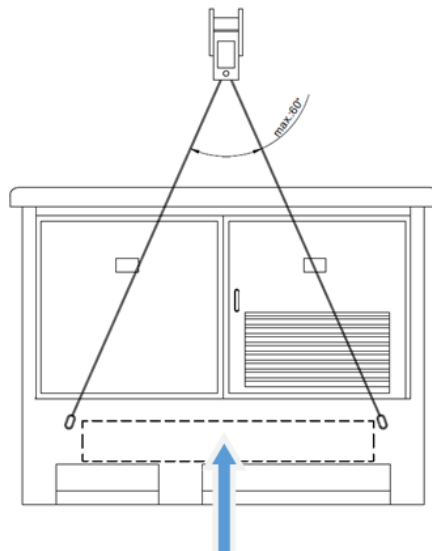
A betonházas transzformátorállomások KVGY Kft. telephelyen végzett emelése (Felrakása szállítóeszközre), raklapon, targoncával történik a Nemzeti Jogszabálytár 47/99 GM Emelőgép Biztonsági Szabályzatában leírtak betartásával.

3.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen

Tetővel együtt leemelhető betonházas transzformátorállomások (a tető és a ház legnagyobb megengedett összömege kisebb, mint 8800 kg, ház hossza max. 3 méter): **KTW-400E**

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



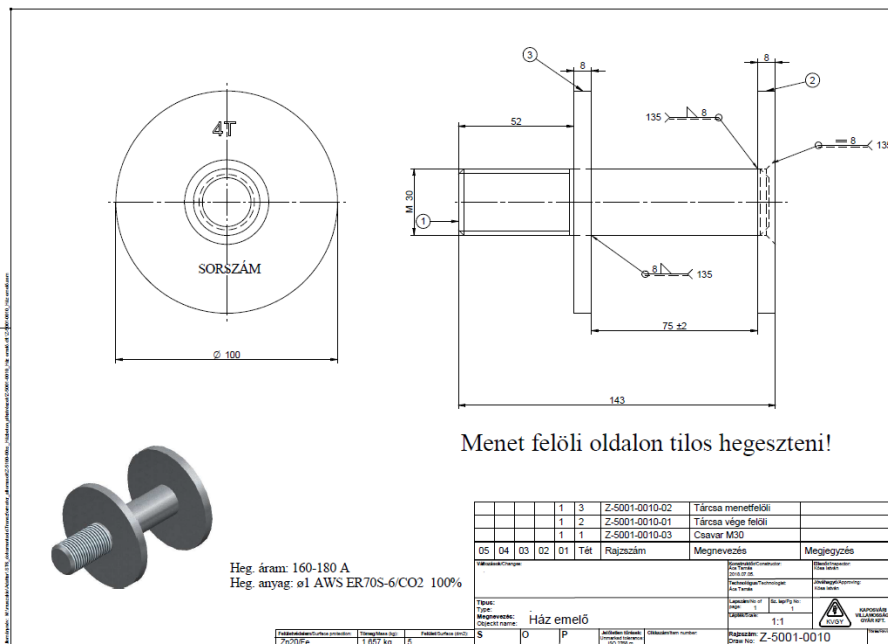
Az emeléshez szükséges súlyadatok elhelyezésének helye

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

Az állomás csak az erre a célra tervezett és rendszeresített állítható emelőpontú 12 t teherbírású emelőgerendával és kb. 4 m hosszú, megfelelő teherbírású (4 t / kötél) kötelekkel emelhető.

Ház emelő Z-5001-0010

Felhasznált 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!!



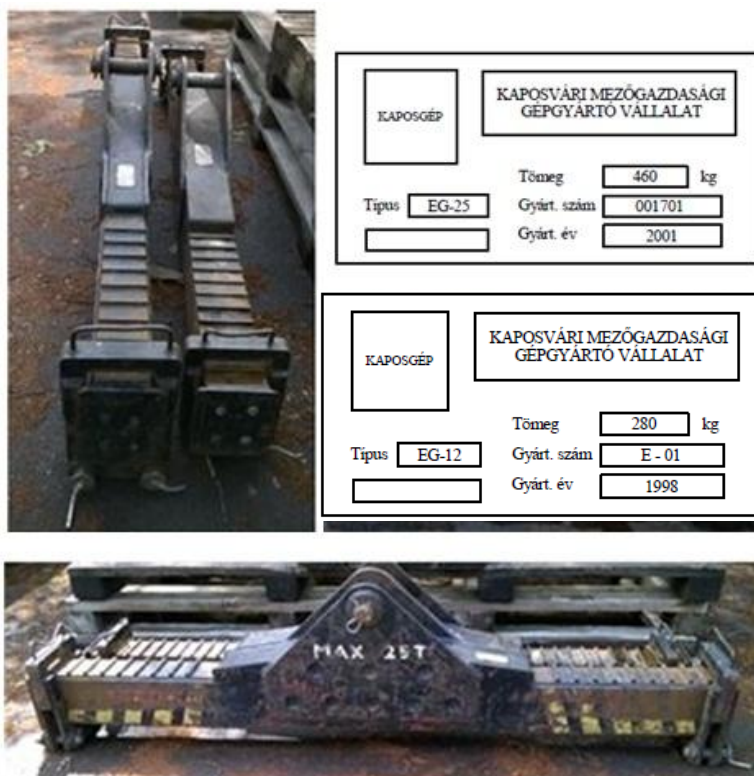
Helyes



Helytelen

Emelőgerendák

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



Az állítható emelőgerendák kötélcsatlakozó pontjainak állításával kerülhető el az állomás jelentősebb oldalra dőlése, ennek következtében a tető élek maradandó sérülése.

3/6 méteres körkötél

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

5/10 méteres körkötél

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

Gyűrűs csavar M20x30 Zn

FABORY 200.001



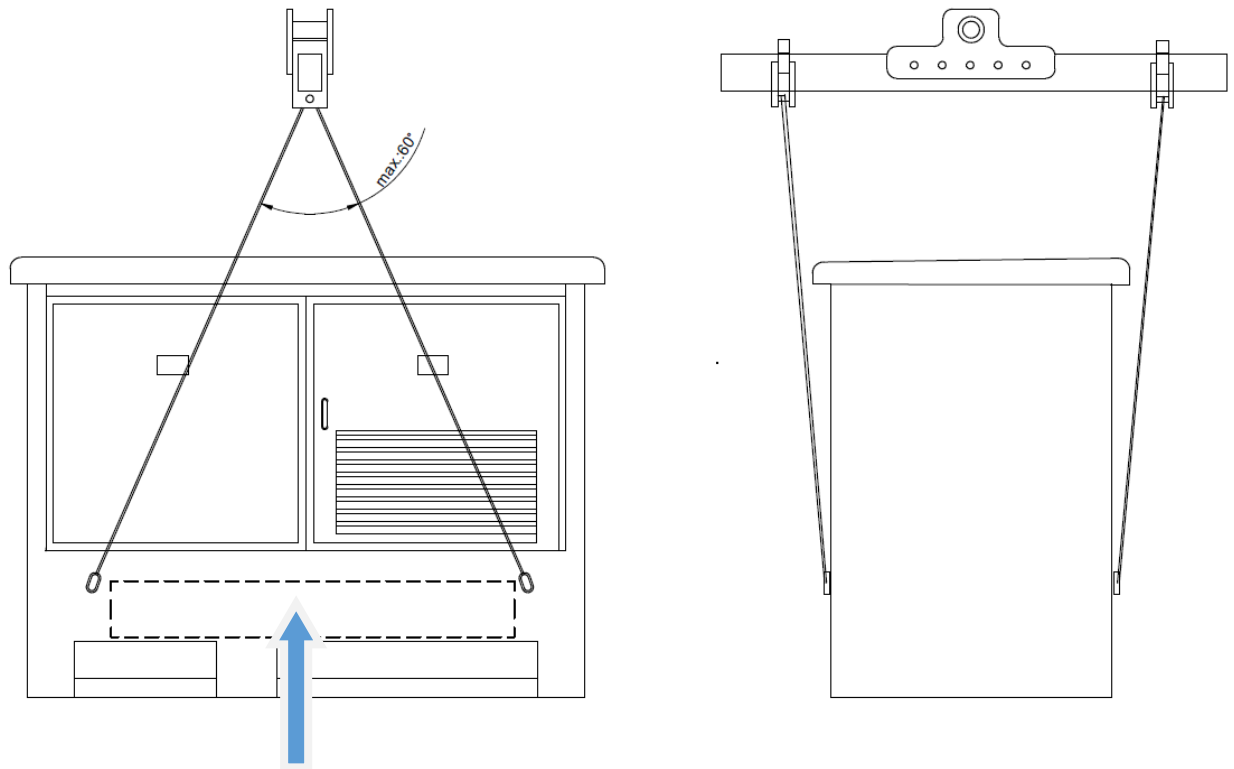
Kereskedelemben kapható, vásárolt termék. KVGY cikkszám: 4007002154

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.

3.4 Az emelés vázlatos rajza (4. ábra)



Az emeléshez szükséges súlyadatok elhelyezésének helye

3.5. Az emelésre vonatkozó felirati táblák

Emelési utasítás 3 m, vagy annál kisebb hosszúságú (rövidebb) KTW transzformátor állomások esetén:

Az állomás tetővel együtt szállítható és emelhető.

Emelés során
emelőgerenda használata kötelező!

Az állomást transzformátorral
együtt szállítani és emelni tilos!

Az állomás súlya kisebb, mint 8,8 tonna.

3.6. Távtartó gerendával történő emelés előírásai

A BHTR és BHKÁ állomásoknak a telepítési helyszínre történő szállításakor előfordulhat, hogy a szállító gépjárművön csak **fix fesztávolságú, nem állítható, távtartó funkciójú** emelőgerenda került szállításra a házak emeléséhez.



- Az emelés során csak olyan polieszterszálalás körkötelek használhatóak, amelyek**
- gyárilag a teljes hossza mentén védőhuzattal vannak ellátva (a képen a hurkos végek), valamint
 - az állomástető sérüléseinek megelőzése érdekében belülről gumírozott, kívül védőhuzatos tűzoltó tömlő van felhúzva a kötélt vagy a teljes, vagy az emelés szempontjából kritikus szakaszaira (a képen a hurkos végtől kezdődik a tűzoltótömlő)

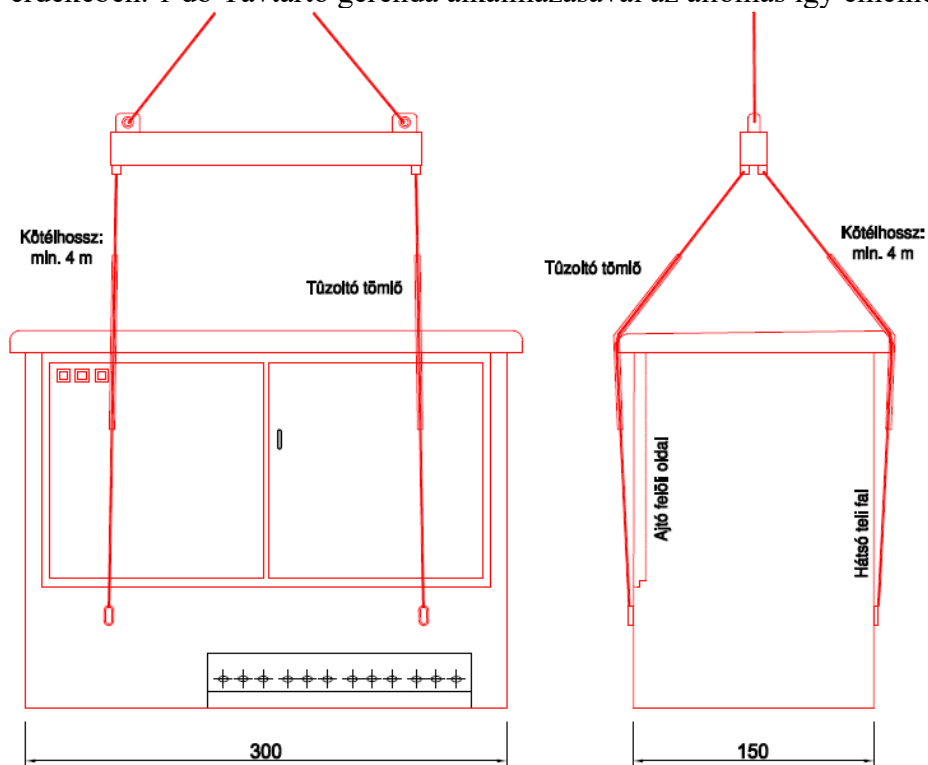


Fentiekől eltérő gerenda pozíció és kötélt használat az állomások tető éleinek sérülését eredményezheti, melyeknek javítási költsége nem az állomások gyártóját terheli!

