



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



KTW-1600B típusú Belső kezelőterű transzformátorállomás Üzemeltetési és telepítési dokumentáció

MŰSZAKI ADATLAP

Megrendelő: Gyártási szám:.....

Rendelési szám:..... Gyártási év:...

Belső kezelésű betonházas transzformátorállomás:

Típus: KTW-1600B

Beton ház gyártási száma:..

Az állomás névleges feszültsége: /0,42 kV, teljesítménye: 1600 kVA

Fővállalkozó és végszerelő: Kaposvári Villamossági Gyár Kft.

Beépített villamos berendezések:

Középfeszültségű kapcsolóberendezés:

Gyártó:

Típus: Gyártási szám:

Névleges feszültség: 24 kV

Névleges áram: 630 / 200 A

Kioldó feszültsége: 230 Vac

Kisfeszültségű elosztóberendezés:

Gyártó: Kaposvári Villamossági Gyár Kft.

Típus: KEB-2500 Kisfeszültségű elosztó berendezés

Névleges feszültség: 400/230 V

Névleges áram: 2500 A (50 kA/1 sec)

Betápláló egység: Schneider Masterpact MTZ2 25 típusú megszakító

Leágazási készülékei:

- 1,
- 2,
- 3,
- 4,
- 5,
- 6,

Kisfeszültségű túlfesz. korlátozás:

Segédüzem: Világítási áramkör, dugaszoló aljzatok, transzformátor védelem áramkörei
A transzformátor védelem saját szünetmentes egységről üzemeltetve.



MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY

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-1600B transzformátorállomás az elvégzett szemrevételezés, gyári működési, áramút vizsgálatok és feszültségpróbák alapján az MSZ 2364, MSZ 1585, MSZ EN 61439 szabványok és az MSZ EN 62271-202 termékszabvány előírásainak megfelel.

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

Kaposvár,

.....
KVGY Kft

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

Figyelem!

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

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

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: reti.peter@kvggy.hu



Tartalomjegyzék

MŰSZAKI ADATLAP.....	2
MINŐSÉGI BIZONYÍTVÁNY.....	4
1.1. Az alkalmazás feltételei	8
1.2. Műszaki adatok	8
1.2.1. Fő adatok:.....	8
1.2.2. Villamos jellemzők:.....	9
1.3. Szerkezeti felépítés	11
1.3.1. Betonház.....	12
1.3.2. Középfeszültségű berendezés	13
1.3.3. Transzformátorok.....	14
1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés	14
1.3.5. Földelések.....	16
1.3.6. Szellőzés.....	16
1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák	17
1.3.8. Csomagolás, szállítás, emelés.....	17
2. KEZELÉSI UTASÍTÁS.....	18
2.1. Általános előírások.....	18
2.2. A középfeszültségű berendezés üzemeltetése.....	18
2.2.1. BE és KI kapcsolások.....	18
2.2.2. Feszültség kémlelés	18
2.2.3. Borítólemezek bontása.....	19
2.2.4. Kábelcsatlakoztatás	19
2.2.5. Kábelvizsgálat, fázisegyeztetés.....	19
2.2.6. Az SF ₆ gáz kezelése	19
2.2.7. Távvezérlés, távjelzés, zárlatjelzés	20
2.3. A kisfeszültségű rész üzemeltetése	20
2.3.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzrendészeti előírások a kezeléshez	21
2.3.2. A kezelőszemélyzet által végezhető üzemszerű kapcsolások, feszültségmentesítések	21
2.3.3. Műszaki állapot ellenőrzése	21
2.4. Karbantartás	21
2.4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások a karbantartáshoz	22
2.4.2. Időszakos karbantartás.....	22
2.4.3. A karbantartáshoz szükséges eszközök és anyagok	22
2.5. Transzformátor cseréje, primer berendezés cseréje.....	23
2.5.1. Transzformátor cseréje	23
2.5.2. Primer berendezés cseréje	24
3. EMELÉSI UTASÍTÁS	25
3.1. Emelési Utasítás hatálya	25
3.2. A KVGY Kft. telephelyén végzett emelés	25
3.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen	25
3.4. Az emelés vázlatos rajza	28
3.5. Az emelésre vonatkozó felirati táblák.	30

4. TELEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK	31
4.1. Biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások az üzembe helyezéshez.....	31
4.2. Átvételi ellenőrzés	31
4.3. Szállítás, daruzás, tárolás	32
4.4. Alapozás, földmunka.....	32
4.5. Telepítés – Daruzás és az állomáson belüli tevékenységek.....	33
4.5.1. Alsó alapelem beemelése.....	33
4.5.2. Betonház beemelése	33
4.5.3. Transzformátor beemelése	33
4.5.4. Betonház tető ráemelése	33
4.6. Állomáson belüli kábelezés – Transzformátor kamrában	34
4.6.1. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése	34
4.6.2. Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése	34
4.6.3. Transzformátor földelése	34
4.6.4. Transzformátorvédelem bekötése	35
4.7. Hálózati csatlakozások	36
4.7.1. Nagyfeszültségű földkábelek bekötése	36
4.7.2. Kisfeszültségű földkábelek bekötése.....	36
4.7.3. Állomás külső földelő hálózata.....	36
4.8. Lejárati akna fedlap szerelése.....	37
4.9. Üzembe helyezés	37
5. ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ	38
6. TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMELK	38
7. ÁBRAJEGYZÉK	39

1. MŰSZAKI LEÍRÁS

1.1. Az alkalmazás feltételei

A KTW-1600B típusú belső kezelésű transzformátor állomás fő alkalmazási területe olyan ipari energiaellátásban kereshető, ahol előírás a kis és közepesfeszültségű berendezések belső kapcsolótérben történő kezelése.

A KTW-1600B transzformátor állomás 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-1600B
Tr. állomás hosszúsága:	550 cm
Tr. állomás szélessége:	215 cm
Magasság (talajszint felett)	290 cm
Mélység (talajszint alatt)	85 cm
Állomás teljes súlya (komplett, transzformátorral)	22t
Ház alapelem súlya (trafó bakkal)	6t
Ház felső rész súlya (üresen)	8t
Ház felső rész súlya (készre szerelten)	9-10t (felszereltségtől függ!)
Tető súlya:	2,5t
Transzformátor kamra mérete:	230 x 195 cm

A KTW-1600B tip. transzformátor állomás fő méreteit az E-2837-1700. sz. ábra mutatja.

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 közepesfeszültségű kapcsoló berendezés használati utasítása is a tényleges kiépítésnek felel meg.

1.2.2.1. Transzformátorállomás jellemzői:

Típus	KTW-1600B	
Névleges teljesítmény	1600 kVA	
Max. transzformátor veszteség (TIER-2)	12000 W	
Szellőzés osztálya	20 K	
Zajszint (transzformátor)	55 dB	
Névleges feszültség	22/0,4 kV	
Névleges áram	primer	200 A
	szekunder	2500 A
Termikus határáram (1sec)	primer	16 kA
	szekunder	50 kA
Ívállóság (A és B megközelítés - 1 sec) IEC:	16 kA (1 sec)	
Védettség	IP 33D	

1.2.2.2. Középfeszültségű berendezések jellemzői

A KTW-1600B betonházas transzformátorállomások többféle típusvizsgált, SF6 gázzigetelésű fémtokozott primer berendezéssel szerelhetők.

Az állomás végponti jellegű, így a legjellemzőbb primer kapcsoló berendezése egy két mezős középfeszültségű kapcsoló berendezés (terhelés szakaszoló + megszakító cella). A transzformátorállomásba beépítésre kerülő középfeszültségű kapcsoló berendezés típusa mindig a megrendelővel történt egyeztetés után kerül meghatározásra.

A beépítésre kerülő valamennyi készülék rendelkezik vonali oldalon szakaszoló kapcsolóval és földelőkapcsolóval, továbbá a transzformátor leágazásnál megszakítóval és földelőkapcsolóval.

1.2.2.3. Kisfeszültségű elosztó berendezés jellemzői

A KTW-1600BT típusjelű betonházas transzformátor állomásokba kompakt, tokozott (zárt) elosztószekrény vagy KEB típusjelű, nyitott kivitelű, célorientált konstrukciós kialakítású kisfeszültségű elosztó berendezések kerülnek beépítésre.

A célorientált, nyitott kivitelű elosztó berendezés villamos készülékeinek főbb paramétereit a következő táblázat tartalmazza.

Nyitott elosztó berendezés alap moduljának fontosabb műszaki adatai:

Megnevezés:	KEB-2500
Típus:	KEB-2500 Kisfeszültségű elosztó berendezés
Névleges üzemi feszültség (U_e):	400/230 V, 50 Hz
Névleges szigetelési feszültség (U_i):	690 V; 50 Hz
Lökőfeszültség állóság (U_{imp}):	8 kV
Betáplálás névleges árama (I_n):	2500 A
Névleges rövid idejű határáram (I_{cw}):	50 kA _{eff} (1 sec)
Névleges rövid idejű határáram csúcs (I_{pk}):	
Erőátviteli leágazások névleges árama:	400/630 A
Erőátviteli leágazások maximális száma	10 db
Védettség:	IP10
Védettség betétcsere közben:	IP10
Érintésvédelem:	TN-C
Befoglaló méretek:	
- magasság:	1400 mm
- szélesség:	1600 mm
- mélység:	400 mm
Tömeg	160 kg
Az elosztó-berendezés csatlakozóinak típusa	F
EMC környezet	1
Beépített áramkörök:	
- Segédüzem áramkörei:	Világítás / tartalék áramköre
	Dugaszoló aljzat
	Tr. védelem relés köre
-Túlfeszültség korlátozó	3 db ONA
Tartozék:	10 db OBO 58–64 kábelbilincs

A KEB-2500 Alapmodul főbb egységei, azok főkészülékei, főáramköri vezetők

Alapmodul	KEB-2500
Betáplálási mező	120x10 mm ónozott CuE sín
	1 db Schneider Masterpact MTZ2 25 H1 fix beépítésű megszakító
	2 db 1 fázisú tam szigetelő (üvegszálerősítésű poliészter)
Leágazási mező	60x10 mm ónozott CuE sín
	10 db NH2 modulhely üresen hagyva
	4 db 3 fázisú tam szigetelő (üvegszálerősítésű poliészter)
Segédüzemi panel	3 db 16A / C karakterisztikájú kismegszakító
	3 db fojtótekerecs
	1 db segédrelé
	1 db 1F + N+PE dugaszoló aljzat 16 A
	sorkapocstömb

A kompakt, tokozott elosztószekrény villamos készülékeinek főbb paramétereit a következő táblázat tartalmazza.

Három mezős Schneider Prisma Plus P tokozott elosztó berendezés fontosabb műszaki adatai:

Megnevezés:	Kompakt, zárt kisfeszültségű elosztó berendezés
Típus:	Schneider Prisma Plus P
Névleges üzemi feszültség (U_e):	400/230 V, 50/60 Hz
Névleges szigetelési feszültség (U_i):	1000 V; 50 Hz
Lökőfeszültség állóság (U_{imp}):	8 kV
Betáplálás névleges árama (I_n):	4000 A
Névleges rövid idejű határáram (I_{cw}):	100 kA _{eff} (1 sec)
Névleges rövid idejű határáram csúcs (I_{pk}):	220kA
Erőátviteli leágazások névleges árama:	Készülék függő
Erőátviteli leágazások maximális száma	Alkalmazástól függ
Védettség:	IP30
Érintésvédelem:	TN-C
Befoglaló méretek:	
- magasság:	2000 mm
- szélesség:	2150 mm
- mélység:	600 mm
Tömeg	~200-600 kg
EMC környezet	beépített készülékektől függő

A fent említett kisfeszültségű elosztó berendezések tehát két típusra bonthatók. Nyitott, vagy kompakt (zárt) kisfeszültségű elosztó berendezés.

