

1. KÜLZETLAP

Miskolc, Katowice u. 17. sz. (3073/152. hrsz.) alatti alatti
10-es sz.-ú általános iskola kazánház rekonstrukció
épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

Építtető: Miskolci Hőszolgáltató Kft.
3534 Miskolc, Gagarin u. 52. sz.

Miskolc, 2020-05-hó

Tóth Péter
épületgépész tervező
G-05-0704

2. TARTALOMJEGYZÉK

Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti 10-es sz.-ú általános iskola kazánház rekonstrukció épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

IRATJEGYZÉK

1.	KÜLZETLAP.....	1
2.	TARTALOMJEGYZÉK.....	2
3.	TERVEZŐI NYILATKOZAT.....	4
4.	KÖRNYEZETVÉDELMI NYILATKOZAT.....	5
5.	TERVEZŐI MUNKAVÉDELMI NYILATKOZAT.....	6
6.	MŰSZAKI LEÍRÁS.....	7
6.1.	Előzmények.....	7
6.2.	Ivóvíz ellátás.....	7
6.2.1.	Vízzűrítés.....	7
6.2.2.	Tervezett csővezetési anyagok.....	7
6.2.3.	A kiépített ivóvíz ellátó rendszer megfelelőségének ellenőrzése.....	7
6.3.	HMV ellátás.....	8
6.3.1.	HMV tároló.....	8
6.3.2.	Káros túlnyomás elleni védelem.....	8
6.3.3.	Táguló víz felvétele.....	8
6.3.4.	Tervezett csővezetési anyagok.....	8
6.3.5.	Cirkuláció.....	8
6.3.6.	A kiépített HMV ellátó rendszer megfelelőségének ellenőrzése.....	8
6.4.	Szennyvízszelvény.....	9
6.4.1.	A tervezett szennyvíz vezetési anyagok.....	9
6.4.2.	Padlóvíztelenítés.....	9
6.4.3.	A kiépített szennyvíz elvezető rendszer megfelelőségének ellenőrzése.....	9
6.5.	Légtechnika.....	9
6.5.1.	Légcsatorna szerelési munkák előírásai.....	9
6.6.	Fűtés szerelés.....	10
6.6.1.	Fűtési igények.....	10
6.6.2.	Hőtermelés.....	10
6.6.3.	Tervezett földgáz tüzelésű kazánok.....	10
6.6.3.1.	Káros túlnyomás elleni védelem.....	10
6.6.3.2.	Táguló víz felvétele.....	10
6.6.4.	Hőleadó, illetve hőelosztó rendszer.....	11
6.6.4.1.	Meglévő radiátoros fűtési rendszer.....	11
6.6.4.2.	Tervezett csővezetési anyagok.....	11
6.6.5.	Vízkezelés, vízzűrítés.....	11
6.6.6.	Szabályozás, beszabályozás.....	11
6.6.7.	Fűtővíz keringetése.....	11
6.6.8.	Fűtési hőcserélők.....	12
6.6.9.	Hőmennyiség mérés.....	12
6.6.10.	A kazánház működésének rövid ismertetése.....	12
6.6.11.	A kiépített fűtési rendszer megfelelőségének ellenőrzése.....	13
6.6.12.	Általános előírások.....	13
6.7.	Gázellátás.....	14
6.7.1.	Égéstermék elvezetés.....	14
6.7.2.	A kiépített gázellátási rendszer megfelelőségének ellenőrzése.....	14
6.8.	Bontási munkák.....	14
6.9.	Általános kivitelezési követelmények.....	14
6.10.	Általános előírások.....	15
1.	BIZTONSÁGI ÉS EGÉSZSÉGVÉDELMI TERV.....	16
1.1.	A biztonsági és egészségvédelmi terv hatálya.....	16
1.2.	A munka-, és tűzbiztonság, valamint a környezetvédelem alapjai.....	16
1.3.	Környezetvédelem.....	16
1.4.	Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális egészségvédelmi és biztonsági követelmények.....	17
1.5.	Általános követelmények.....	17
1.6.	Munkáltatói követelmények.....	18
	Ezen feltételek közül különösen fontos megvalósítani az alábbiakat:.....	18