3.6.1. *Emelés 1 db Távtartó gerendával*

Ilyen esetben a gerendát az állítható gerendák használatához képest 90⁰-al elfordítva a **ház hossz tengelyével párhuzamosan kell alkalmazni!**

Ennél az emelési módnál **min. 4 méter hosszúságú** kötélt szükséges a tető élek sérülésének elkerülése érdekében. 1 db Távtartó gerenda alkalmazásával az állomás így emelhető!



3.6.2. Emelés 2 db Távtartó gerendával

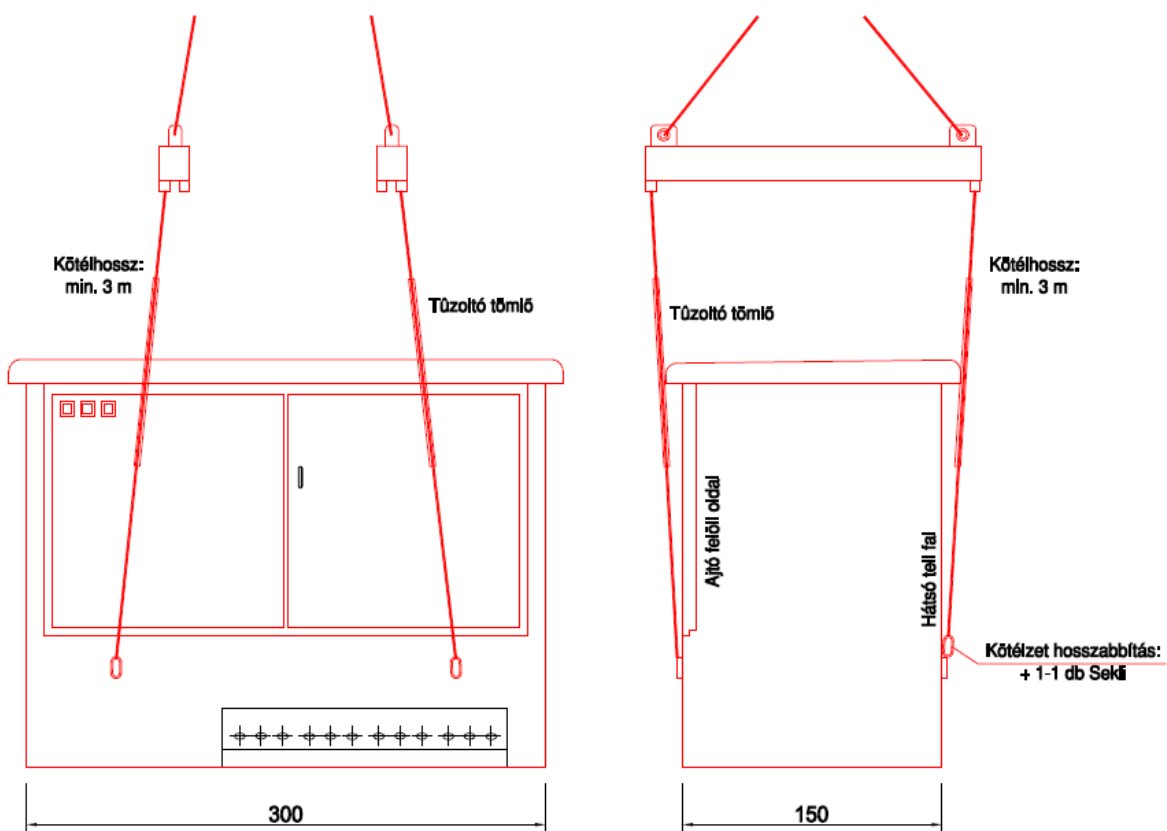
Ez esetben a gerendát az állítható gerendák használatával megegyezően, a **ház hossz tengelyére merőlegesen állítva, keresztirányban kell alkalmazni!**

Ennél az emelési módnál eltérő hosszúságú 2+2 db kötélzet válna szükségessé. Ez utóbbi követelményt a gyakorlatban a gépjárművön, daru gépen azonos hosszúságú kötélzetből úgy lehet előállítani, hogy az azonos oldali két kötélt végére **egy-egy darab különálló sekli** kell erősíteni, ezzel az azonos oldali kötélzet hosszát kb. 20 cm-el lehet növelni.

Az állomás az egyenlőtlen súlyeloszlás hatására emelés során megdőlné, nagy valószínűség szerint az ajtó felőli oldalára. Ez esetben a túloldali kötélzetet 1-1 db sekli alkalmazásával meg kell hosszabbítani.

A minimálisan szükséges **kötélzet hossza 3 méter**. 2 db Távtartó gerenda és 2 db külön sekli alkalmazásával az állomás így emelhető!

Kellően hosszú, legalább 4 méter hosszúságú kötélzettel, 1+1 db-os sekli kiegészítéssel az állomás a lentebbi gerenda pozíciók változatban 1 db Távtartó gerendával is emelhető.



4. 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:

4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez

A telepítés és az üzembe helyezés során is be kell tartani az egyéb munkaféleségekre előírt biztonságtechnikai előírásokat: 2.3.1. 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 megfelelőséget - jelen dokumentáció Minőségi bizonyítvány c. fejezet - kitöltött állapota igazolja. Kitöltetlen vagy hiányos Minőségi bizonyítvány esetén az üzembe helyezés csak az üzemeltető felelősségére történhet.

4.2. 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.

4.3. Szállítás, daruzás, tárolás

A transzformátor állomás szállításához legalább 20 tonna teherbírású tehergépkocsi szükséges.

A trafóház tetővel együtt szállítható, telepítéskor daruval együtt mozgatható erre a célra kialakított emelőpontok (4 db M30-as belső menet 50 mm hosszan) felhasználásával.

KVGY-s 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 becsavározott 4 db tetőemelő fül, az továbbra is Megrendelőnél, illetve az állomásban marad.

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

A legalább 30 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.

4.4. Alapozás, földmunka

A környezet mértékadó terepszintjéhez viszonyítva 80 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 földelő hálózat kialakítása érdekében.

Betonház alapterülete: 150 x 300 cm
Alap befoglaló mérete (javasolt): min. 250 x 400 cm

Az aljzatot 0,9 relatív tömörséggel meg kell tömöríteni. Tömörítés után 10 cm vastag vízszintezett kavicsréteget és 5 cm vastag elsímított homokréteget kell készíteni. Fenti anyagok MVM területen kiválthatók 15 cm vastag vízszintezett sóderágy elkészítésével. Erre kell elhelyezni a keretföldelőt, majd beemelhető a betonház.

A külső földelő hálózat 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.

4.5. Telepítés

4.5.1. Transzformátor állomás munkagödörbe történő beemelése

A KVGY-s gépkocsivezető szakmai segítségével kell a daruzási műveletet elvégezni.

A telepítés napján a gépkocsivezető magával viszi az állítható emelő gerendát és a 4 db Házemelő füleket, ami révén a betonház a gépkocsi platóról a munkagödörbe emelhető.

Daruzás során ügyelni kell arra, hogy az állomás megemelése során a ház kiegyensúlyozott legyen. Nagy kiegyensúlyozatlanság esetén a házat megemelni tilos, vissza kell engedni a platóra, majd az emelő gerendánál a kötélzet állítható függesztési pontján kell igény szerint módosítani.

Ezen műveletek koordinálását a gépkocsivezető végzi.

Az emelés nagy szilárdságú üvegszál erősítésű kötéllel történik. Ennek ellenére el kell kerülni azt, hogy az emelés során a ház annyira kiegyensúlyozatlan legyen, hogy az egyik oldalon a tető jól láthatóan nekifeszüljön a két kötélágnak. Ez az állapot az oldalfalak, nyílászárók sérülését is okozhatja.

Daruzás után a házemelő füleket ki kell csavarni, helyükre a tartozékok között mellékelt 4 db Rd30-as műanyag záródugót kell behelyezni.

Az emelő gerendát a kötélzettel együtt és a házemelő füleket a gépkocsivezető visszaszállítja KVGY telephelyére.

Ház emelő fülek menete: 4 db M30 menet.

4.5.2. Transzformátor beemelése

A transzformátor rezgés csillapítására szolgáló, az állomás tartozékaként szállított 4 db rezgés csillapító bakot fel kell szerelni a transzformátor U-alakú talpgerendájára úgy, hogy az alátét gumirozott oldala nézzen lefelé. A felerősítéshez szükséges furatok a transzformátor talpgerendáinak végénél gyárilag kialakításra kerültek. (Görgő felerősítés furatai) Célszerűen ezt a műveletet a transzformátor daruzása során kell elvégezni.

A transzformátor csak ezek után daruzható be.

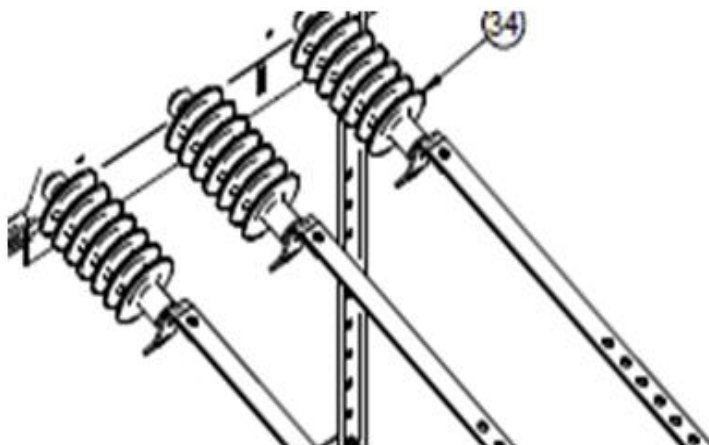
A transzformátor daruzása során ügyelni kell a transzformátornak a kamrába történő szimmetrikus, oldallakkal párhuzamos elhelyezésére.

4.5.3. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése

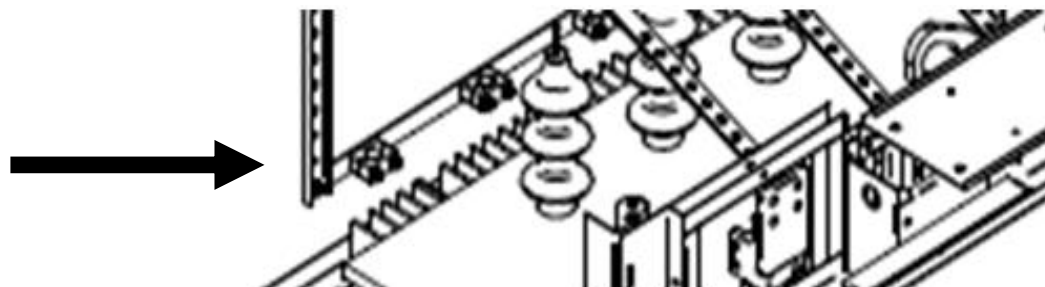
Az állomásnak része a félig előszerelt transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek biztosítása. A „félig előszerelt kábel” 4x1 db 1,5 m hosszú, kizárólag csak az egyik végén saruzott NSGAFöu 240 mm² kábelt jelent, a csomag további része 4 db 240 mm²-es DIN Cu saru külön mellékelve. A kábelszerelést - MVM standard szerint - (méretre vágás, saruzás) a helyszíni telepítés során a telepítés kivitelezője készíti el, köti be a kisfeszültségű berendezés betáp sínjére és a transzformátor kisfeszültségű átvezető szigetelőjére.