A kisfeszültségű elosztó típusa, a leágazások száma és típusa, a fent említett táblázattól eltérhet azok aktuális alkalmazástól függően változhatnak.

Az elosztó berendezések az célnak megfelelő módon az adott alkalmazáshoz igazítva, annak megfelelő műszaki tartalommal készülnek.

1.3. Szerkezeti felépítés

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

- betonház alapelem
- betonház felső egység (szerelt kezelőtér)
- betonház monolit betontető
- közepfeszültségű berendezés
- transzformátor
- kisfeszültségű berendezés

1.3.1. Betonház

1.3.1.1. Az építmény leírása

Az előre gyártott vasbeton transzformátor állomás három fő egységből áll.

- Az alapelem négy oldalfallal és egy alaplemezzel határolt síklapú vasbeton térelemmé alakított szerkezet.
- A felső kezelőtér és transzformátor kamra 4 oldalfallal és több helyen áttört alaplemezzel határolt síklapú vasbeton térelemmé alakított szerkezet.
- A tető, nyeregtető kialakítású.

Az oldalfalak 10 cm vastagsággal készülnek, kívül-belül síkfelületűek. Az oldalfalak síkjában illeszkednek a transzformátorállomás belső tereinek kifelé nyitható ajtajai: kis/középfeszültségű tér egy szárnyú ajtóval, a transzformátor kamra szintén egyszárnyú ajtóval nyitható, hozzáférést engedve a kezelő személyzet számára.

Az alapelem oldalfala és a talplemez tartószerkezeti szempontból sarokmerv, 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 1db 8 cm vastagságú vasbeton válaszfal is kialakításra kerül.

A transzformátor állomás oldalfalai törtfehér színű nemes vakolattal, a nyílászárók biztonsági zárszerkezettel készülnek.

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

Az elektromosan részben vagy 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 tetőt a telepítés során a ház oldalfalaival párhuzamosan kell illeszteni.

1.3.1.2. Az építmény funkcionális jellemzői

A vasbeton **térelem** talajba süllyesztett része az alapelem, mely több funkciót lát el:

- biztosítja a kábelek bevezetését a kis és középfeszültségű kábelek számára.

A Középfeszültségű kábelek ki és bevezetésére az oldalon bebetonozott, Hauff Technik vagy azzal egyenértékű műszaki tartalmú előre gyártott kábel átvezető(k) kerül(nek) beépítésre,

A kiefeszültségű kábelek nyitott kábelbevezető aknán keresztül kerülnek ki és bevezetésre.

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

- a transzformátor alatti rész olajteknőként funkcionál - olajzáró bevonattal.

A betonház szerves részét képezik

- a közép és kiefeszültségű berendezések tartószerkezetei,

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

- a transzformátorkamrát határoló válaszfalak és

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

A vasbeton **tetőszerkezet** nyeregtetős kialakítású.

Az oldalfalak hosszú élettartamú törtefehér (RAL 6749) nemes vakolattal vannak ellátva.

A tető és az ajtók azonos színre vannak festve. Preferált szín: kavicsszürke (RAL 7032).

Az acélszerkezetű **ajtók** hosszú élettartamát az acél alapanyag galvanikus horganyzása és a műanyag porszórás alkalmazása garantálja. Az ajtók 3-pontos zárszerkezettel vannak ellátva, és a beépített fél-cilinderek különböző kulcsokkal zárhatók (U, lapos biztonsági, 5,5 mm élhosszúságú háromszög profilú).

Az automatikus ajtóhatárolók az ajtók felső élén vannak elhelyezve.

A transzformátorkamra **szellőzését** a transzformátor kamra ajtó alsó részén, valamint a transzformátor kamra falaiba beépített szellőző ablakon keresztül, a transzformátor alá bevezetett hideg levegő biztosítja, amely a tető alatt kialakított felső szellőző nyílásokon keresztül távozik.

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

Emellett az állomás felszerelhető kényszer szellőzéssel.

A kényszer szellőzést jellemzően a transzformátor oldalsó hűtőbordái alá szerelt csőventilátorok biztosítják. A ventilátorokat az erre a célra beépített mérő vezérlő áramkör működteti, mely a transzformátor hőmérsékletét közvetlenül méri a ventilátorokat a beállított hőmérsékleti tartomány alapján kapcsolja.

1.3.2. Középfeszültségű berendezés

A KTW-1600B tip. transzformátor állomásban a legkorszerűbb, SF6 szigetelésű középfeszültségű kapcsoló-berendezések (pl. Siemens, Schneider) 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), zárlatjelzési lehetőség (opcióként),
- A transzformátor leágazási készülékek megszakítók, ahol a transzformátor leágazás védelmét a külső energiaforrást nem igénylő elektronikus védelmek látják el.

A KÖF kapcsoló berendezést a transzformátor primer kapcsaival összekötő kábelszakaszok a transzformátorállomásba be vannak építve, azok az állomás szerves részét képezik. Megszakító transzformátor leágazások esetén általában csavaros átvezetővel készülnek, ez esetben a végelzáró típusa Raychem RICS.

A vonali kábelek készüléktől függetlenül az alapkiépítésben egységesen DIN 47636 szerinti készülék-átvezetőre M16 csavarral csatlakoztathatók.

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

1.3.3. Transzformátorok

A transzformátor kamra méretei a Siemens/Csepeli Transzformátorgyár TS, ill. TC típusjelű hermetikusan zárt kivitelű termékeihez vannak illesztve. Beépíthető minden olyan transzformátor, melynek méretei annál nem nagyobbak, illetve veszteségük nem haladja meg a műszaki adatok között megadott értéket.

A transzformátort 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 beszerelésre kerülő transzformátortartó bak.

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

Csatlakozás szempontjából hagyományos transzformátorok esetén a csatlakozás módja kábelsarus, csavaros csatlakozás.

1.3.4. Kisfeszültségű elosztó berendezés

A kisfeszültségű elosztó berendezés felépítését az állomás ipari alkalmazhatósága határozza meg. Főbb paramétereit a 1.2.2.3. pontban található táblázatok foglalják össze. A kisfeszültségű elosztó berendezés tényleges felépítését, kialakítását, készülékezését mindig a konkrét vevői igények határozzák meg.

1.3.4.1. Vasszerkezet, korrózióvédelem, esztétikai megjelenés

A nyitott kivitelű kisfeszültségű elosztó berendezés (KEB) vasszerkezetének minden elemei 2mm és/vagy 3 mm-es acéllemezről készül hegesztett kivitelben. A keretszerkezet és a segédüzemi panel, valamint az összes többi fémszerkezet az esztétikus megjelenést biztosító RAL 7032 kavicsszínű porfestéses bevonatot kap.

A zárt, kompakt elosztó berendezés (Schneider Prisma Plus P) egy vagy több vázszerkezetből áll, melyek egymás mellé szereltek, valamint a borítások és ajtók teljes választékával láthatók el az aktuális alkalmazásnak megfelelően. Az elosztószekrény színe RAL 9001 kódszámú, fehér színű.

1.3.4.2. Betáplálás

A betáplálás az elosztó felülső részén csatlakozik az elosztóhoz, a sínconkokra és a transzformátor szekunder kapcsára csatlakozó kábelek kábelsarus rákötésével történik. A bekötő kábelek 1600kVA-re méretezett kábelek.

1600 kVA-es transzformátor teljesítmény esetén fázisonként (és N vezető) 6 db 185 mm² keresztmetszetű réz kábelér bekötése szükséges, kábelsarus csatlakoztatással (3 db ϕ 18 furat, a felső vízszintes betáp sín mindkét oldalán 3-3 db kábel).

A fázisonként 6 db réz kábel eret egy-egy 1x185 mm² keresztmetszetű egy erű, kettős szigetelésű réz kábel bekötése jelenti.

1.3.4.3. Leágazások

a.) Nyitott elosztó (**KEB**) esetében erőátviteli célra lehetőség van utólag is NH2/NH3 készülék gyűjtősínekre történő felszerelésére. A vízszintes gyűjtősíneke és a PEN sínen 100 mm-es osztás távolsággal M12 menetű besajtolható anya került beépítésre. A vízszintes gyűjtősínek véletlen érintés ellen műanyag burkolattal takarva vannak.

A helyszínen a kivitelező igény szerint vagy NH2/NH3 készülékeket szerel fel a sínekre, vagy az elmenő kábeleket közvetlenül csatlakoztatja M12-es csavarral a gyűjtősínekre. A gyűjtősínekre négyvezetékes kábelek maximum 240 mm² keresztmetszetig közvetlen kábel bekötési lehetőséggel csatlakozhatnak, kényelmes szerelési lehetőséggel. A kábelek kábelrögzítő sínhez való rögzítését körmös, csavaros szorítású, nyomólapos kábelrögzítők biztosítják.

b.) Kompakt elosztó (**Prisma Plus**) esetében a gyártómű a kért műszaki tartalomnak megfelelően konfigurálja az elosztószekrényt. Kiszállításkor az elosztószekrény a kért leágazási készülékeket tartalmazza.

Erőátviteli célra lehetőség van utólag is leágazási készülékek, megszakítók beépítésére a helytől és a kialakítástól függően.

Az elosztószekrény homloklapja teljes mértékben takart, a készülék burkolatok az adott készüléknek megfelelő kialakításúak az IP 30 védelemnek megfelelően.

Új leágazás létesítésekor a homloklapot a szekrényrendszernek megfelelő takarólemezzel kell burkolni.

1.3.5. Földelések

A KTW-1600B tr. állomás belső földelő hálózatát az állomáson belül a kisfeszültségű berendezés alatt / mellett kialakított földelő sín biztosítja. Ehhez a sínhez kerülnek csatlakoztatásra a főbb szerkezeti egységek:

- Transzformátor földelőkábelei (2db: fedél és vastest)
- Transzformátor tartó bak földelő kábele
- Nagyfeszültségű kapcsoló berendezés földelő kábele
- Nagyfesz. tartószerkezet földelő kábele
- Kisfeszültségű elosztó berendezés PEN sínről indított bontható E-síne (Cu kábel)
- Kisfeszültségű kábeltartó földelő kábele
- Betonház alaptest földelő kábele
- Betonház tető (csavaros csatlakoztatással)

(Ez utóbbi két esetben 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 végig futó PEN sínen történik.

Az állomás külső földelő hálózatát - amelyet a transzformátorállomások korábbi típusterveihez hasonlóan kell kialakítani - a kisfeszültségű berendezés alatti EPH sínhez csatlakoztatott, az állomás tartozékát képező ónozott laposvashoz - hegesztett kötéssel kell csatlakoztatni. (4. ábra)

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.

1.3.6. Szellőzés

Az kis/középfeszültségű kapcsolótér természetes szellőzését a belül szitaszövettel borított kezelőtér ajtó biztosítja. A transzformátor kamra szellőzését az oldalfalakon, illetve a transzformátor kamra ajtón kialakított, szitaszövettel borított szellőző felületeken beáramló hideg levegő biztosítja, amely a tetőperem alatt kialakított szitaszövettel borított szellőző nyílásokon keresztül tud távozni.