1.7.	BONTÁSI MUNKÁLATOK	19
1.7.1.	Gépészeti szerkezetek bontása	20
1.8.	HEGESZTÉS	20
1.9.	NYOMÁSPRÓBA	21
1.10.	A MEGLÉVŐ HÁLÓZATRA CSATLAKOZTATÁS SZABÁLYAI	21
1.11.	RAKODÁS, KÉZI ANYAGMOZGATÁS	21
1.12.	ÁLLVÁNYOK, LÉTRÁK, FELJÁRÓK, ÁTJÁRÓK ÉS SZERELÉSI LÉPCSŐK HASZNÁLATA	21
1.13.	EMELŐBEREDEGÉSEK HASZNÁLATA	22
1.14.	ANYAGKITERMELÉS, FÖLDMUNKÁK	22
1.15.	MUNKAVÉGZÉS AKNÁKBAN- VASSBETON-VÉDŐCSATORNÁKBAN MUNKA ÁRKOKBAN	22
1.16.	MUNKAVÉGZÉS ANYAGKITERMELŐ ÉS ANYAGMOZGATÓ JÁRMŰVEKKEL	23

RAJZJEGYZÉK

Gf-1	Fűtésszerelési elvi kapcsolási rajza	M = 1 : 50
Gf-2	Fűtésszerelés alaprajzok	M = 1 : 50
Gf-3	Fűtésszerelés függőleges csőterve	M = 1 : 50
Gg-1	Gázellátási alaprajzok és függőleges csőterv	M = 1 : 50
Gg-2	Égéstermék elvezetés	M = 1 : 50

3. TERVEZŐI NYILATKOZAT

Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti 10-es sz.-ú általános iskola kazánház rekonstrukció épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

Létesítmény megnevezése: kazánházi rekonstrukció
Létesítmény helyszíne: Miskolc, Katowice u. 17. sz. (3073/152. hrsz.)
Építtető megnevezése: Miskolci Hőszolgáltató Kft.
Építtető címe: 3534 Miskolc, Gagarin u. 52. sz.

A tervdokumentáció szerződés alapján került kidolgozásra. A tervdokumentáció készítése során az alábbi -a terv tárgyára vonatkozó- előírásokat tartottuk be:

- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről szóló
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- GMBSZ,
- vonatkozó egészségvédelmi előírások,
- vonatkozó tűzvédelmi előírások,
- vonatkozó balesetelhárítási és a munkavédelmi előírások,
- vonatkozó környezetvédelmi előírások.

A tervezés során a vonatkozó előírásoktól illetve szabályoktól, jogszabályoktól eltérés nem lépett fel. Jelen tervdokumentáció elkészítése során a minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SZCSM – EüM együttes rendelet szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátori feladatokat Remiss Tímea látja el Mvt. 19. § (2) bekezdése szerint társaságunk megbízása alapján. A tervezett létesítmény biztonságosan kivitelezhető, valamint az egészséget nem veszélyeztető módon üzemeltethető. A tervdokumentációval érintett szakhatósági nyilatkozatokban előírtakat betartottuk. A megrendelő által elvárt tervezési célt a tervezett műszaki megoldással (a megrendelő által meghatározott ár/érték arány megtartása mellett) elértük.

Miskolc, 2020-05-hó

Tóth Péter
épületgépész tervező
G-05-0704

4. KÖRNYEZETVÉDELMI NYILATKOZAT

Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti 10-es sz.-ú általános iskola
kazánház rekonstrukció épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

A kiviteli tervek készítésénél az alábbi rendeletek, előírások vonatkozó fejezeteit tartottam be:

- 1995. évi LIII. tv. A környezet védelmének általános szabályairól,
- 1991. évi XX.tv.: A helyi önkormányzatok és szerveik feladat és hatásköréről
- 1995. LII. tv és 32/1964. XII. 13. Kormányrendelet: A vízügyről és a vízgazdálkodásról,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
- 8/2002. (III.22.) KÖM- EüM együttes rendelet A zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.

Miskolc, 2020-05-hó

Tóth Péter
épületgépész tervező
G-05-0704

5. TERVEZŐI MUNKAVÉDELMI NYILATKOZAT

Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti 10-es sz.-ú általános iskola
kazánház rekonstrukció épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

A kiviteli tervek készítése során az alábbi törvények, rendeletek, szabványok, előírások lettek figyelembe véve:

- Többszörösen módosított 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről,
- 1996. évi XXXI. tv. A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról,
- 2006. évi XCIV. tv. A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. tv. módosításáról,
- 1995. évi LIII. tv. A környezet védelmének általános szabályairól,
- 1996. évi LIII. tv. A természet védelméről,
- 2000. évi XXV. tv. A kémiai biztonságról,
- 2000. évi XLIII. tv. A hulladékgazdálkodásról,
- 4/2002. (II. 20.) SZCSM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről,
- 3/2002. (II. 8.) SZCSM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeiről,
- 3/2003. (III. 11.) FMM-ESZCSM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben lévő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről,
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- 10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről,
- 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a védőeszközök biztonsági követelményeiről,
- 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 53/2005. (XI. 10.) BM rendelet a tűzvédelmi szakvizsgára kötelezett foglalkozási ágakról, munkakörökről és a szakvizsga részletes szabályairól,
- 253/1997. (XII. 20.) korm. rendelet az Országos Településrendezési és Építési követelményekről (OTÉK).