4.5.4. Túlfeszültség korlátozók beszerelése, transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése

a.) A transzformátor beemelése előtt – kizárólag csak szükség esetén - a TFK szerelvény középső részét jelentő TFK korlátozó tartó elemet az állomásból ki kell szerelni. A kiserelés előtt a korlátozó tartó földelő kábelét értelemszerűen bontani kell.



b.) Amennyiben a telepítést végző megállapítja, hogy az állomásban maradt U-alakú lelógó kábeltartó szerelvény, rajta a KÖF trafó csatlakozó kábelekkel együtt nem lesz útban a transzformátor beemelésekor, akkor az az állomásban maradhat. Ez esetben mindenképpen célszerű a kábeltartó szerelvény bilincseit tartalmazó vízszintes kereszttelemét olyan magassági pozícióba állítani, ami biztosan a trafó fedél síkja fölé fog esni, a könnyebb csavarmeghúzási munkálatok érdekében. (NYÍL: Mérés szükséges!)

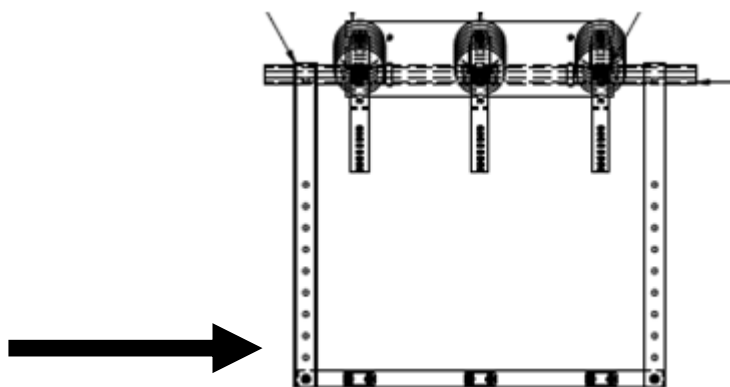


c.) Amennyiben a kábeltartó szerelvény várhatóan útban lesz a trafó gép beemelésekor vagy egyéb biztonsági okokból, akkor azt is ki kell szerelni. Ez esetben ügyelni kell az állomásban maradt 3 db KÖF trafó csatlakozó kábel védelmére, azokat oldalra úgy kell elhúzni, hogy a trafó gép beemelésekor azok ne sérüljenek meg. A trafó beemelése célszerűen hosszanti irányban is szimmetrikusan történjék. Maradandó kábelsérülés azonnali kábelcserét tesz szükségessé!

d.) A trafókamra oldalfalba betonozott C-profilba, vagy egyéb tartószerkezeten (állomás típustól függően) a meglévő felerősítő csavarokkal az új korlátozó tartószerkezetet úgy kell felszerelni, hogy lehetőleg a korlátozó tartó és a trafó KÖF középső L2-fázisok egyvonalba essenek. 2-3 cm aszimmetrikus eltérés még megengedett.

A korlátozó tartó földelő vezetékét vissza kell szerelni.

e.) A TFK tartótól jobbra-balra, a bebetonozott C-profilban vagy egyéb tartószerkezeten (állomás típustól függően) még van annyi szabad hely, hogy a kábeltartó 2 db függőlegesen lelógatott szárát lazán oda lehessen erősíteni.



A kábeltartónak a 3 db bilincset tartalmazó vízszintes részét most már igény szerinti magasságban, kényelmes hozzáférési lehetőséggel a trafó borda feletti részen lehet felszerelni a két lelógatott tartóra, az eddig lazára hagyott csavarkötéseket meg kell húzni.

A 3 db trafókábelt a kábeltartó bilincsein keresztül vezetve a TFK végére szerelt réz csatlakozó papucs hajlított végére kell szerelni.

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!

1.) 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!**

2.) 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 ...)

A szalagos áramkötés kialakítására a mellékelt képeken látható megoldást javasoljuk.

4.5.5. Transzformátor földelése

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

4.5.6. Transzformátorvédelem bekötése

MVM előírására túlmelegedés elleni védelmi kör kerül kiépítésre, ami működtetheti a nagyfeszültségű berendezés transzformátor leágazási készülékét, energiatárolós (kikapcsolásra előkészített) kapcsolóját.

A transzformátorkamrában a transzformátor hőmérőbe egy YSLY 2x2,5 kábel két vezeték szálának bekötése szükséges, ami a kisfeszültségű berendezés hátoldalához megfelelő hossz méretben feltekercselve, rögzítve van.

4.5.7. Betonháztető ráemelése

A belső munkák elvégzése után a ház teteje az emelőfülek alkalmazásával beemelhető. 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.

A tetőemelő fülek szállítás során a tetőbe becsavarva vannak. Kicsavarásuk után azok helyére a tartozékként mellékelt 4 db Rd20-as műanyag záródugókat kell behelyezni, a tetőemelő fülek továbbra is az állomás tartozékai maradnak.

A tető végleges rögzítése a 3 db tetőrögzítő menetes orsók kismértékű meghúzásával fejeződik be. A menetes orsók a tetőföldelés folytonosságát, a földelőhálóba történő bekötését is jelentik.

Tetőemelő fülek menete: 4 db M20 menet

4.6. Hálózati csatlakozások

4.6.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése

A középfeszültségű oldal lényegében az egy erű térhálós kábelek fogadására készült. A transzformátorállomásba csak egy erű térhálós kábelek köthetők be.

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 nagyfeszültségű kábel befűzését óvatosan, a kábelívekre ügyelve kell végezni.

Első lépésként az állomás tartozékok között mellékelt kb. 25 cm hosszúságú gyantás meleg zsugorcsovét kell felfűzni a kábel mentén. A zsugorcső épségére a kábelbekötés további munkálatai során ügyelni kell.

A kábeleket a kábelbevezető nyíláson (csövön) keresztül befűzve a primer berendezés kábelcsatlakozó terében kell kibuktatni.

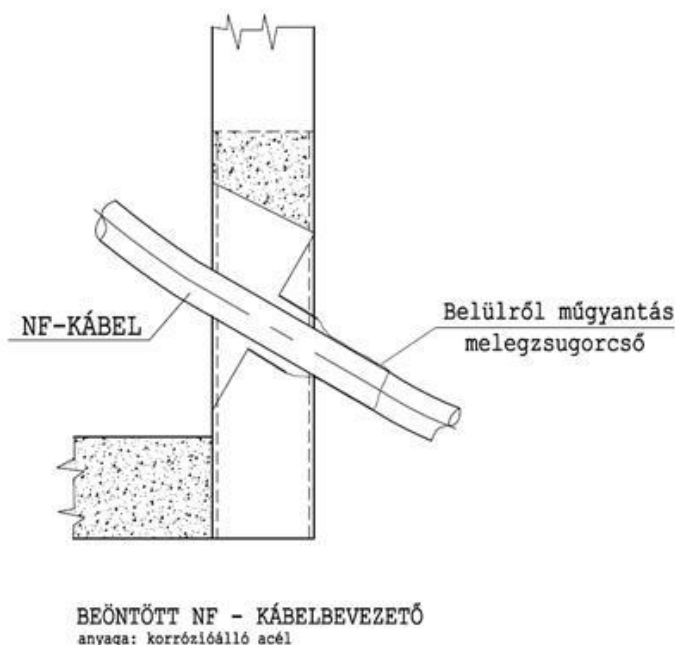
A kábelfejelést a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elvégezni.

A szerelt kábelt vissza kell húzni a berendezés csatlakozó szigetelőihez való rögzítés céljából. Kábelfegyverzet földelése a primer berendezésen belül, belső földelő-csavarakra történik.

A kábelíveket újból ellenőrizni kell, éles törés nem lehet.

A kábelek mechanikus rögzítését a primer berendezés kábeltartójára az azokon lévő bilincsekkel el kell végezni.

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



4.6.2. Kisfeszültségű földkábelek bekötése

Az kommunális és közvilágítási elmenő kábelek bekötése során a kábelek nyomvonalának és a kisfeszültségű tér teljes szélességének megfelelően a kábelek könnyű beköthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.

A kisfeszültségű berendezésbe bekötésre kerülő erőátviteli kábelek közvetlenül csatlakoztathatók (érszigetelés lefejtése után) a készülékek és a PEN sínre szerelt V-direkta gyorscsatlakozókba.

A kábelek földelő sodronyai a saruzást követően M10-es csavarkötés révén szintén a PEN sínre kerülnek rögzítésre.

A kábelek mechanikus rögzítése a kisfeszültségű berendezés síkja alatt, szorítókenyveles bilincsekkel könnyen elvégezhető. Az állomás tartozékaként mellékelve vannak az erőátviteli és közvilágítási kábelek számának, méretének megfelelő szorító bilincsek.

4.6.3. Állomás külső földelő hálózata

Megrendelőnek a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell kialakítania az állomás külső földelő hálózatát. A kialakított külső földelő hálózat csatlakoztatását a transzformátorállomás belső üzemi földelő berendezéséhez a kisfeszültségű rész kábelátvezető nyílásánál kivezetett, az EPH sínre csatlakoztatott 40x5 mm-es galvanikusan horganyzott laposvashoz hegesztéssel kell csatlakoztatni.

Amennyiben lépésfeszültség csökkentő keret is készül az állomás nyílászáróinak előterében, úgy azon kereteket összefogva, hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni a transzformátor állomás KIF elosztójának PEN sínéről indított szintén galvanikusan horganyzott laposvashoz.

A földelőhálózatok ellenállása 2 ohm-nál nagyobb nem lehet.

4.7. 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 kisfesz. és nagyfesz. kábelek csavarkötéseinek ellenőrzése.
- Kisfeszültségű berendezés erőátviteli leágazásaiba késes olvadó betétek behelyezése.
- Földelő körök ellenőrzése, földelési ellenállás mérése.
- Transzformátorvédelmi áramkör tesztelése, nagyfeszültségű berendezés kioldásának ellenőrzése.
- Bekötésre kerülő, helyszíni kábeljeléssel 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 egyik ajtajára felszerelt táblán fel kell tüntetni.
- Nagyfeszültségű berendezés cella ajtó felirati tábláján a betáp vonali áramkört fel kell tüntetni.
- Kisfeszültségű berendezés erőátviteli készülékek felirati tábláin a leágazások megnevezését 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.