A mindkét irányból beáramló hideg levegő a transzformátor alá áramlik emellett a jobb hűtés érdekében a transzformátor bakra van emelve.

A transzformátor hűtőbordái alá / mellé 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.

A hideg-meleg levegőáramlás és a szellőző nyílások kialakítása miatt kialakuló gravitációs áramlás (a kilépő levegő által okozott kvázi vákuum) biztosítja a hideg levegő folyamatos beszívását, annak a transzformátor alá történő vezetését.

1.3.6.1. Opcionálisan kialakítható kényszer szellőztetés

Az állomáshoz opcionális módon rendelhető kényszer szellőztetés, mely a transzformátor hűtőbordái alá kerül beszerelésre.

A kényszerszellőzés jellemzően csőventilátorokból épített ventilátoros szellőzés, mely a természetes szellőzési mechanizmust gyorsítja fel. Azaz extra áramlást biztosít a szellőző ablakokon keresztül beszívott, a transzformátor hűtőbordákon keresztül áramoltatott, majd a tetőperem alatt kiáramoltatott levegő segítségével.

1.3.7. Biztonsági feliratozás, táblák

Az állomás külső burkolatán a kis/középfeszültségű kezelőtér ajtón szabványos "Vigyázz! 400 V", a transzformátor kamra ajtón "Vigyázz! Nagyfeszültség!" feliratú táblák vannak felszerelve.

Az állomás adattáblája, a „Feszültség mentesítés 5 biztonsági szabálya” és a kapcsolási vázlat a KIF / KÖF kezelőtér ajtó belső felületén, míg a balesetvédelmi tábla a KIF/KÖF kezelőtér ajtó mellett jobb oldalon belül kerül lehelyezésre (kezelőtérben, az ajtóval szemben állva jobbról).

Az elválasztófalon egy irattartó 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 szervizajtó ajtókeretében biztonsági elkerítés (fakorlát) tiltja a behatolást.

1.3.8. Csomagolás, szállítás, emelés

A gyártómű a készre szerelt KTW állomás alsó és felső részét fa raklapon, a betonház tetejét az alap-
elemre emelve szállítja. A szállításra kész állomás magassága nem haladja meg az általános magassági
korlátozásokat, 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 (3t / kötél) kötelekkel emelhető a 3. fe-
jezet Emelési utasítása szerint.

Figyelem! A transzformátorállomást a transzformátorral összeépítve nem szabad szállítani.

2. KEZELÉSI UTASÍTÁS

Ez a fejezet a KTW transzformátorállomás üzemeltetéséhez szükséges azon kezelési, karbantartási vonatkozásait érinti, amelyek eltérőek az általános gyakorlattól. Részletesebben foglalkozik a közép-feszültségű oldalba beépített SF6 szigetelésű körhálózati egység üzemeltetési kérdéseivel, és csak elveiben érinti a kiefeszültségű kezelési ismereteket, azok hagyományosabb jellege miatt.

2.1. Általános előírások

A transzformátor állomás kezelőtere egy szárnyú ajtón keresztül közelíthető meg. A transzformátor-térbe való bejutás céljára egy kisebb méretű egyszárnyú ajtó szolgál. A nagyfeszültségű és kiefeszültségű berendezés az állomás hosszanti oldalfalán (szemből a bal oldal felől), míg a transzformátor kamra az állomás rövidebb oldala mentén helyezkedik el.

A kezelőajtókon lakatolhatóságot és a zárást egyidejűleg biztosító zárszerkezetek találhatók. A tolórúddal és zárszerkezettel rendelkező ajtók minden esetben 3 pontos zárást biztosítanak.

A különböző rendeltetésű berendezések külön ajtók mögött helyezkednek el, így különböző zárbetét-fajták alkalmazásával eltérő kezelési jogosultságú hozzáférhetőség is biztosítható.

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 valamennyi ajtó zárt állapotát ellenőrizni kell!

2.2. A közép-feszültségű berendezés üzemeltetése

2.2.1. BE és KI kapcsolások

A kapcsoló berendezésekbe beépített vonali szakaszolókapcsolók átbillenős, rúgós hajtásúak, működtetésük a gyári egy-vagy kétkezes kapcsolókarokkal határozott mozdulattal történik. A kapcsolók frontlapján egyértelműen látható a forgatás, elmozdítás iránya, a nem kívánt (reteszelt) kapcsolás kizárt, mert valamennyi típusnál a tiltott művelethez még a kapcsolókar behelyezése is meg van akadályozva a hajtáscsonk eltakarásával. A kapcsolási helyzetet a szakaszoló mechanizmusával bonthatatlanul összekötött, a frontlapi kapcsolási sémába beillesztett állásjelzők mutatják. Az IEC előírások szerint csak ilyen feltételek teljesítése esetén maradhat el az érintkezők elválásának láthatósága. A transzformátor leágazási megszakító készülékek hajtása is rugóenergia tárolós, melynek segítségével a megszakító kioldása (a transzformátor leválasztása) a munkaáramú kioldóra adott feszültség impulzus, (transzformátor hőfokvédelem), vagy a beépített védelmi relé által kibocsátott kioldó impulzus (túláram és zárlatvédelem) hatására megy végbe.

2.2.2. Feszültség kémlelés

A kapcsoló berendezések kábeloldali kapcsainál földelőkapcsolók vannak beépítve, amelyek bekapcsolása az előző ponthoz hasonlóan reteszelt és állásjelzett. A kábelcsatlakozási átvezetőkben kapacitív feszültségosztók vannak beépítve, amelyeknek kapcsai a frontlapra ki vannak vezetve (pl. L1, L2, L3 jelöléssel) a dugaszolható feszültségjelző csatlakoztatása számára.

A dugaszolható feszültségjelző hibátlan állapota ellenőrizhető az opcionális tesztelő berendezésben, vagy bármelyik 230 V-os dugaszoló aljzatban.

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

2.2.3. Borítólemezek bontása

Alapkiépítésben a kapcsoló berendezések kábelcsatlakozási terek borítólemezeinek bontása a leágazás földelt állapotához reteszelt, vagy közvetlenül vagy egy reteszelő kallantyú által. Ezért a burkolatok megbontása előtt mindig meg kell győződni a reteszelési feltételek teljesüléséről.

2.2.4. Kábelcsatlakoztatás

A vonali kábelek csatlakoztatása kizárólag a gyártói útmutatókban ajánlott végelzáró típusokkal valósítható meg. A korszerű kábelvégelzárók szerelését - mivel a szerelés jóságáról az egyszerű feszültségpróba nem ad egyértelmű választ - mindig begyakorlott szakember és nagy körültekintéssel végezze! Az állomásba beépített kapcsoló berendezések vonali átvezető szigetelői íválló kábeltér burkolat alkalmazása esetén mindig M16 csavaros kötással kerülnek beépítésre, ezért a költségtakarékosabb, nem érinthető kábelvégelzáró burkolattal (Raychem RICS) szerelhetők.

A transzformátor leágazási kábelek megszakító transzformátorvédelmi készülék esetén szintén M16-os csavaros kötésű csatlakozókkal vannak szerelve, és teljes darabvizsgálat (feszültségpróba, részleges kisülési (vizsgálat) után kerülnek beépítésre.

2.2.5. Kábelvizsgálat, fázisegyeztetés

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

Az üzembe helyezést megelőző fázisegyeztetés számára a gyártók fázisegyeztető műszert opcionálisan szállítanak, amelyet a 2.2.2. pontban ismertetett kapacitív feszültségosztók kivezetett kapcsaira lehet csatlakoztatni. Az esetleges fáziscsere az egyfázisú kábelek esetén teljesen problémamentes, a háromfázisú kábelek esetén - tekintettel a szűk kábelterekre - a megszabást és behelyezést különös gondossággal kell elvégezni, figyelemmel arra is, hogy a végelzáróknál a kábelek egyenesek maradjanak.

2.2.6. Az SF₆ gáz kezelése

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

Megjegyzés:

A nagyon kis valószínűséggel bekövetkező íves zárlat esetén - vizsgálatokkal igazoltan - az ívtermékek (SF₆ gáz bomlástermékei, egyéb pl. szigetelőanyag égéstermékek) előbb a kábeltérbe, majd a nyomáscsökkentő-hűtő nyíláson a transzformátortérbe, onnan a szellőző nyílásokon keresztül a szabadba távoznak és várhatóan rövid idő alatt eloszlanak.

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

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

- az SF₆ gáz a légkörben is jelenlevő, nagy molekulájú semleges gáz, bomlástermékei, ill. a szigetelőanyag égéstermékek, fémgőzök viszont nagyobb koncentrációban mérgező hatásúak;
- az íves zárlatot okozó üzemzavar után a táplálóoldalon feszültségmentesített állomást ezért csak a kellemetlen szagú füst eloszlása után szabad megközelíteni, ill. környezetében tartósan tartózkodni;
- az állomás házának ajtajai nyitása után a mélyen fekvő részeket (transzformátor olajteknő, a beton kábelteret porszívóval ki kell porszívózni, a porzsákat gondosan meg kell semmisíteni);
- az esetleges fehér port mészhidrát-, vagy nátriumkarbonát-oldattal lehet semlegesíteni;
- a burkolat és egyéb: pl. bőrfelület lemosására szódabikarbóna-oldat használható.

2.2.7. Távvezérlés, távjelzés, zárlatjelzés

A korszerű kapcsoló berendezések - az útmutatók szerint - felszerelhetők motoros hajtással a gyárban, de egyes típusoknál a helyszínen utólag is.

Külön igényre mindegyik berendezés vonali mezői elláthatók motoros hajtással.

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

Az elektronikus zárlatjelző készülék áramváltói és érzékelő egysége a vonali mezőben kerül beépítésre.

2.3. A kismennyiségű rész üzemeltetése

Az üzemeltetési dokumentációnak ez a fejezete a kismennyiségű 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 kezeléshez

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

2.3.2. A kezelőszemélyzet által végezhető üzenszerű kapcsolások, feszültségmentesítések

A berendezés főkapcsolóként **megszakítót** tartalmaz. A megszakító működtetéséhez nem szükséges a berendezés teljes feszültségmentesítése. A kapcsolást az erre kioktatott képzett kezelőszemély elvégezheti kézi működtetésű megszakító esetében a kapcsolókar átfordításával, át billentésével. Motoros hajtású megszakító esetében a készülék homloklapján található nyomógombok segítségével.

A megszakító be / ki kapcsolásával a megszakító utáni színezés feszültség alá, vagy feszültségmentes állapotba kapcsolható.

2.3.3. Műszaki állapot ellenőrzése

A berendezés (transzformátor állomás) bármilyen célból való felkeresése esetén, de legalább karbantartási 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 állomás villamos technológiája nem igényel különleges karbantartási előírásokat. A beépített SF₆ szigetelésű kapcsoló berendezések „élettartamra lezártak”, karbantartást általában még a hajtásuk sem igényel. (lásd még a gyártói használati útmutatók előírásait!)

A transzformátort, kisfeszültségű készülékeket a gyártóművi előírásoknak megfelelően kell gondozni, míg az állomás egészére ugyanazok a normák alkalmazhatók, mint a többi előregyártott 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 gyújtósínnel szerelt konstrukció miatt üzembe helyezés után elégséges a karbantartási táblázat szerinti karbantartást végezni. A karbantartás során az alábbiakat kell elvégezni.