Összeállította: Remiss Tímea

Miskolc, 2020-05-hó

Tóth Péter
épületgépész tervező
G-05-0704

6. MŰSZAKI LEÍRÁS

Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti 10-es sz.-ú általános iskola kazánház rekonstrukció épületgépészeti tervéhez

Kiviteli tervdokumentáció

6.1. Előzmények

A létesítmény leírása:

A tervezési terület egy általános iskola pincei ill. földszinti épületrészében található, dupla belmagasságú, szabad térből megközelíthető terület. Ezen a területen található a Mihó Kft.-nek egy kazánháza, ahonnan fűtéssel látja el a távvezetéken a környéken lévő óvodát és könyvtár épületét valamint az iskolát, ill. a az iskola részére használati melegvíz kerül előállításra.

6.2. Ivóvíz ellátás

A kazánház vízellátása az iskola felől biztosított, az épületrész vízbelépési pontja a terveken látható.

A kazánházin belül a vízvezeték a terven látható nyomvonalon szabadon kell megszerelni, a falakhoz, födémhez és egyéb épületszerkezetekhez bilincselve. A vezetékekhez hőszigetelő csőhéj alkalmazandó. Minden vezetéktípus kötéseinek és elágazásainak készítésekor minden esetben be kell tartani a gyártó, illetve az ÉMI vonatkozó előírásait. Szerelés után a vízvezeték hálózaton nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 10 bar, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell. A nyomáspróba után a vízvezeték hálózatot ki kell fertőtleníteni, és a vízmintavételi jegyzőkönyvet az átadási dokumentációhoz csatolni kell. A tervezett ivóvíz vezetékhálózat fém részeit a kapcsolódó elektromos tervek szerint be kell kötni az EPH hálózatba.

6.2.1. Vízszűrés

A vízvezetékbe a belépés után **1 db BWT Europafilter RS** típusú műanyag házas szűrő 100 mikronos diszk betéttel, leürítő csappal szerelt finomszűrőt és visszacsapó szelepet kell beépíteni.

6.2.2. Tervezett csővezetéki anyagok

A tervezett ivóz ellátó hálózat kialakítása során alkalmazható csőanyagok az alábbiak:

- **Geberit Mapress rozsdamentes acél csövek** és fittingek préselt kötésekkel épületen belül szerelve, hőszigetelt csőhéjban vezetve

6.2.3. A kiépített ivóvíz ellátó rendszer megfelelőségének ellenőrzése

Nyomáspróba

A szerelés után a vezeték hálózaton nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 10 bar, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

Funkció próbák

A kiépített rendszernek működési és egyéb szempontok tekintetében jelen tervnek mindenben meg kell felelnie, megfelelően, működése szempontjából hibamentesen el kell tudnia látnia feladatát.

Egyéb előírások

A vízvezeték hálózatot ki kell fertőtleníteni, a vízmintavételi jegyzőkönyvet az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

6.3. HMV ellátás

A tervezett HMV ellátó csőrendszer anyaga, és szerelési módszere mindenben megegyezik az ivóvíz ellátó rendszer anyagaival és szerelésével.

6.3.1. HMV tároló

Az épületben a használati melegvizet a megmaradó gázfűtésű tároló mellett, **1 db Dinox MVT2 tip. tároló-vízmelegítő**ben állítjuk elő. A tervezett HMV tárolót tervezett gázkazánok fűtik külső hőcserélőn keresztül.

Megrendelő elképzelése alapján a melegvíz termelés üzemét fűtési időszakban az új tárolóval, gázkazán fűtéssel kívánja biztosítani, fűtési időszakon kívül pedig a meglévő gázfűtésű tárolóból kívánja biztosítani. Az új tároló elhelyezése és csővezése ehhez az elképzeléshez igazodik, minimalizálva a rendszerbe jutó pangóvíz mennyiségét.

6.3.2. Káros túlnyomás elleni védelem

A tervezett HMV ellátó rendszerben a káros túlnyomás kialakulása elleni védelmet a HMV tároló elé épített **biztonsági szelep** fogja biztosítani. A beépítésre kerülő szelep típusa a tervlapokon 28-as tételszámmal került jelölésre.

6.3.3. Táguló víz felvétele

A táguláskor kiszoruló víz felvételéről **1 db 200 l-es változó nyomású membrános ivóvíz közegre alkalmas zárt tágulási tartállyal** gondoskodunk. A tartály elő beállítási értéke **5 bar** túlnyomás legyen. Az elő beállítási értéket minden évben ellenőrizni kell. Az ellenőrzés céljából a tartály és a rendszer közé a tágulási vezetékbe avatatlan elzárást kizáró szerelvényt, illetve a tágulási vezetékhez kapcsolódó golyóscsappal ellátott nyomás mentesítő vezeték is terveztünk. A tartály típusa a tervlapokon 10-es tételszámmal került jelölésre.