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 követhetőek 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.
- Üzemeltető általi ellenőrzés jellege, ideje.
- Hatósági ellenőrzés jellege, ideje.
- Egyéb különleges bejegyzések

6. KEZELŐELEMÉK, TARTOZÉKOK

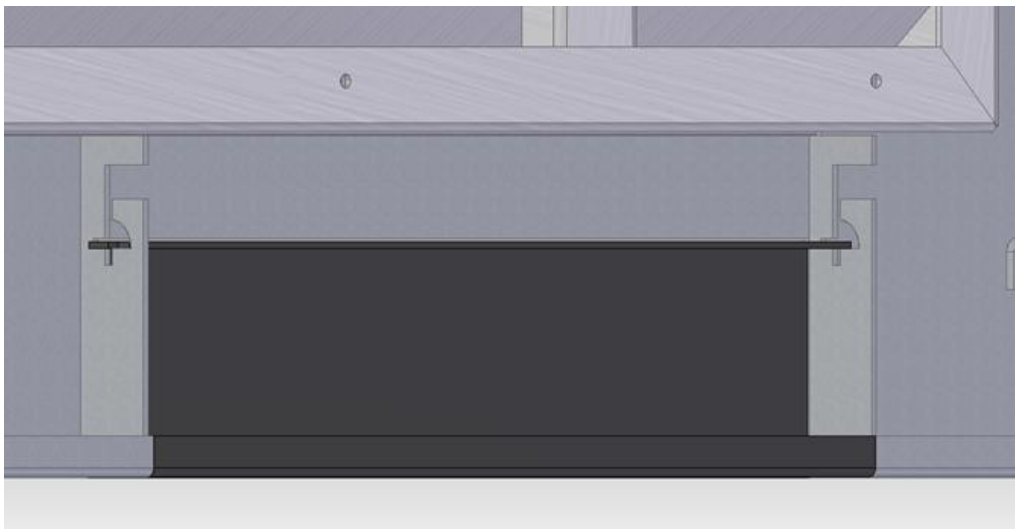
Felsorolásra kerülnek az állomásba beépített, behelyezett tartozékok, amiknek meglétét a KVGY MBO az állomás kiszállítása előtt minden esetben ellenőrzi. (Az egyes tételek darabszáma a mindenkori konkrét megrendelés szerint változhat.)

- 4 db Tetőemelő fül
- 1 db Tetőhelyező csap
- 3 db Tetőrögztítő idom kpl.
- 5 db Műanyag záródugó tetőhöz
- 5 db Műanyag záródugó betonházhoz
- 2 db Állomás külső földelő vas (galvanizált laposvas)
- 6 db Műanyag dugó KÖF kábelbevezetés tömítéséhez bedugózva
- 8 db L=25 cm hosszúságú, belülről ragasztós gyantás meleg zsugorcső (kábelbevezetés tömítéséhez)
- 8 db OBO 58 – 64 mm bilincs az erőátviteli kábelekhez
- 4 db Rezgéscsillapító trafó tartó bak (gumirozott)
- 3 db Aggregátor csatlakozó zászló
- 1 db Fakorlát trafókamra betekintő részhez
- 2 db K8 tip. ajtó nyitó kulcs transzformátor állomáshoz
- 1 db KÖF berendezés működtető kar
- 1 garn. KÖF túlfeszültség korlátozó beépítési készlet trafókamra oldalfalára szerelve
- (1 db tartószerkezet, 3 db rézpapucs, 3 db perforált rézszalag, kötőelemek)
- Feliratok, táblázás
- BHTR, KÖF és KIF üzemeltetési, kezelési, karbantartási dokumentációk
- Minősítő okmányok, darabvizsgálati jegyzőkönyvek

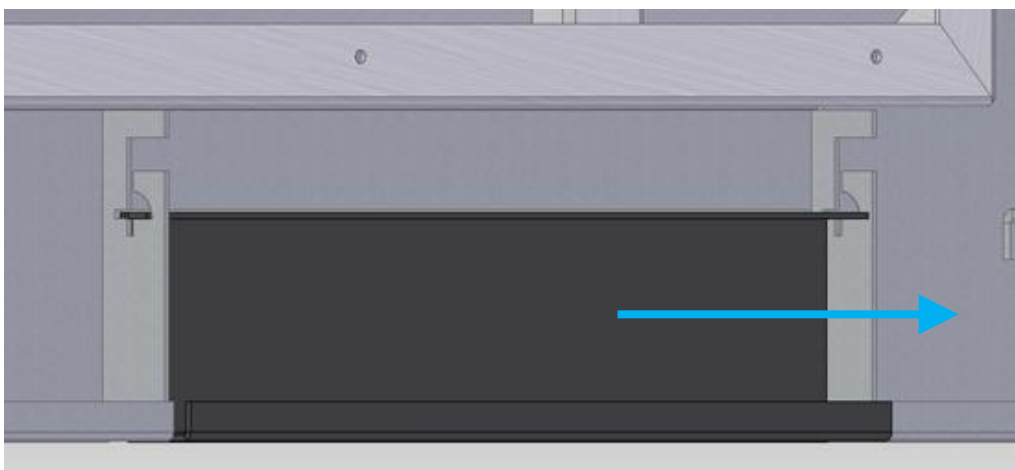
7. AGGREGÁTOROS KÁBELES BETÁPLÁLÁS

A transzformátor állomás normál üzeme mellett annak életútja során időnként szükséges lehet a kisfeszültségű elosztóját huzamosabb ideig külső aggregátoros áramforrásról megtáplálni. Az aggregátoros biztonságos üzemvitelhez az állomás kisfeszültségű ajtaját zárva kell tartani. Ehhez a következő megoldást alakítottuk ki.

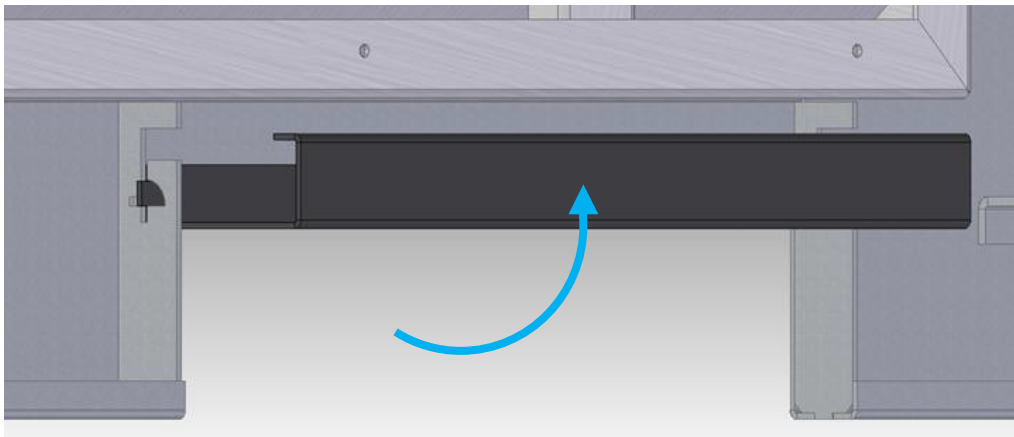
1. Alap állapot: Az állomás üzemel, a kisfeszültségű kezelőtér ajtaja zárva, kábelbevezető nyílás zárva. (belül nézet)



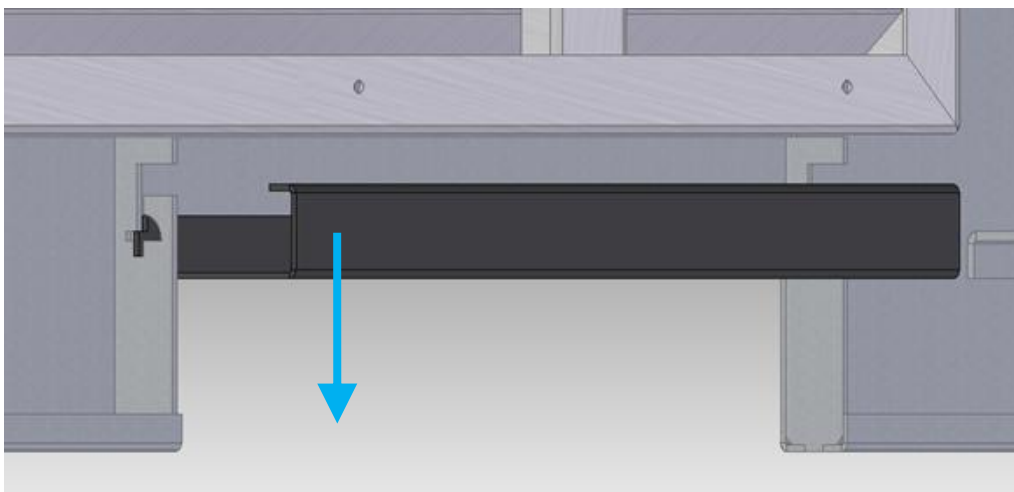
2. Aggregátoros üzemmódhoz be kell vezetni az aggregátor betáp kábeleket. Nyitott KIF kezelőtér ajtó mellett a nyílást letakaró lapot, lehetőleg a felső éle mentén is ütközésig, kívülről befelé megnyomjuk. Elmozdulás a felső él mentén kb. 3 mm.



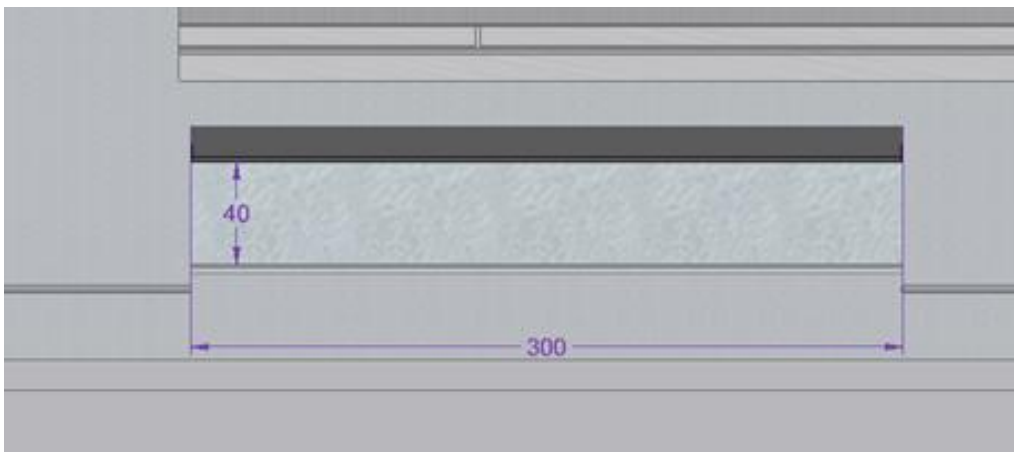
3. A billenő ajtót az alsó élénél fogva 90^0 -ban elforgatva felfelé mozgadjuk (az alsó részét megemeljük).