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

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
2.3.3 Műszaki állapot ellenőrzése - a berendezés állapotának, - a kezelési helyek szabaddá tételének,	X	X	X
2.4.2 Időszakos karbantartás - portalanítás - az összes rögzítő kötőelem után húzása és belső áramút ellenőrzése - szigetelők ellenőrzése, tisztítása, - kábelsaruk ellenőrzése, - a védő és üzemi földelések érintésvédelem ellenőrzése	X	X	X

3.5 Telepítés, helyszíni szerelés - a rögzítési pontok ellenőrzése, - a bekötött erőátviteli 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, illetve 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 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 síkfelületre helyezni, sarkainál fa stafli (deszka) alátámasztást alkalmazni.

A transzformátor kis- nagyfeszültségű átvezető szigetelőiről a csatlakozó kábeleket, földelési pontjáról a földelő kábelt le kell kötni. Ki kell kötni a transzformátorvédelem vezérlő vezetékét a trafó védelmi reléből. Ezt követően a transzformátor kiemelhető.

Új transzformátor beemelése esetén

- le kell ellenőrizni a transzformátor stabil felfekvését, szükség esetén a trafó tartó bakok távolságát állítani kell,
- a transzformátor beemelését követően vissza kell kötni a trafó védelmi relé 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 4 db rögzítő idommal a tetőt a házhoz kell csatlakoztatni.

A 4 db Tetőemelő fület az állomásban ismételtelen 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 tő leemeléséig bezárólag. Csak ezt követően emelhető ki a középvezetési kapcsoló berendezés a következők szerint:

A nagyfeszültségű vonali és transzformátor csatlakozó kábelek és földelővezetékek kikötésén túlmenően bontani kell a berendezésnek a 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.

3. EMELÉSI UTASÍTÁS

3.1. Emelési Utasítás hatálya

Ezen utasítás kiterjed a KVGY Kft. által gyártott:

KTW-1600B	KTW-1600BT	KTW-2000
KTW-2500	KTW-K8	KTW-KB3 – KB6

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 össztermege nagyobb, 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.

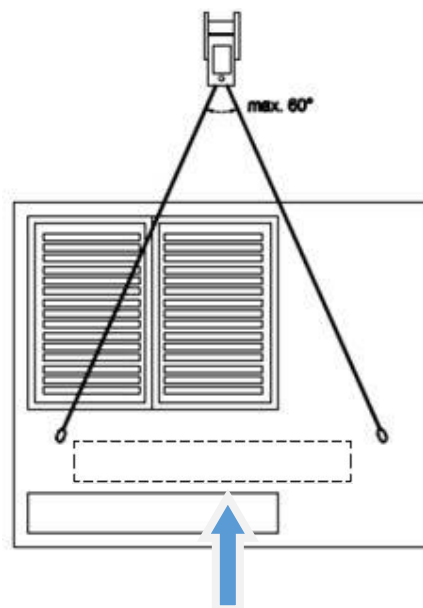
3.3. Emelés a megrendelő által megadott telepítési helyszínen

Tető nélkül leemelhető betonházas transzformátorállomások (a tető és a ház legnagyobb megengedett össztermege nagyobb, mint 8800 kg):

KTW-1600B	KTW-1600BT	KTW-2000
KTW-2500	KTW-K8	KTW-KB3 – KB6

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

Emeléshez szükséges, a KVGY Kft által meghatározott kötelezően használatos eszközök, be-
rendezések és helyes használatuk:

Ház alsó és felső rész emeléséhez használandó:

4db csavarozható dupla emelősekli, mely megfelel az EN 1677-1 szabványnak

Méret	Terhelhetőség	Biztonsági tényező
M30x45mm	7,7t	5:1



A 4db emelőseklit úgy kell rögzíteni a rögzítési pontokon, hogy a betonház fala és az emelő gyűrűje között nem lehet hézag!!

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

Emelőgerendák

A betonházas transzformátorállomások szállítóeszközeiről leemelése csak a rendszeresített Emelőgerendával történhet (25t)



KAPOSGÉP	KAPOSVÁRI MEZŐGAZDASÁGI GÉPGYÁRTÓ VÁLLALAT
Típus EG-25	Tömeg 460 kg
	Gyárt. szám 001701
	Gyárt. év 2001



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.

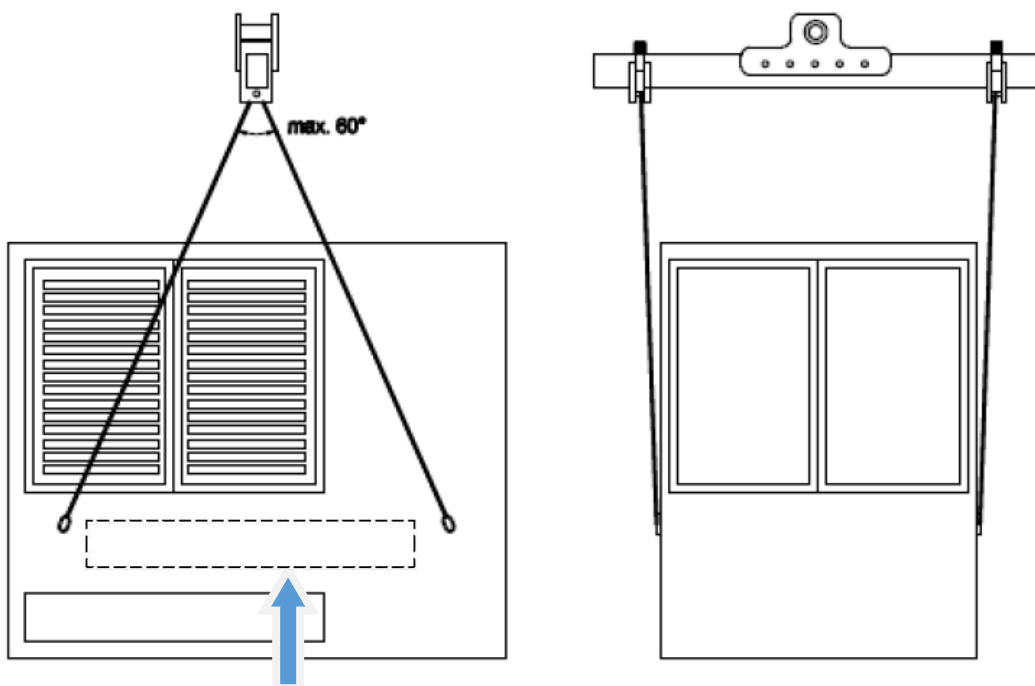
Minőségi bizonyítvány:

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



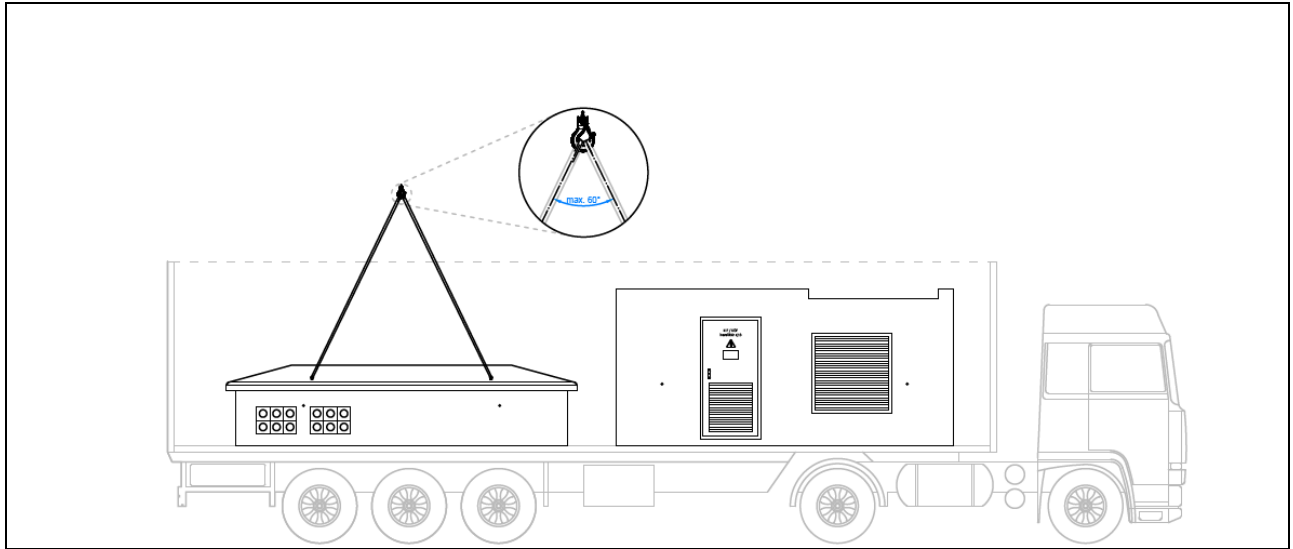
3.4. Az emelés vázlatos rajza

Az emelőgerenda használata a ház emelésekor:

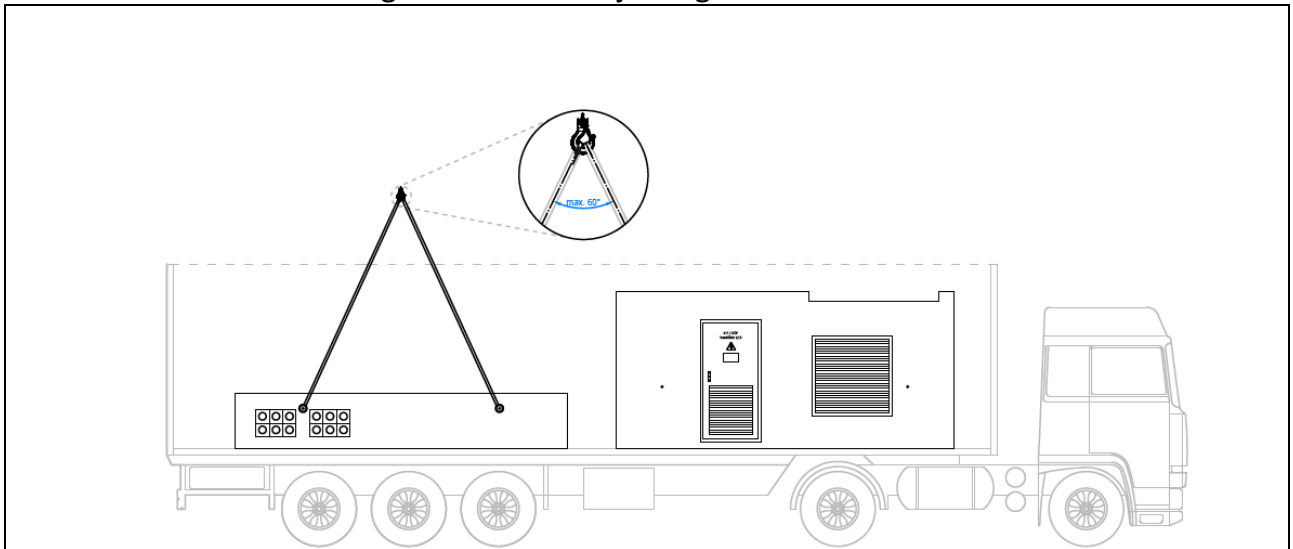


Az emeléshez szükséges súlyadatok elhelyezésének helye

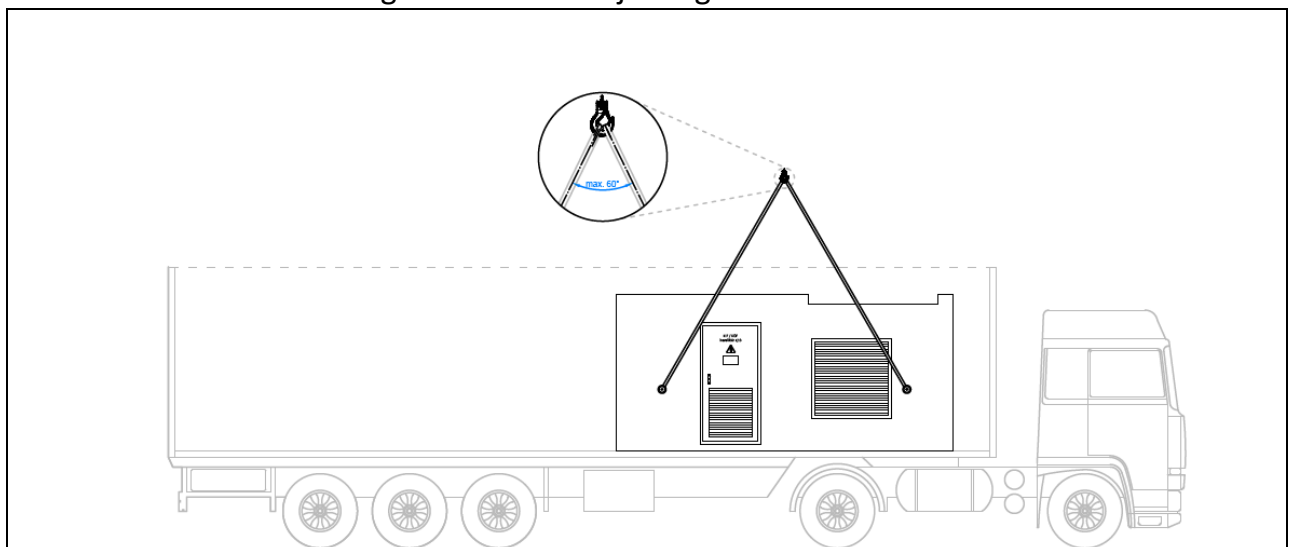
Első lépés, a tető leemelése a teherautóról, melyet az állomás alapelemére emelve szállítunk. Az emeléskor a kötelek csúcshöge nem haladhatja meg a 60° -ot !



Második lépés az állomás alapelemének leemelése a teherautóról. Az emeléskor a kötelek csúcshöge nem haladhatja meg a 60° -ot !



Harmadik lépés az állomás felső részének leemelése a teherautóról. Az emeléskor a kötelek csúcshöge nem haladhatja meg a 60° -ot !



3.5. Az emelésre vonatkozó felirati táblák.

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

Az állomást ráhelyezett tetővel
együtt szállítani és emelni tilos!

A ház emelése során az
emelőgerenda használata kötelező!

Az állomás súlya nagyobb, mint 9 tonna.

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.

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:

Tartalmazza:

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

Az állomás telepítéskor jelen dokumentum 4. fejezete az irányadó.

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: 2.4.1. 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. Szállításkor a tető nem kerül ráhelyezésre az állomásra. Telepítéskor daruval mozgatható erre a célra kialakított emelőpontok igénybevételével.

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 csavarozható dupla emelő seklit. 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 ház daruzása csak a rendeltetészerű emelőfülek alkalmazásával, az erre a célra kijelölt helyeken szabad. Emelőgerenda alkalmazása szükséges!

A legalább 40 tonna teherbírású daru biztosítása - egyéb megállapodás hiányában - Megrendelő feladata. Tároláskor az állomás nem támaszt különleges igényeket, de mindenesetre eléggé sík legyen a terep, hogy a betonház alaplemeze ne sérüljön.

4.4. 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 40-50 cm-el nagyobb legyen a transzformátorállomás külső méreteinél a könnyű beemelhetőség érdekében.

Betonház alapterülete: 215 x 550 cm

Alap befoglaló mérete (javasolt): 300 x 650 cm

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

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.

4.5. Telepítés – Daruzás és az állomáson belüli tevékenységek

4.5.1. Alsó alapelem beemelése

Az alsó térelemnek az előre elkészített alapba történő beemelése és beszintezése után a 4 db M30 ház emelőfüleket ki kell csavarozni, és helyükre a tartozékként mellékelt 4 db RD30 műanyag záródugókat kell behelyezni.

Az alsó térelemet a szükséges fizikai irányultságok figyelembevételével kell beemelni, mivel ezt követően a ház ráemelése már meghatározott irányultságú.

Alapelem méretei: 205x540 cm, magassága: 100 cm.

Rajz: E-2838-1700-20 2/1 és 2/2 lapok.

4.5.2. Betonház beemelése

A házat az alsó térelemre úgy kell ráemelni, hogy a ház az alsó térelemről oldalanként kb. 5-5 cm-et lógjon túl, illetve esztétikai okokból ügyelni kell a háznak az alsó térelemmel való párhuzamosságára is. A nagy súlyok és az egyenlőtlen súlyelosztás miatt ehhez a művelethez külön vezető csap nincs, többszöri daruzási és leengedési próbálkozással kell a házat az alsó alapelemre rárakni.

Sikeresnek mondható daruzás után a 4 db M30 ház emelőfüleket ki kell csavarozni, és helyükre a tartozékként mellékelt 4 db RD30 műanyag záródugókat kell behelyezni.

Betonház test méretei: 215x550 cm, magassága: 245 cm.

Rajz: E-2838-1700-10 2/1 és 2/2 lapok.

4.5.3. Transzformátor beemelése

A transzformátor tartó bak a transzformátor pozíciónak megfelelően van elhelyezve a transzformátor állomás alapelemében. Az alapelem úgy kerül kiszállításra, hogy a transzformátor tartó bak abban rögzítve van a végleges pozíciójának megfelelően. Amennyiben a transzformátort nem a KVGY Kft biztosítja az állomáshoz, úgy a transzformátort a daruzás előtt pontosan le kell mérni. Ellenőrizni kell, hogy az állomásba történő beemelése lehetséges-e?

A transzformátor csak ezek után daruzható be!

Különös körültekintést igényel a transzformátor beemelése! A már beszerelt és installált berendezések, kábelek, kábel tartók sérülésének elkerülése érdekében a kábeleket félre kell hajtani, azokat megfelelően rögzíteni kell!

4.5.4. Betonház tető ráemelése

A telepítés napján az emelési munkák elvégzése után a tetőt a házra úgy kell ráemelni, hogy a tetőszoknya külső élei a betonház oldalfalaitól oldalanként kb. 11-12 cm-et lógnak túl, illetve esztétikai, valamint jobb szellőzési okokból ügyelni kell a tető éleinek a ház oldalfalaival való párhuzamosságára is. A nagy tető súly miatt ehhez a művelethez külön vezető csap nincs, többszöri daruzási és leengedési próbálkozással kell a tetőt lerakni.

A viszonylag nagy tető súly és ház oldalfal magasság miatt a tető illesztését létrán állva gyakorlatilag nem lehet elvégezni. Javasolt megoldás, hogy a tető négy emelési pontjához min. 5 méteres köteleket kell kötni, és 4 fő szerelő kolléga a kötelek mozgatásával illeszti a tetőt a helyére.

Sikeresnek mondható ledaruzás után a 4 db M20 tetőemelő füleket ki kell csavarozni, és helyükre a tartozékként mellékelt 4 db RD20 műanyag záródugókat kell behelyezni. A tetőemelő fülek továbbra is az állomás tartozékai maradnak.

A tetőt az állomás 4 sarkában a menetes rögzítő szerelvényekkel, - a tető földelése, a ház hegesztett földelőhálójába történő bekötése érdekében is – rögzíteni kell.

Betonház tető méretei: 238x572 cm, magassága: 41 cm.

Rajz: E-2838-1700 6/1 lap.

4.6. Állomáson belüli kábelezés – Transzformátor kamrában

4.6.1. Transzformátorcsatlakozó kisfeszültségű kábelek bekötése

Az állomás részét képezik a transzformátor csatlakozó kisfeszültségű kábelek, melyek a kisfeszültségű berendezés felső betáp sínére vannak rászerezelve.

Ha a transzformátor biztonságos beemeléséhez szükséges, akkor a kisfeszültségű kábeleket a sínekről le kell szerelni, majd a transzformátor beemelése után visszاسzerelni, illetve a transzformátor kisfeszültségű csatlakozó papucskokra rákötni.

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

4.6.2. Transzformátorcsatlakozó nagyfeszültségű kábelek bekötése

A transzformátor állomásba gyárilag nem kerülnek bekötésre a transzformátor csatlakozó nagyfeszültségű kábelek. A transzformátor beemelése előtt a nagyfeszültségű kábeleket az SF6-os berendezés megszakító mezejébe be kell kötni. A kábel készletet az állomással együtt szállítjuk, a kábelfelek a kábelek mindkét végén gyárilag ki vannak alakítva.

A kábeleket az erre a célra kialakított átvezető nyíláson át kell vezetni a transzformátor kamra alatti kábel térbe és a transzformátor kamra oldalfalához kell rögzíteni úgy, hogy az a transzformátor beemelést ne akadályozza. Emellett ügyelni kell arra, hogy a transzformátor nagyfeszültségű kábelei ne sérüljenek a transzformátor beemelése közben.

A kábelek ívét úgy kell hajlítani, hogy biztonságos távolságot kell tartani a fémszerelvények és a szomszédos feszültség alatti nagyfeszültségű átvezetők között.

A transzformátor kivitelének megfelelően csavaros csatlakozójú nagyfeszültségű átvezetők esetén a tr. csatlakozó kábelek kábelsarus kialakításúak.

4.6.3. Transzformátor földelése

A trafó kamra bal oldali falán, összefogva, felkötve kerül szállításra az az 3 db földelő kábel (95 mm² zöld/sárga Cu kábel), amiket csak az állomás telepítése során kell a szükséges helyekre bekötni. A megjelölt földelő kábelek szabad végei kábelsaruzva, bekötésre előkészítve vannak, így a szerelési művelet könnyen elvégezhető. Minden kötés M12 csavaros.

Ezeket a kábeleket a következő földelési pontokra kell rácsatlakoztatni:

- Betonház alsó alapelem földelési pontja az alapelem trafó kamra/köf tér válaszfaltól balra.
- Transzformátor tartó bak földelési pontja a bak egyik függőleges lábánál.
- Transzformátor vastest földelési pontja általában a tartótalpak környékén.

Rajz: E-2838-1700 5/2 lap.

4.6.4. Transzformátorvédelem bekötése

1600kVA transzformátor esetén három körös (hőfokvédelem, gázrelé és olajfolyás) védelmi kör kerül kiépítésre, ami működtetheti a nagyfeszültségű és/vagy kisfeszültségű berendezéseket.

Alap kiépítésben a nagyfeszültségű transzformátor leágazási készülék, energiatárolós (kikapcsolásra előkészített) kapcsolóját a gáz és olajfolyás védelmi kör.

A kisfeszültségű berendezésre hat a transzformátor védelem hőfokvédelmi köre.

A védelmi körök kiépítéséhez a transzformátor kamrában a trafó védő reléig 2+2+2 vezetékszál bekötése szükséges, amik a transzformátor kamra válaszfalára megfelelő hossz méretben feltekercselve rögzítve vannak.