4. Az elforgatott takaró nyílást az alatta szabaddá váló felhasításba beillesztve lefelé mozgadjuk.

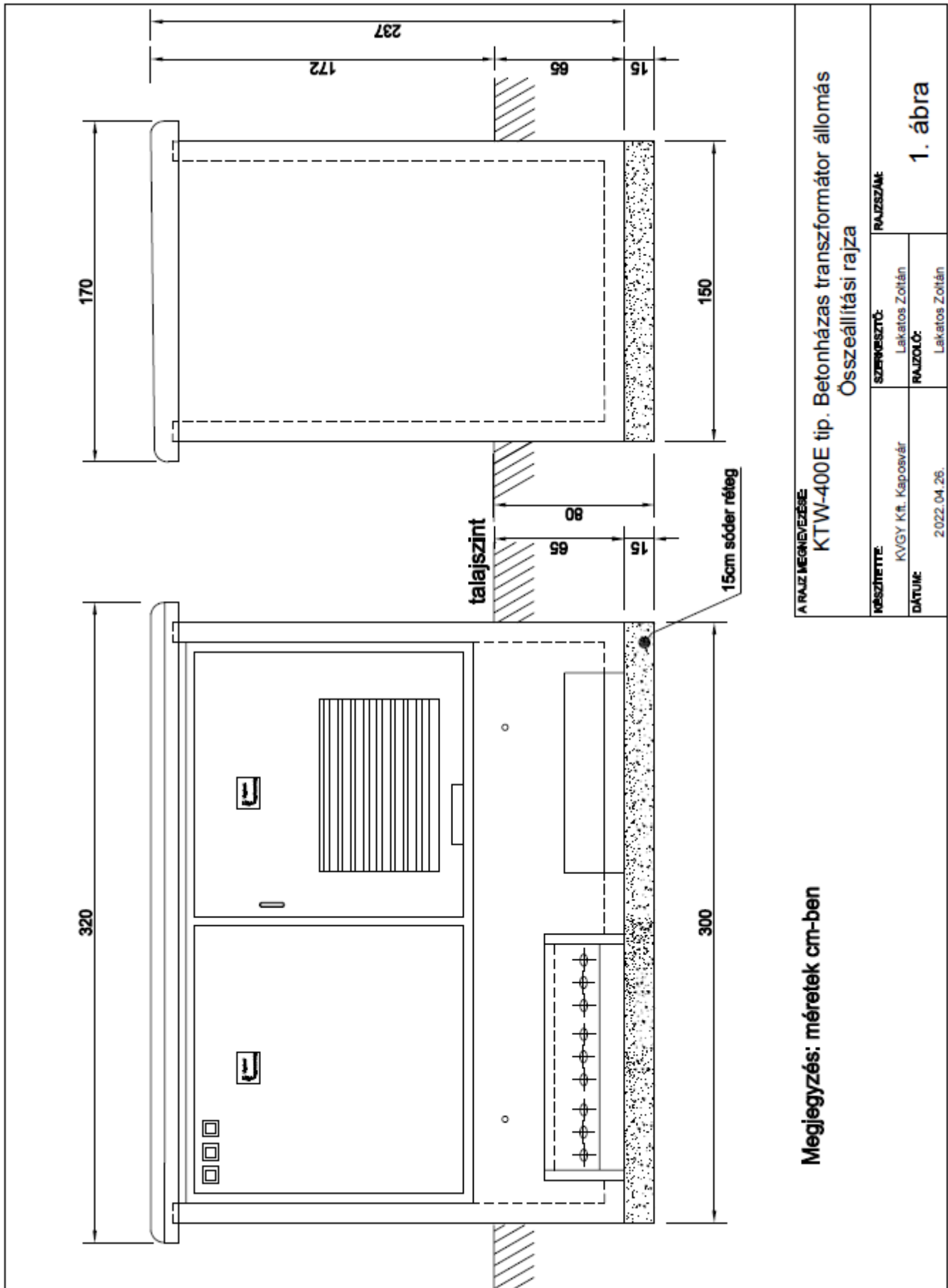


5. A kábelbevezetésre kialakított nyílás mérete 300x40 mm méretű.



8. ÁBRAJEGYZÉK

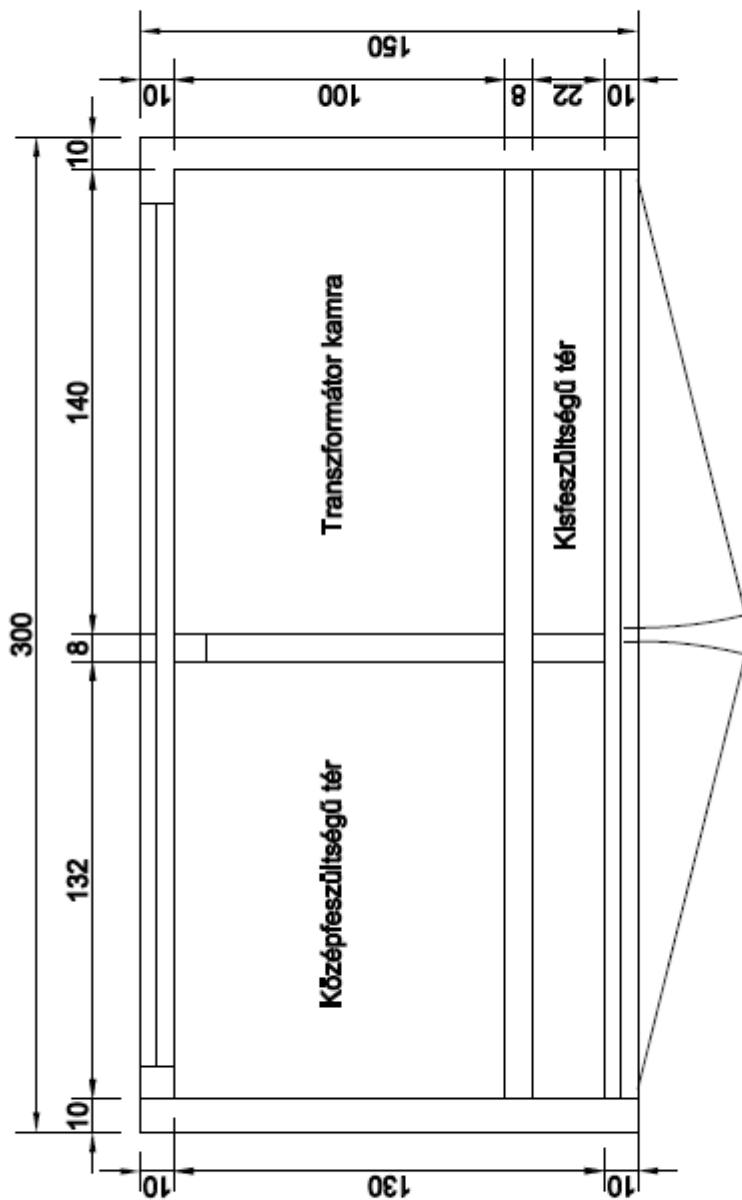
KTW-400E Tr. állomás összeállítási rajza	1. ábra
KTW-400E Tr. állomás elrendezési rajza	2. ábra
KTW-400E Tr. állomás földelő hálózat rajza	3. ábra
KTW-400E Tr. állomás emelési terve	4. ábra
Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval, nyitott ajtóval	5. ábra
Szerelvényezett Alap KIF elosztó	6. ábra
Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval, B4 bővítő modullal nyitott ajtóval	7. ábra
Szerelvényezett Alap KIF elosztó + B4 bővítő modul	8. ábra
Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval, KVM/ETM modullal nyit. ajtóval	9. ábra
Szerelvényezett Alap KIF elosztó + KVM/ETM modul	10. ábra
Segédüzemi elosztó sorkapcsos rajza	Z-5700-1116-00-00_0
Segédüzemi elosztó áramutas rajza	Z-5700-1118-00-00_0
ETM és KVM modulok villamos bekötése	Z-5700-1119-00-00_0
KTW-400E Tr. állomás egyvonalas kapcsolási rajz	Z-5700-1197-00-00_0



A RAJZ NEVEZÉSE:
KTW-400E tip. Betonházas transzformátor állomás
Összeállítási rajza

MÉRSZET: KVGY Kft., Kaposvár	SZERKESZTŐ: Lakatos Zoltán	RAJZSZÁM:
DÁTUM: 2022.04.26.	RAJZOLÓ: Lakatos Zoltán	1. ábra

Megjegyzés: méretek cm-ben



Megjegyzés: méretek cm-ben

A RAJZ MEGNEVEZÉSE:

KTW-400E tip. Betonházas transzformátor állomás

Elrendezési rajz

MÉSZETTE:

KVGY Kft., Kaposvár

SZERKESZTŐ:

Lakatos Zoltán

RAJZSZÁM:

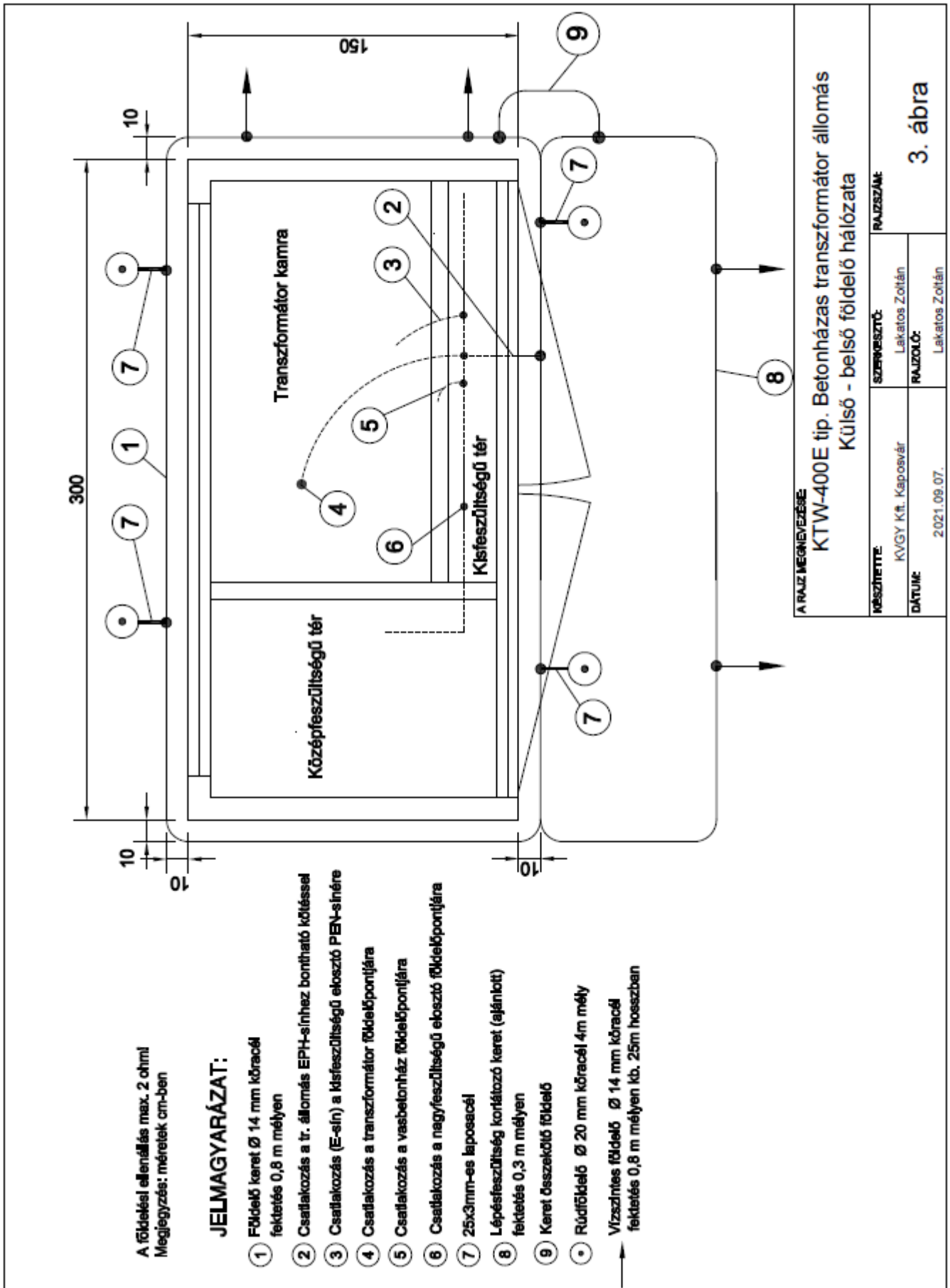
2. ábra

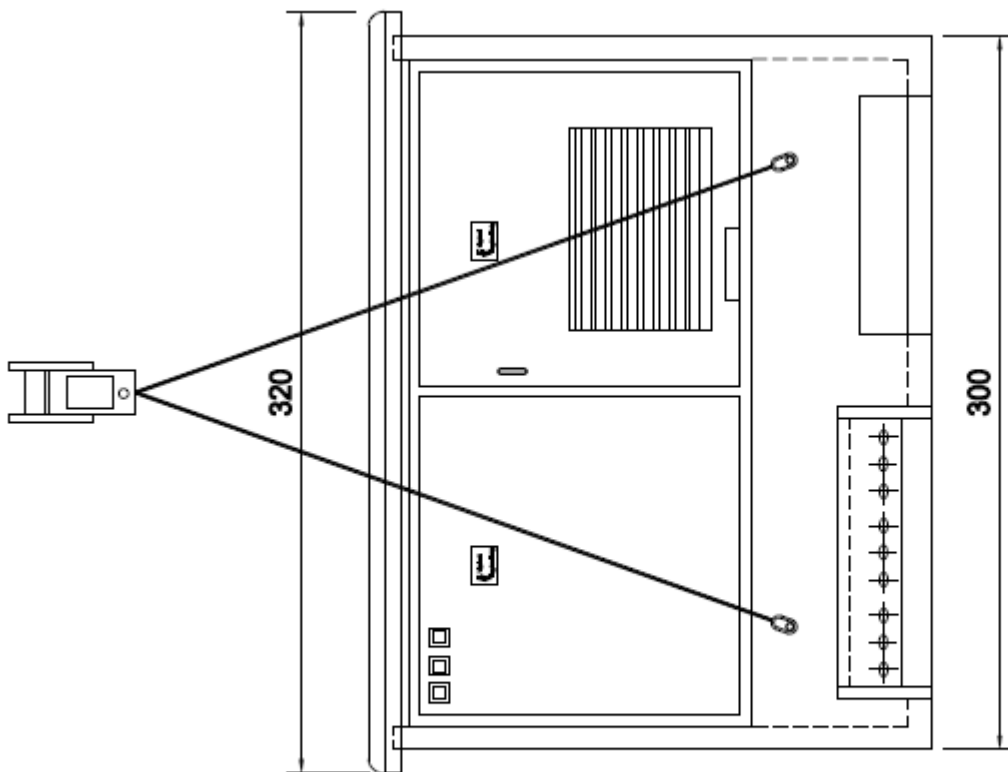
DÁTUM:

2017.05.18.