A transzformátor állomás kisfeszültségű berendezése MX kioldóval rendelkező főkapcsolót tartalmaz, a nagyfeszültségű berendezés transzformátor leágazási mezőjének főkapcsolója szintén MX kioldóval szerelt.

A védelmi relé a fent taglalt védelmi körökön keresztül a munkaáramú (MX) kioldókat működteti.

4.7. Hálózati csatlakozások

4.7.1. Nagyszűltsűgű földkábeler beelőtése

A nagyszűltsűgű földkábeler beelőtése során a kábeler nyomvonalának és az állomás teljes szélességének megfelelően a kábeler könnyű beelőthetősége érdekében öblöt kell kiásni.

A transzformátorállomásba csak egyszerű térhálós kábeler köthetők be.

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

A kábelerket a kábelbevezetőn keresztül fűzve a primer berendezés vonali celláiban kell kibuktatni. A kábelfejlesztést a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elkészíteni. Feszűltségpróba elvégzése szükséges lehet.

A szerelt kábelt vissza kell húzni a berendezés átvezető szigetelőihez való rögzítés céljából.

Kábelgyerzet földelése primer berendezés vonali celláiban, belső földelő-csavarokra történik.

A kábelíveket újból ellenőrizni kell, éles törés nem lehet.

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

A nagyszűltsűgű vonali kábeler bevezetése Hauff Technik rendszerű szorító gyűrűs kábel átvezetőkkal történik.

4.7.2. Kisfeszűltsűgű földkábeler beelőtése

Az erőátviteli elmenő kábeler beelőtése során a kábeler nyomvonalának megfelelően a kábeler könnyű beelőthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.

A kisfeszűltsűgű berendezésbe beelőtésre kerülő erőátviteli kábeler közvetlenül csatlakoztathatók a vízszintes gyűjtősínre, PEN sínre M12 csavarkötés alkalmazásával. A kábeler nulla vezetői és a földelő sodronyai ez esetben is a PEN sínre kötendők.

A kábeler mechanikus rögzítése a kisfeszűltsűgű berendezés síkja alatt, az állomás tartozékaként mellékelt 10 db szorítókegyeles bilincsekkel könnyen elvégezhető.

A kisfeszűltsűgű kábeler kivezetése a KIF elosztó alatti nyitott kábel aknában történik.

4.7.3. Állomás külső földelő hálózata

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 földelést a transzformátorállomás belső földelő hálózatához az állomás oldalfalán kivezetett, az EPH sínre csatlakoztatott 40x5 mm-es laposvashoz hegesztéssel kell csatlakoztatni.

Amennyiben lépésfeszűltség csökkentő keret is készül az állomás nyílászáróinak előterében, úgy azon kereteket összefogva, hegesztett kötéssel szintén ehhez a laposvashoz kell csatlakoztatni.

A földelőhálózatok ellenállása 2 ohm-nál nagyobb nem lehet.

4.8. Lejárati akna fedlap szerelése

A fentebb tárgyalt, az alsó alapelemben végzendő összes szerelési művelet elvégzése után a fedlapot a helyére kell illeszteni, a tartozékok között külön mellékelt 14 db Süllyesztett fejű M8x30 csavarral azt le kell rögzíteni.

Az állomás kezelőterébe beszabott, ideiglenesen félre tett gumiszőnyeget vissza kell teríteni.

4.9. Üzembe helyezés

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

- Beépített készülékek, berendezések épségének, komplettségének ellenőrzése az összes kapcsoló készülék ki-be kapcsolásával. (1-2 kapcsolási ciklus)
- Transzformátorra csatlakozó kisfesz. és nagyfesz. kábelek csavarkötéseinek ellenőrzése.
- Transzformátorvédelmi áramkör tesztelése, nagyfeszültségű berendezés kioldásának ellenőrzése.
- Földelő körök ellenőrzése, földelési ellenállás mérése.
- Bekötésre kerülő, helyszíni kábelfejeléssel készülő nagyfeszültségű vonali kábelek villamos szilárdságának ellenőrzése.

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

- Az állomás azonosítási számát egyedileg, vagy az állomás egyik ajtajára felszerelt táblán fel kell tüntetni.
- Nagyfeszültségű berendezés vonali cellájának felirati tábláin az áramköröket fel kell tüntetni.
- Az egyvonalas kapcsolási rajzra is célszerű ráírni a leágazások megnevezéseit.
- 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 követhető a berendezésen elvégzett munkák, beépítésre került készülékek.

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

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

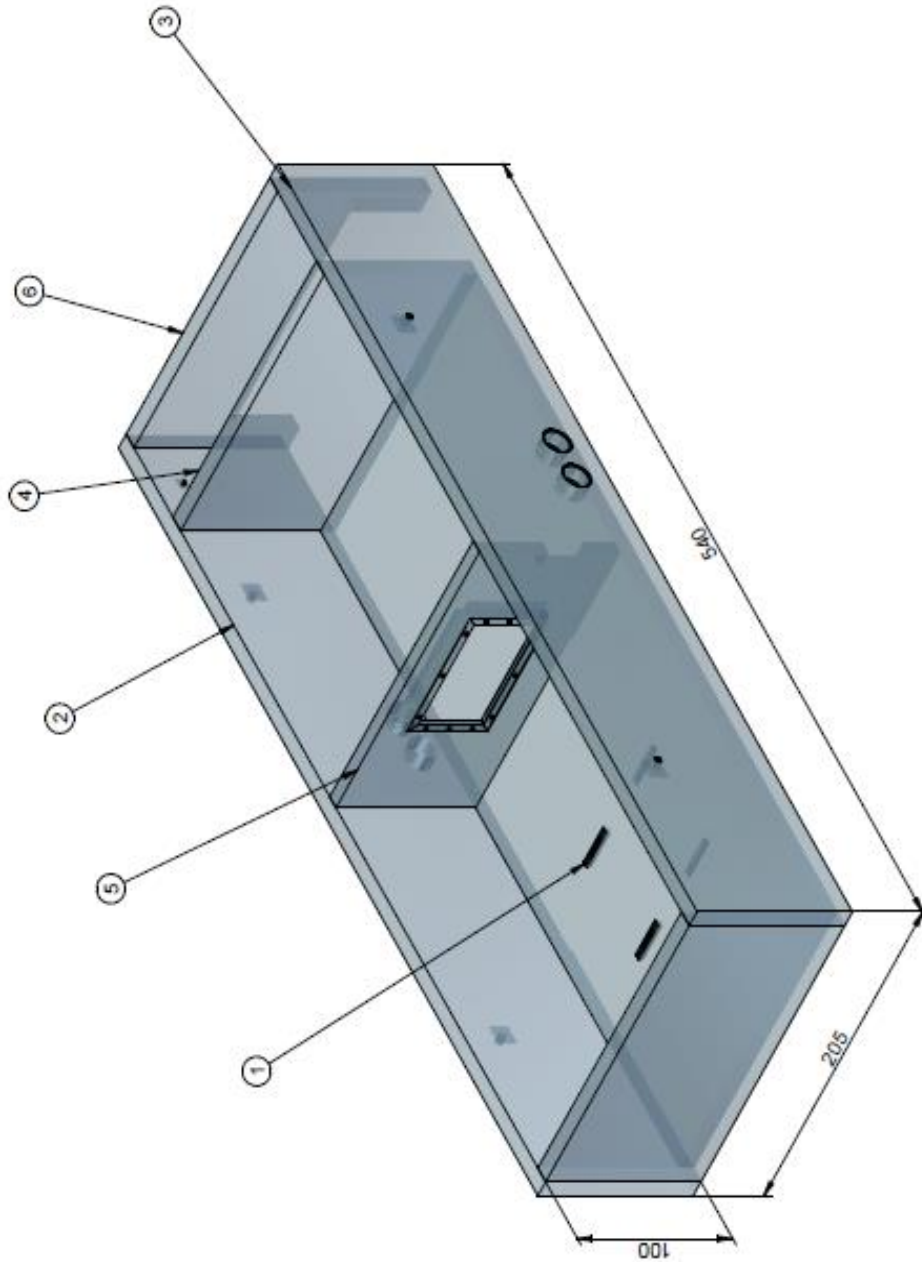
6. TARTOZÉKOK, KEZELŐELEMELK

Általánosságban az állomásba beépített, behelyezett tartozékok, amiknek meglétét MEO az állomás kiszállítása előtt minden esetben ellenőrzi. Az állomás tényleges tartozékai az adott projektnek megfelelően, munkaszámos rajzdokumentáció alapján kerül összekészítésre.

- 1 db RM6 berendezés működtető kar
- 2 db Kulcs ajtóhoz (U16 rovatkás)
- 1 db Fakorlát trafókamra ajtóhoz
- 1 db Állomás külső földelővas M12 csavarral
- 5 db Rd20 Műanyag dugó tetőemelő csavarba
- 10 db Rd30 Műanyag dugó házemelő csavarba
- 4 db Tetőemelő fül
- 4 db Tetőrögzítő idom kpl. (Feszítő csavar, rögzítő vas, kötőelemek)
- 1 db Bordázott gumilemez beszabva a kezelőtérben a járófelületre
- 3 db Nagyfeszültségű trafó csatlakozó kábel
- 1 db Pipás T-csatlakozó kábelvégelezáró rögzítő szerelvényei dobozban
- 1 db Transzformátor tartó bak, gumírozott
- 2 db Haufftechnik 150-SSG 3/24-54 szorítógyűrűs tömítés
- 14 db Süllyesztett fejű M8x30 csavar a lejárati aknafedél rögzítéséhez (kis zacskóban)
- 4 db Transzformátor csatlakozó KIF papucs (réz sínből)
- 3 db Transzformátor csatlakozó KÖF papucs (réz sínből)

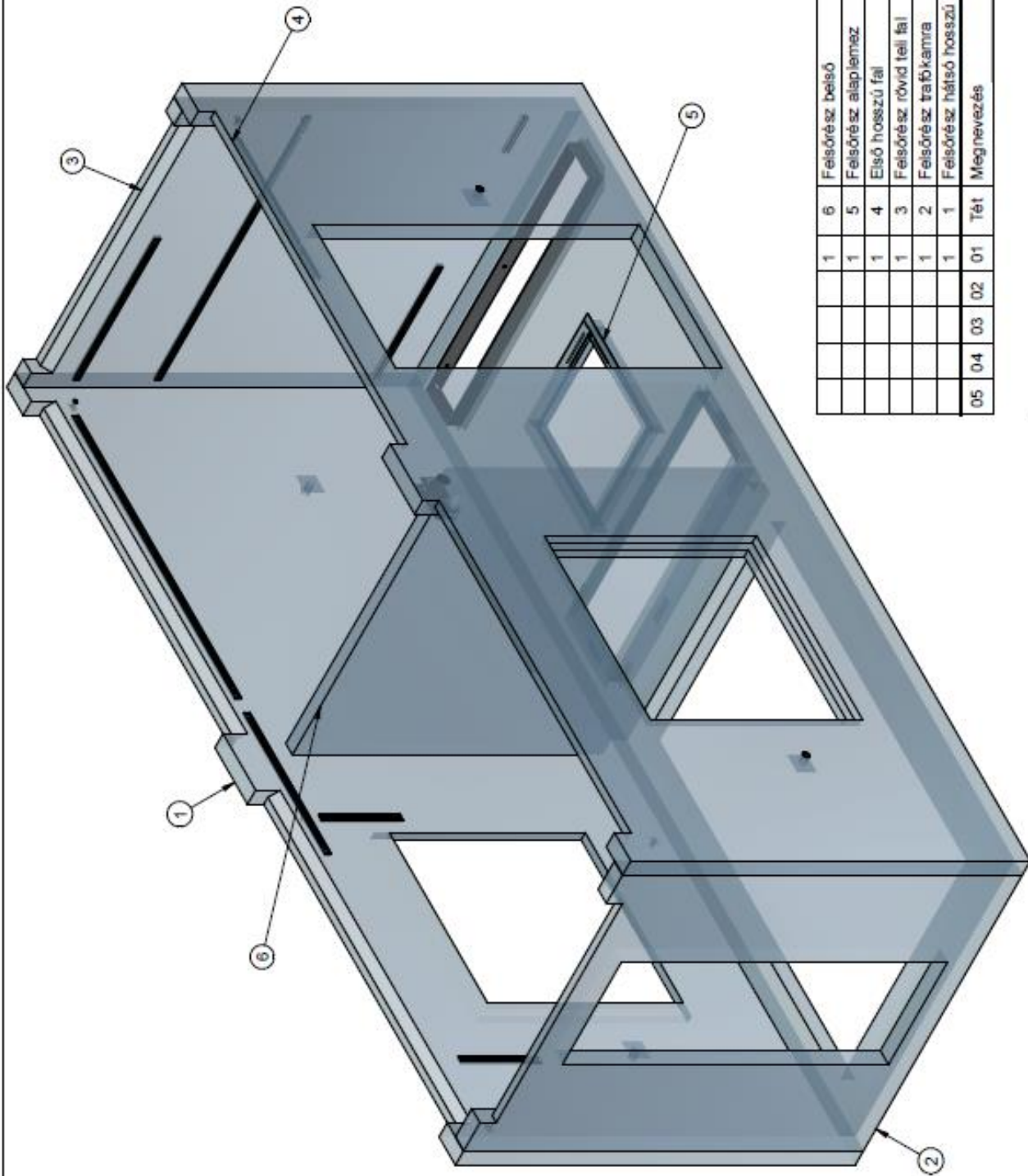
7. ÁBRAJEGYZÉK

KTW-1600B Alsó alapelem méretezett rajza	E-2838-1700-20 2/1. lap
KTW-1600B Alsó alapelem axonometrikus rajza	E-2838-1700-20 2/2. lap
KTW-1600B Ház test méretezett rajza	E-2838-1700-10 2/1. lap
KTW-1600B Ház test axonometrikus rajza	E-2838-1700-10 2/2. lap
KTW-1600B Tr. állomás összeállítási rajz	E-2838-1700 6/1. lap
KTW-1600B Tr. állomás szerelvényezett rajz, metszet I.	E-0056-1500 6/2. lap
KTW-1600B Tr. állomás szerelvényezett rajz, metszet II.	E-0056-1500 6/5. lap
KTW-1600B Tr. állomás szerelvényezett rajz, metszet III.	E-0056-1500 6/6. lap



KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Technológiai rajzok		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Lapok száma: 2	Lapok száma: 2	KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Méretarány: 1:1		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Rajzszám: E-2838-1700-20		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Típus: KWTW-1600B		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Megnevezés: Alsórész összeállítás		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Csoportnév:		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
S	O	P	
Tervező: B.J.		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
3.41.4.3.55.16		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
Szabvány: EN 60078-1		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	
KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.		KWTW-1600B GÉPKÖNYV 2021.09.01.	

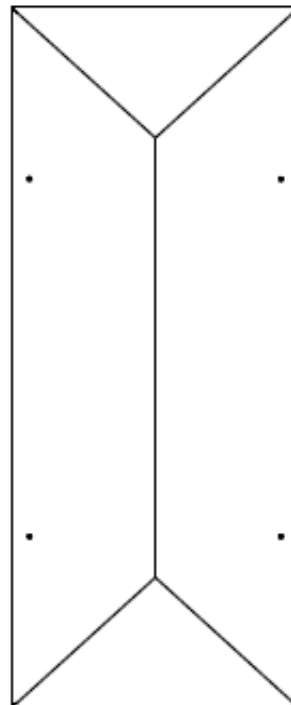
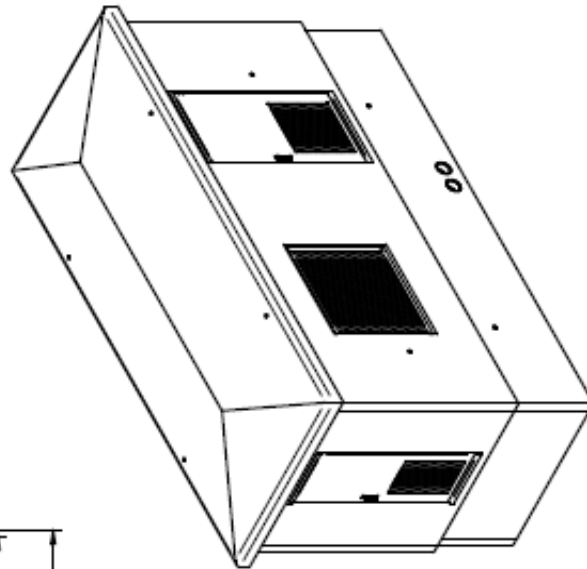
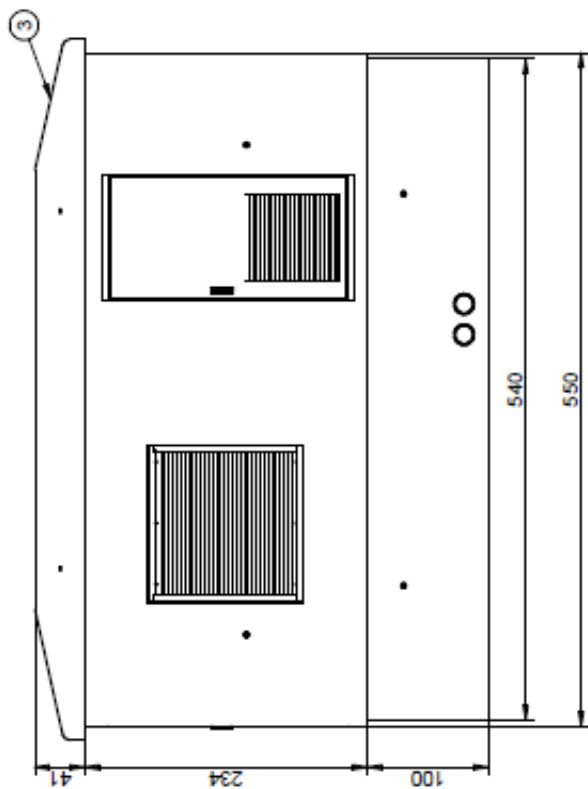
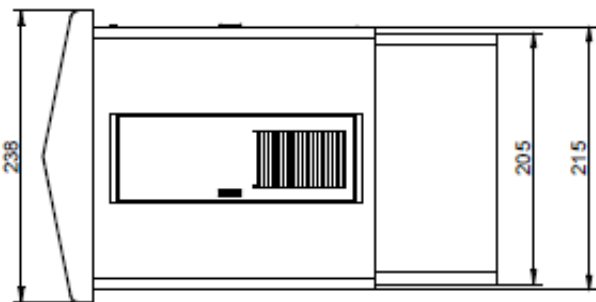




1	6	Felsőrésszel belső	E-2838-1700-16					
1	5	Felsőrésszel alaplemez	E-2838-1700-11					
1	4	Első hosszú fal	E-2838-1700-13					
1	3	Felsőrésszel rövid felül fal	E-2838-1700-15					
1	2	Felsőrésszel falókamra	E-2838-1700-14					
1	1	Felsőrésszel hátsó hosszú	E-2838-1700-12					
05	04	03	02	01	Tét	Megnevezés	Rajzszám	Megjegyzés

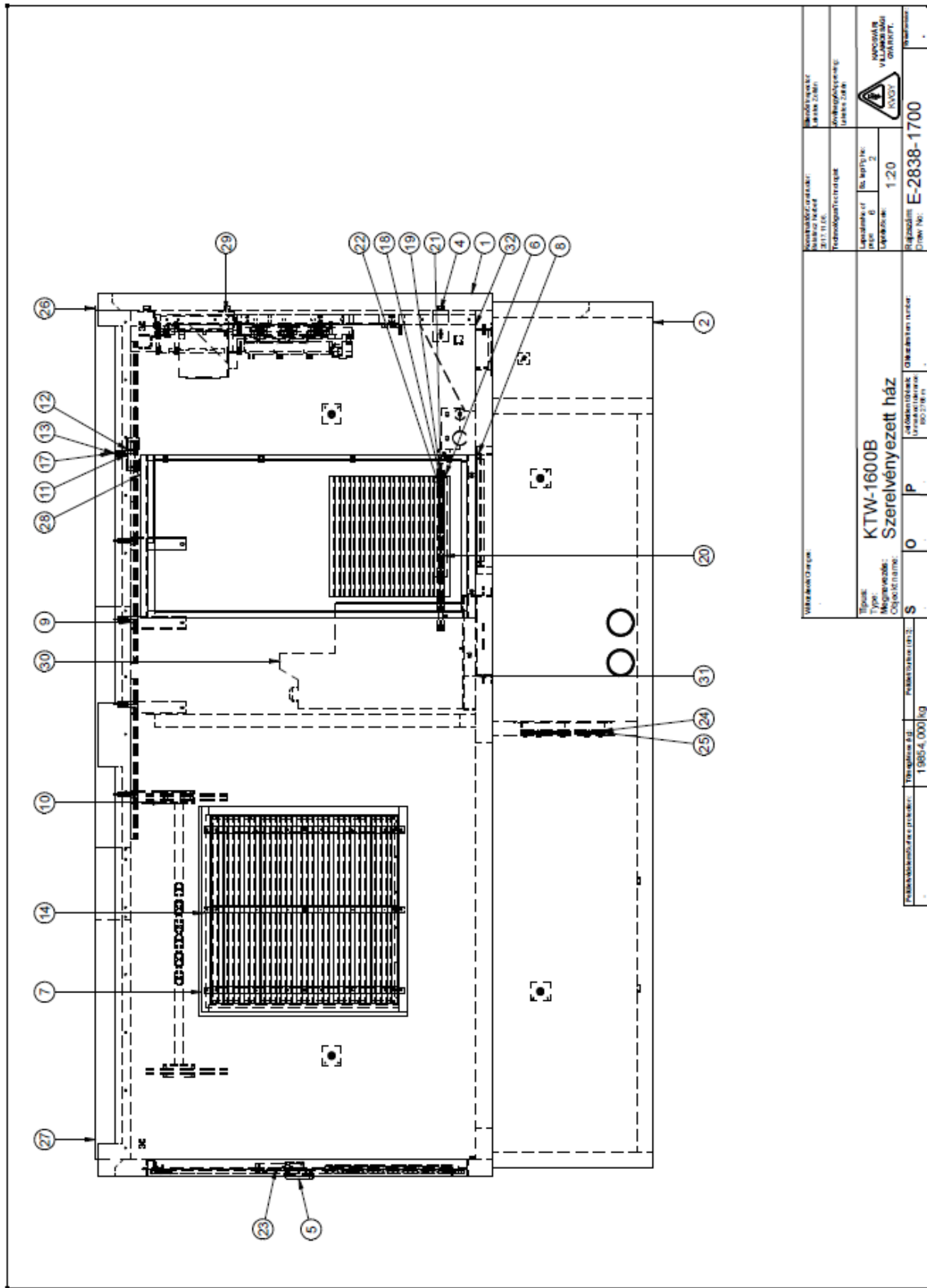
Típus: KTW-1600B Megnevezés: Felsőrésszel összeállítás Objektum neve:		Rajzszám: E-2838-1700-10 Objektum kódja:
Típus: S Objektum kódja: 0 Objektum kódja: P		Rajzszám: E-2838-1700-10 Objektum kódja:





Készítők: KÉPTECHNIKAI SZERELŐI BÉRTÉRSZOLG. Kft.		Gyártóhely: Budapest (Magyarország)	
Típus: Type: Megnevezés: Object name:		KTW-1600B Szerelvényezett ház	
S O P		Gyártási év: 2021	
Súly: 1965,4 kg		Gyártási szám: E-2838-1700	
Készítők: KÉPTECHNIKAI SZERELŐI BÉRTÉRSZOLG. Kft.		Gyártóhely: Budapest (Magyarország)	
Típus: Type: Megnevezés: Object name:		KTW-1600B Szerelvényezett ház	
S O P		Gyártási év: 2021	
Súly: 1965,4 kg		Gyártási szám: E-2838-1700	



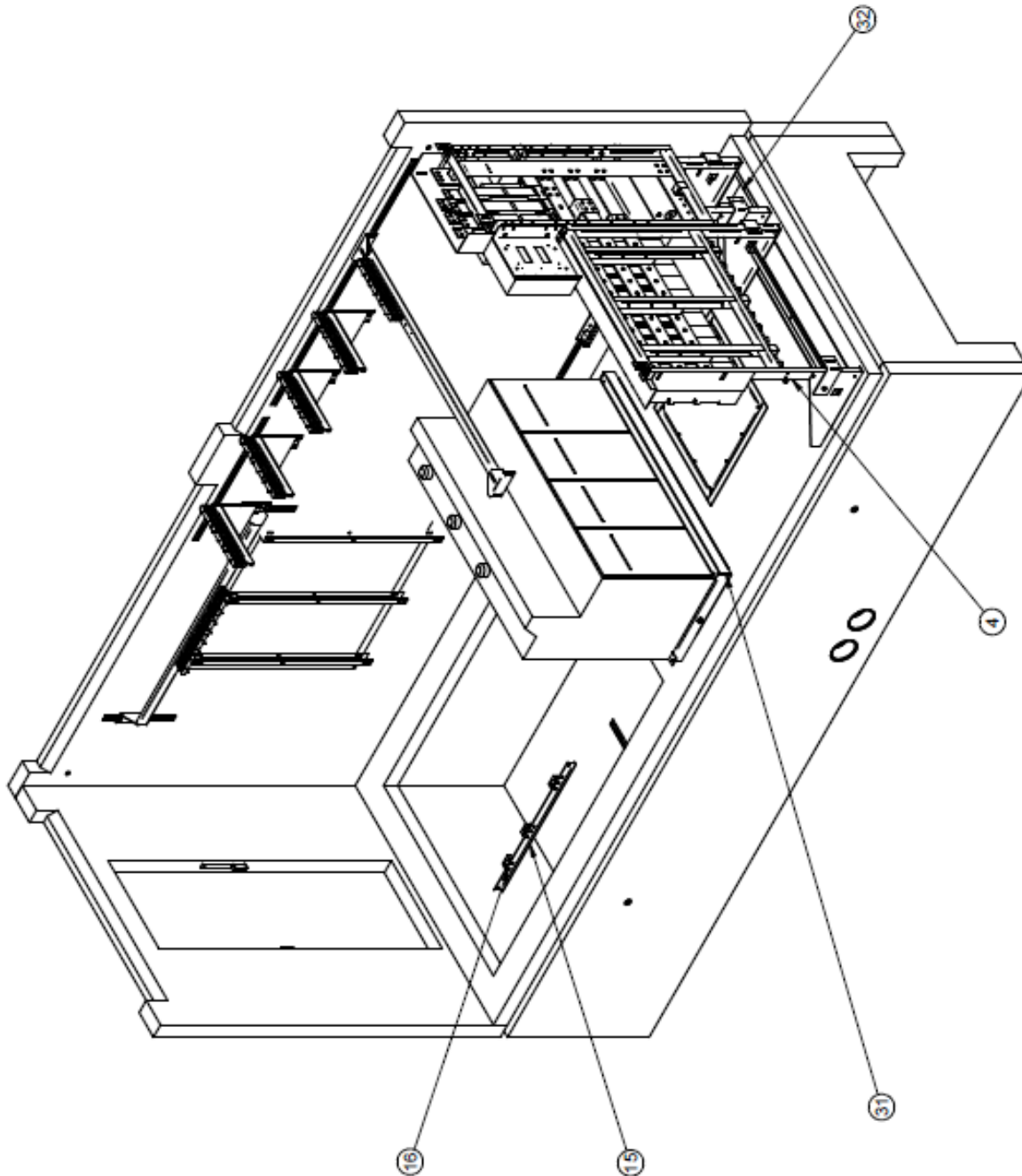


Működési leírás: Működési leírás Technológiai leírás		Működési leírás: Működési leírás Technológiai leírás	
Lapozatok száma: Lapok száma: 6 Oldalak száma: 120		Lapozatok száma: Lapok száma: 2 Oldalak száma: 120	
Típus: KTW-1600B Szerelvényezett ház		Gyártási szám: E-2838-1700	

Választási táblázat: S O P		Gyártási szám: E-2838-1700	
Típus: KTW-1600B Szerelvényezett ház		Gyártási szám: E-2838-1700	

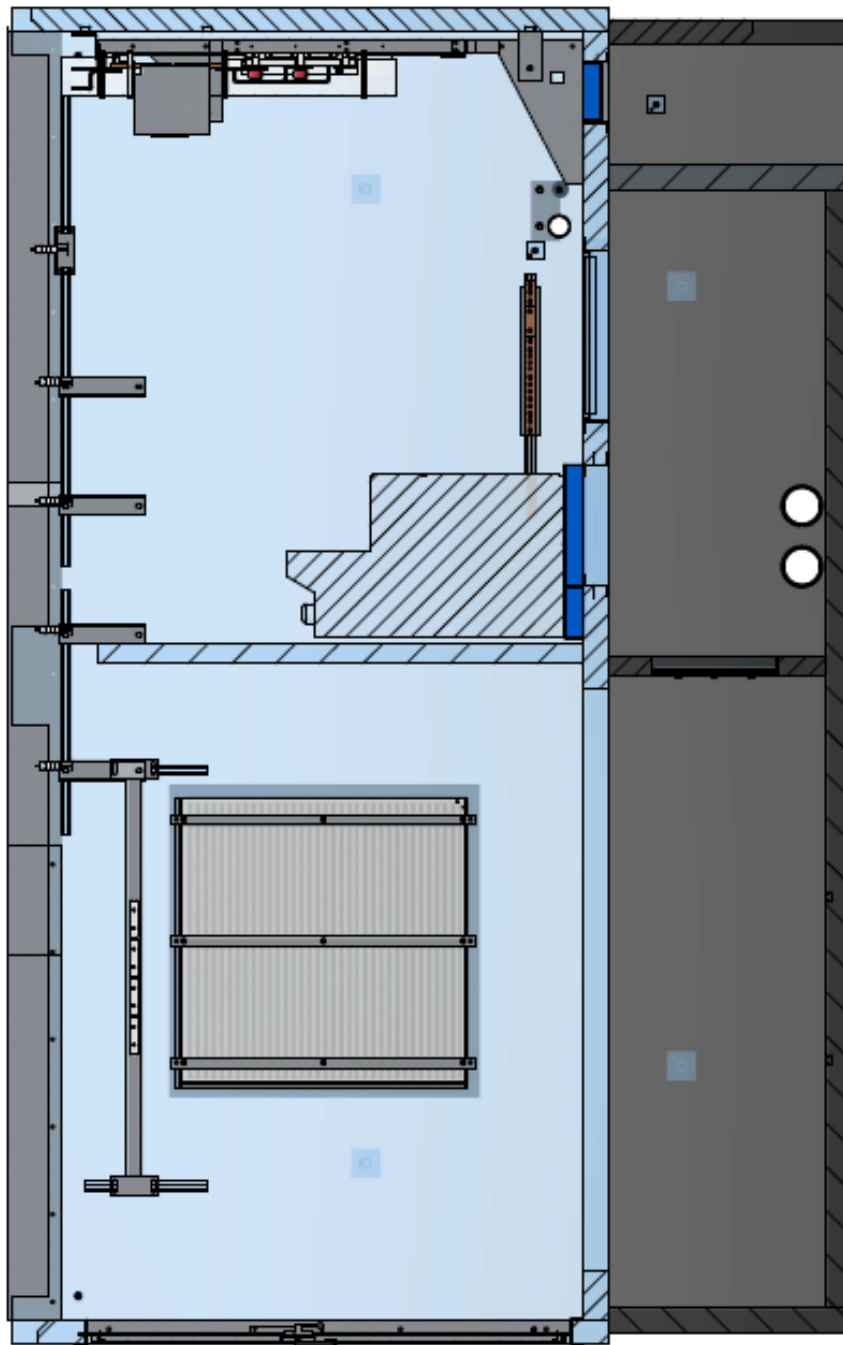
Típus: KTW-1600B Szerelvényezett ház		Gyártási szám: E-2838-1700	
Típus: KTW-1600B Szerelvényezett ház		Gyártási szám: E-2838-1700	





Működési útmutató (Operating Manual)		Szerelési útmutató (Installation Manual)	
Készítette: KVVGY		Készítette: KVVGY	
Lapozatszám: 1 / 1		Lapozatszám: 1 / 1	
Oldalszám: 45 / 16		Oldalszám: 45 / 16	
Dátum: 2021.09.		Dátum: 2021.09.	
Változat: 1		Változat: 1	
Típus: KTW-1600B		Típus: KTW-1600B	
Megnevezés: Szerelvényezett ház		Megnevezés: Szerelvényezett ház	
Gyártó neve: KVVGY		Gyártó neve: KVVGY	
S O P		S O P	
Nettó tömeg: 1 995,4 000 kg		Nettó tömeg: 1 995,4 000 kg	
Bruttó tömeg: 1 995,4 000 kg		Bruttó tömeg: 1 995,4 000 kg	
Készlet szám: E-2838-1700		Készlet szám: E-2838-1700	





METSZET A-A

KÉSZÍTŐ/HERSZÉLY KÉSZÍTŐI CÍM 1111 BUDAPEST Technológiatechnológiai Osztály		KÉSZÍTŐI CÍM 1111 BUDAPEST Technológiatechnológiai Osztály		KÉSZÍTŐI CÍM 1111 BUDAPEST Technológiatechnológiai Osztály	
Típus: Type: Megnevezés: Object name:		KTW-1600B Szerelvényezett ház		Gyártási dátum: Date of production:	
Méretarány: Scale:		1:1		Gyártási szám: Production No.:	
Szerelési rajz: Assembly drawing:		S O P		Gyártási szám: Production No.:	
Tervező: Designer:		1985-4, 000 kg		Gyártási szám: Production No.:	
Készítési rajz: Drawing:		E-2838-1700		Gyártási szám: Production No.:	