RAJZOLÓ:

Lakatos Zoltán



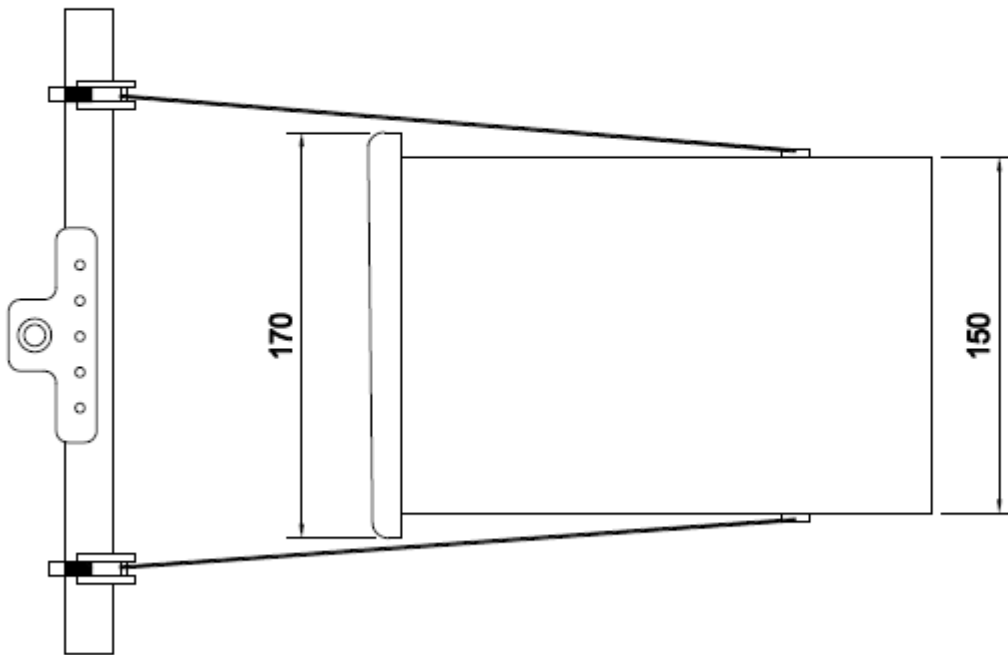


Szerelt állomás súlya: 6,0 - 6,5 tonna
(betonház + nyílászárók + berendezések + tartószerkezetek)

Tető súlya: 1,1 tonna

Emelőgerenda súlya: 0,5 tonna

Emelendő összes súly: 7,5 - 8,0 tonna



A RAJZ MEGNEVEZÉSE

KTW-400E tip. Betonházas transzformátor állomás
Emelési terve

MÉSKIVETTE:

KVGY Kft. Kaposvár

DÁTUM:

2022.04.26.

RAJZSZÁM:

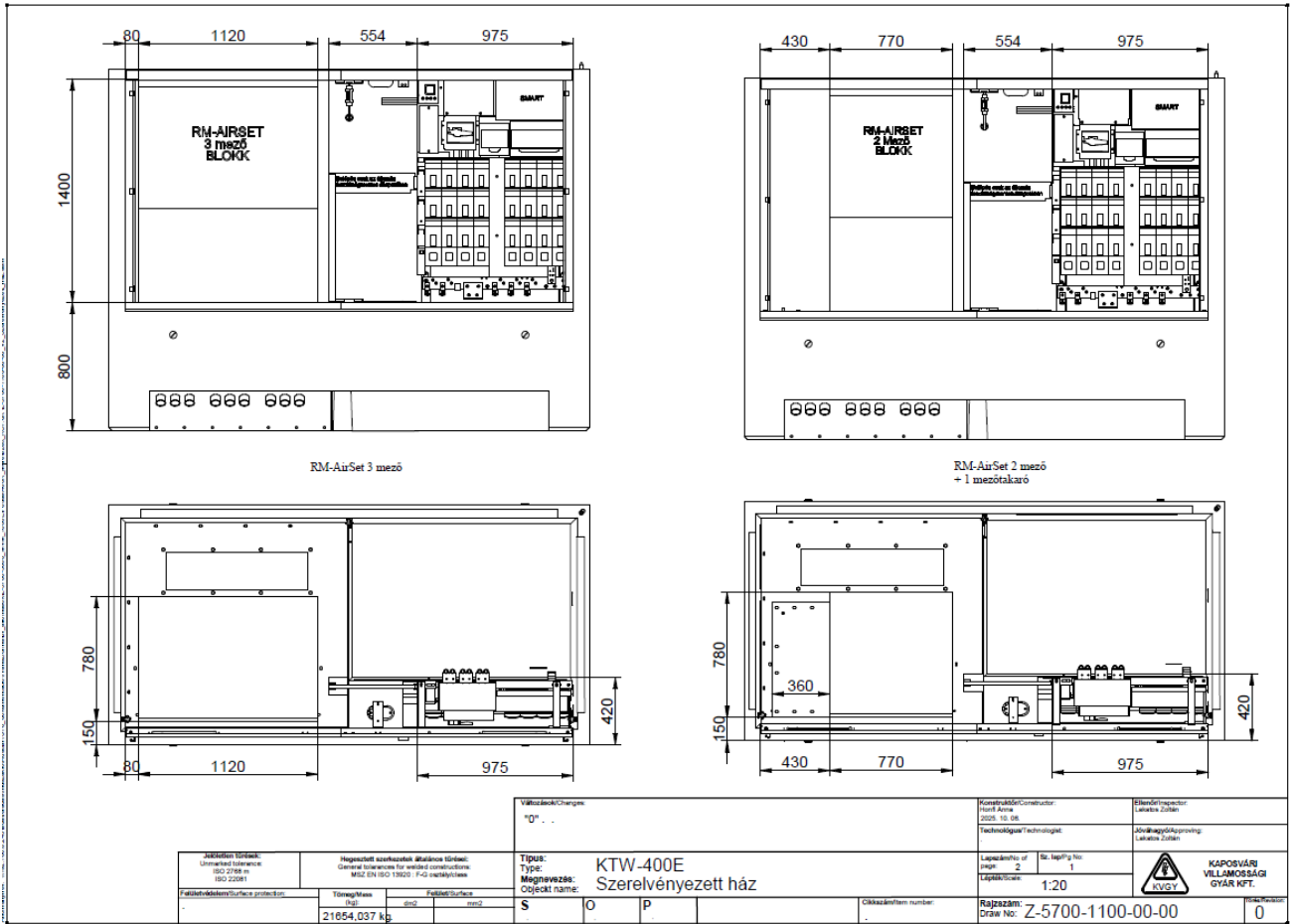
SZERKESZTŐ:

Lakatos Zoltán

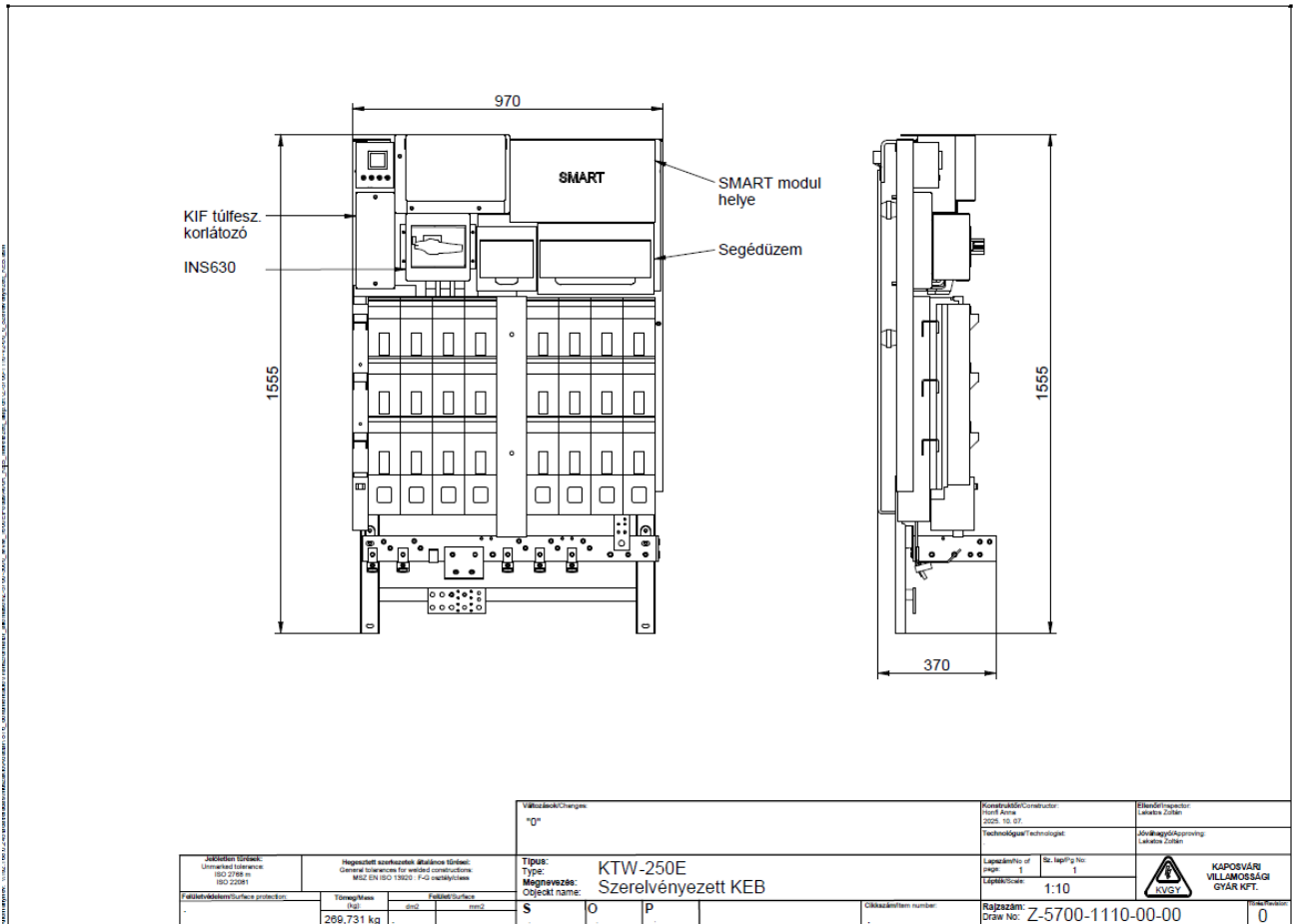
RAJZOLÓ:

Lakatos Zoltán

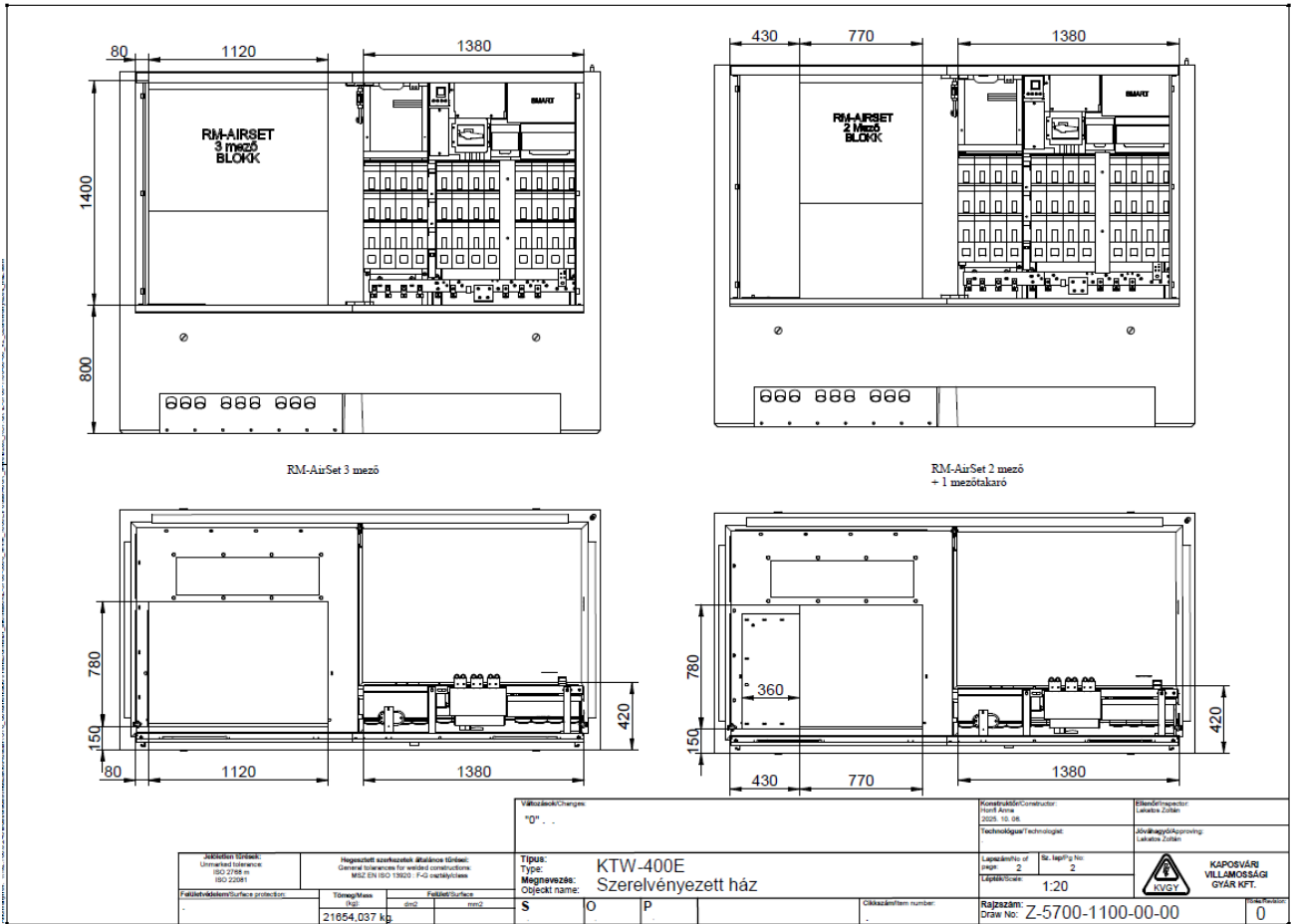
4. ábra



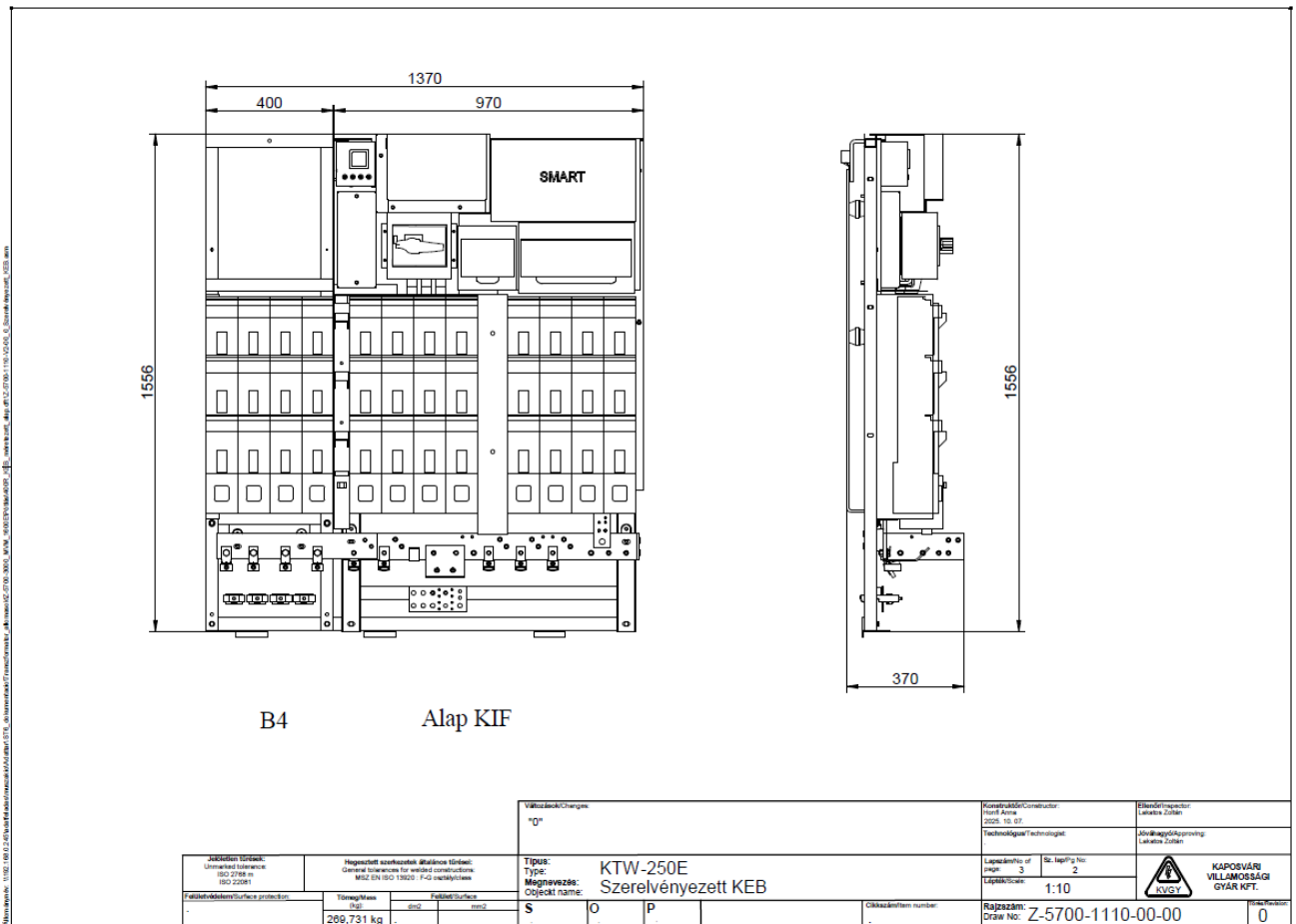
5. ábra Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval



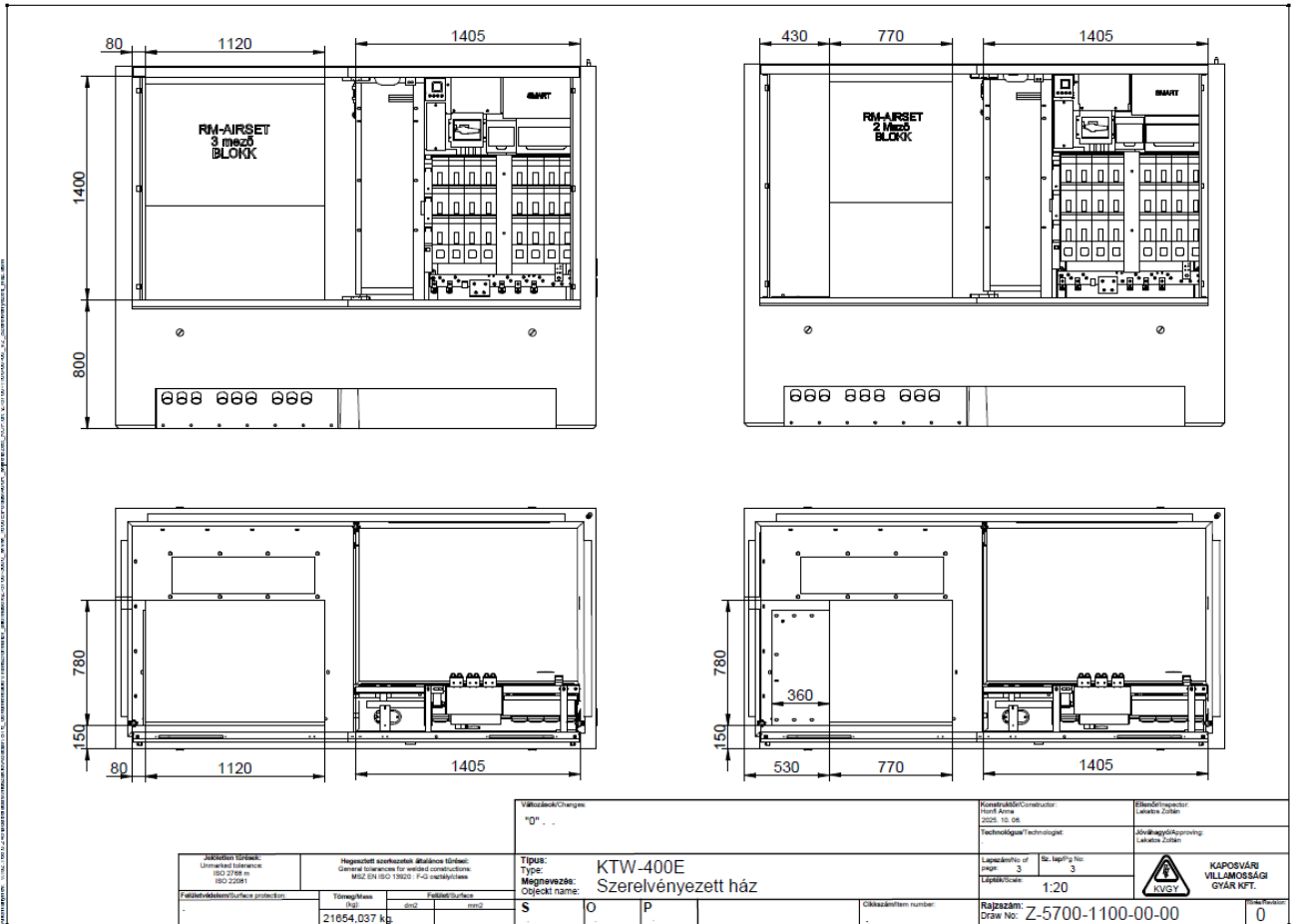
6. ábra Szerelvényezett Alap KIF elosztó



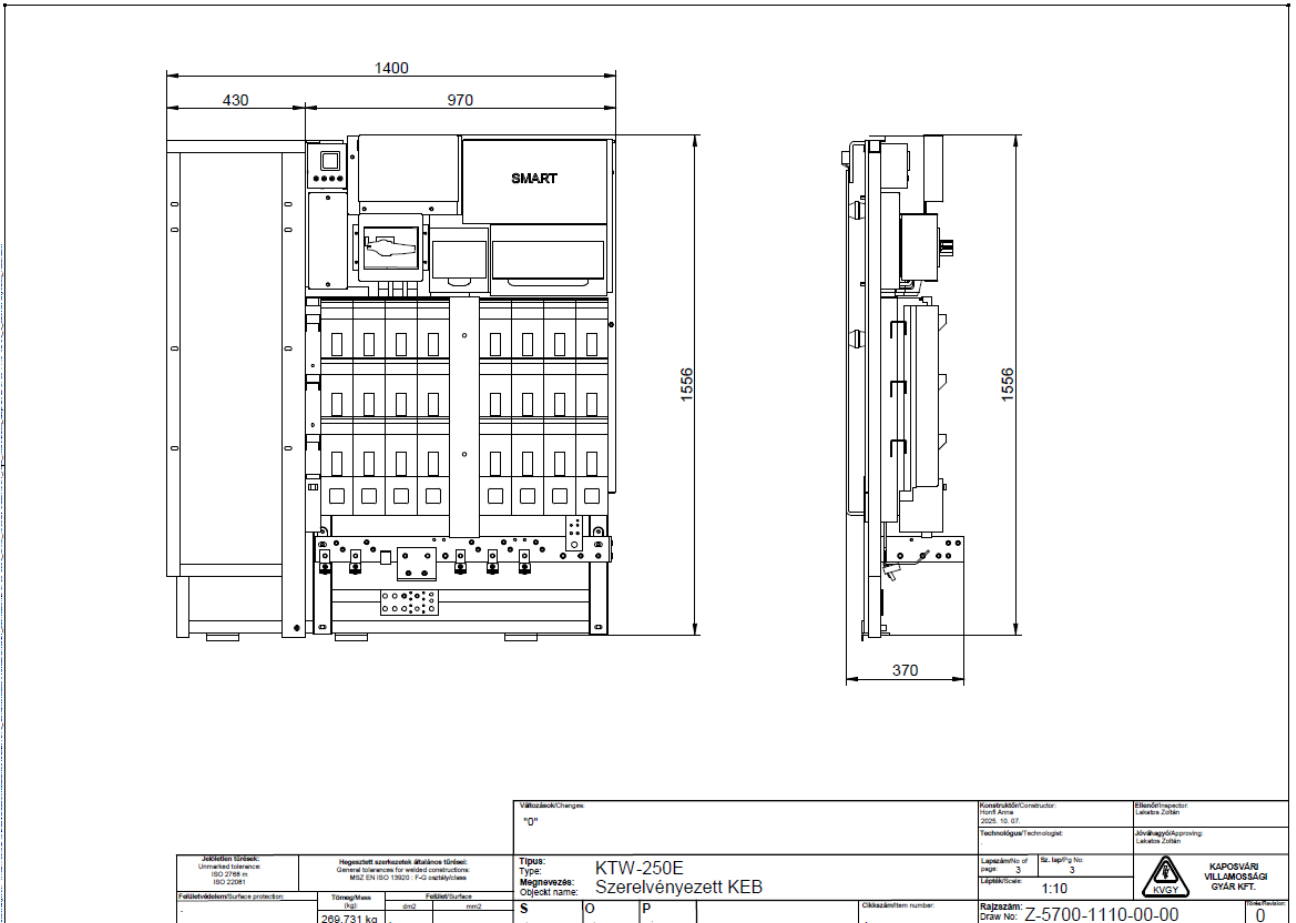
7. ábra Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval, B4 bővítő modullal



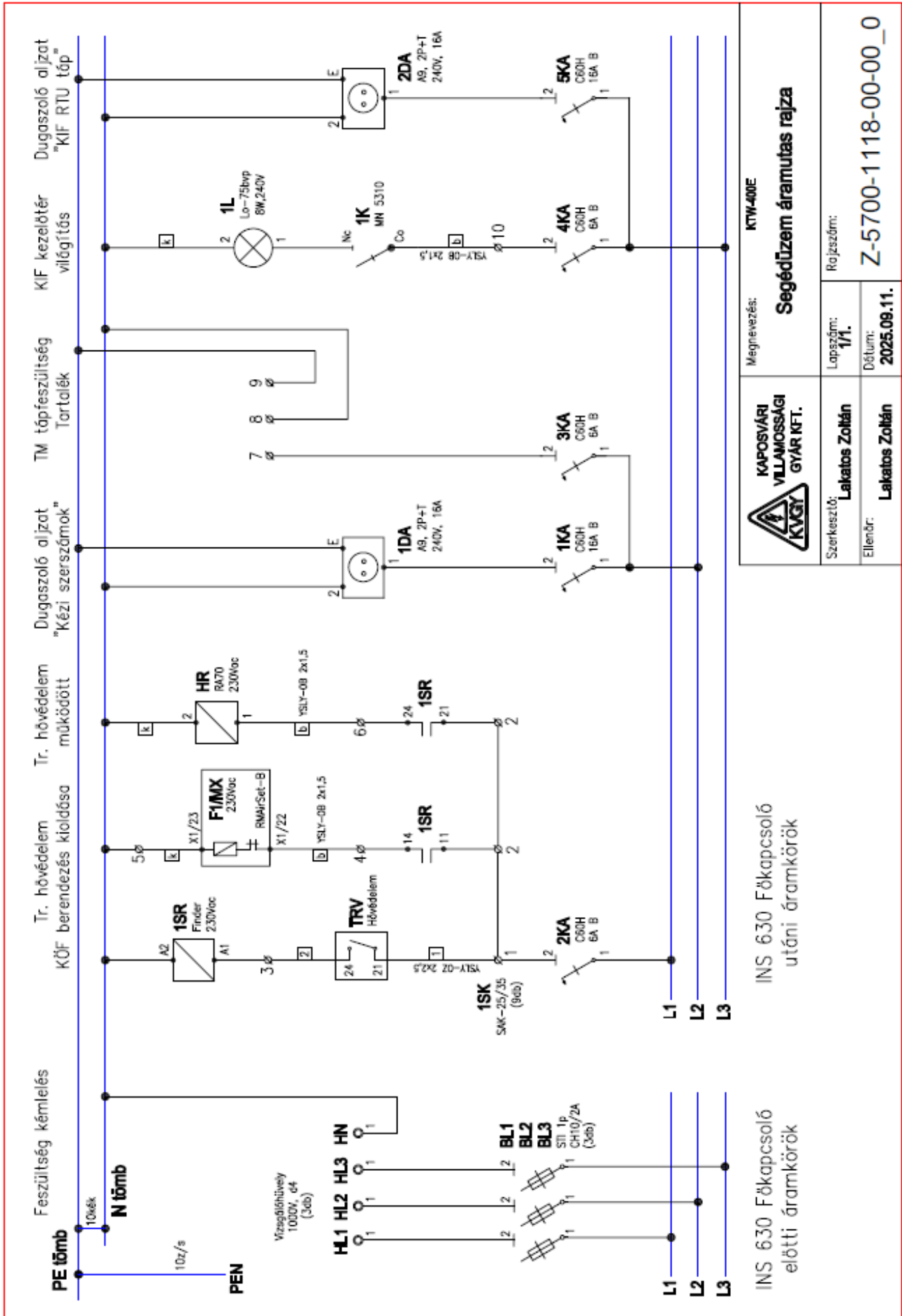
8. ábra Szerelvényezett Alap KIF elosztó + B4 bővítő modul



9. ábra Szerelvényezett TR állomás, alap KIF elosztóval, KVM/ETM modulal



10. ábra Szerelvényezett Alap KIF elosztó + KVM/ETM modul

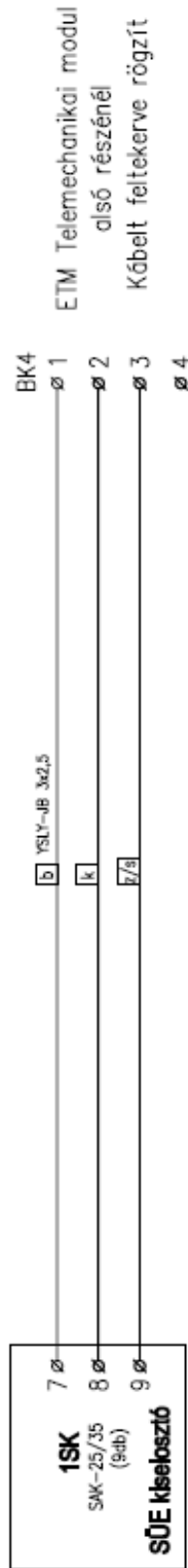


 KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT.	Megnevezés: KTW-400E Segédüzem áramutas rajza	
	Lapszám: 1/1.	Rajzszám:
Szerkesztő: Lakatos Zoltán	Dátum: 2025.09.11.	
Ellenőr: Lakatos Zoltán	Z-5700-1118-00-00_0	

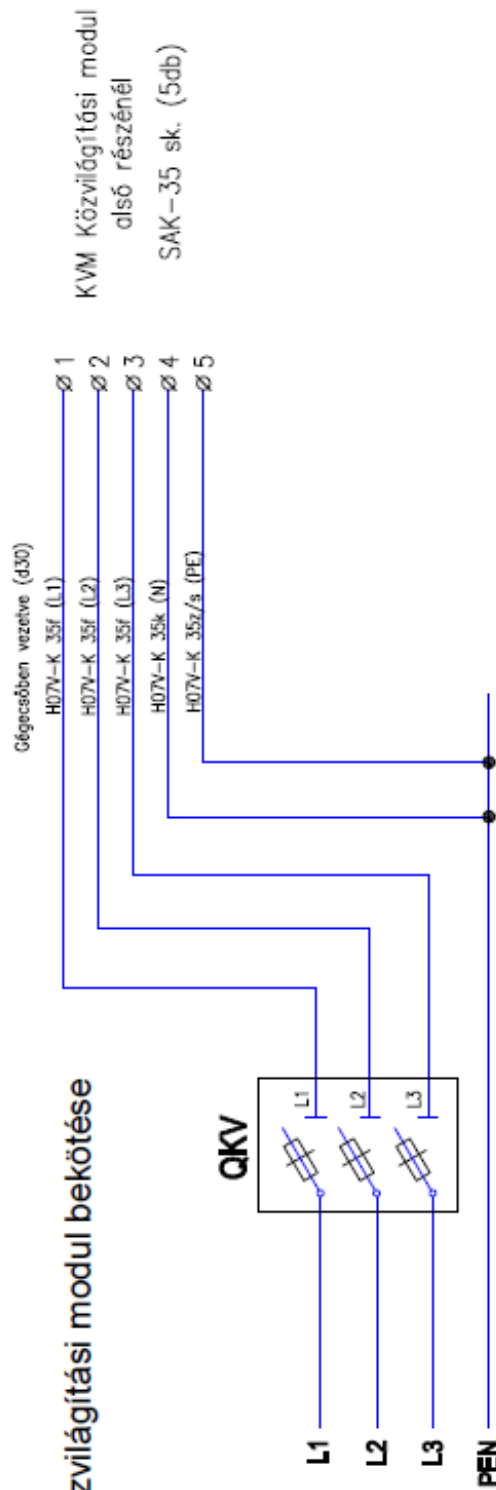
INS 630 Főkapcsoló utáni áramkörök

INS 630 Főkapcsoló előtti áramkörök

ETM Telemechanikai modul bekötése



KVM Közvilágítási modul bekötése



Alapmodul KIF elosztó jobb szélén
vízszintes gyűjtősínek jobb szélénél

KVM Közvilágítási modul
betáp főbiztosító
Apator ARS 00/185 160A
Betét: NH00/...A (3db)

 KAPOSVÁRI VILLAMOSSÁGI GYÁR KFT.	Megnevezés: KTW-400E KVM Közvilágítási modul bekötése ETM Telemechanikai modul bekötése	Rajzszám:
	Szerkesztő: Lakatos Zoltán	Lapszám: 1/1.
Ellenőr: Lakatos Zoltán	Dátum: 2025.09.11.	