6.3.4. Tervezett csővezetéki anyagok

A tervezett HMV ellátó hálózat kialakítása során alkalmazható csőanyagok az alábbiak:

- **Geberit Mapress rozsdamentes acél csövek** és fittingek préselt kötésekkal épületen belül szerelve, hőszigetelt csőhájban vezetve

6.3.5. Cirkuláció

Annak érdekében, hogy a tervezett HMV ellátó hálózat minden pontjában mindig rövid időn belül rendelkezésre álljon a szükséges mennyiségű használati melegvíz a HMV ellátó rendszerhez cirkulációs hálózat is üzemel. Ez a hálózat az átalakítás után is megmarad.

6.3.6. A kiépített HMV ellátó rendszer megfelelőségének ellenőrzése

Nyomáspróba

A szerelés után a vezeték hálózaton nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 10 bar, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

Funkció próbák

A kiépített rendszernek működési és egyéb szempontok tekintetében jelen tervnek mindenben meg kell felelnie, megfelelően, működése szempontjából hibamentesen el kell tudnia látnia feladatát.

Egyéb előírások

A kiépített HMV vezeték hálózatot ki kell fertőtleníteni, a vízmintavételi jegyzőkönyvet az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

6.4. Szennyvízszerelés

A tervezési területen jelenleg is van szennyvíz hálózat kiépítve, melyhez jelen terv igazodik. A rekonstrukció után a kazánházban a kondenzációs üzemű kazánokban keletkező kondenzvíz elvezetéséről kell gondoskodni. A kondenzvizek zárt vezetékhalózaton keresztül 1 db Bosch NE 0.1 tip. semlegesítő berendezésre kerülnek rávezetésre, majd onnan padló alatt bekötésre kerül a meglévő zsompba. Itt új zsompszivattyú kerül elhelyezésre, mely a tervlapokon 30-as tételszámmal van jelölve. A szivattyú a zsompban összegyűlő vizeket a meglévő gyűjtőedénybe vezeti, amely csatlakozik az iskola gravitációs rendszeréhez.

6.4.1. A tervezett szennyvíz vezetéki anyagok

A tervezett szennyvíz elvezető hálózat kialakítása során alkalmazható csőanyagok az alábbiak:

- **PE 80 SDR-11**-es polietilén vezeték, nyomott szakasz,
- **D 110 méret alatt PVC**, tokos és ragasztott kötésekkel,

A tervezett szennyvíz hálózatot a tervek szerinti nyomvonalon kell kiépíteni.

6.4.2. Padlóvíztelenítés

A kazánházban a meglévő padlóösszefolyók továbbra is megmaradnak.

6.4.3. A kiépített szennyvíz elvezető rendszer megfelelőségének ellenőrzése

Nyomáspróba

A szerelés után a vezeték hálózaton nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 2 m, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

Funkció próbák

A kiépített rendszernek működési és egyéb szempontok tekintetében jelen tervnek mindenben meg kell felelnie, megfelelően, működése szempontjából hibamentesen el kell tudnia látnia feladatát.

6.5. Légtechnika

A tervezési területen légtechnikai alkalmazásra a kazánok biztonságtechnikájához kapcsolódó vészszellőzés átalakítása esetében van szükség.

A kazántér vészszellőztetése a szomszédos helyiségből van biztosítva, ventilátoros befűtés alkalmazásával. Megrendelői igény szerint a meglévő ventilátor cseréje szükséges, felhasználva a meglévő légtechnikai hálózatot. A tervezett ventilátor beépítését a Gázellátási emeleti alaprajz tartalmazza. A beépítésre kerülő ventilátor Airvent TCBT/4-450/H tip. 'RB'-s kivitelű, csőhálózatba építhető ventilátor. A ventilátor üzemét a meglévő gázérzékelő automatika biztosítja. A tervezett ventilátor a kazánházban ~16x-os légcserét tud biztosítani. A kazánházban található egyéb légtechnikai elemek (befűvő rácsok, égési levegő ellátó zsalu, túlnyomás levezető zsaluk) megmaradnak. A jelenlegi, gépi úton történő levegő utánpótlás elbontásra kerül.

6.5.1. Légcsatorna szerelési munkák előírásai

A tervezett légcsatornák horganyzott acéllemez anyagból készülő kör- ill. négyszög keresztmetszetű egyedi elemekből készülnek.

A horganyzott acéllemez csatornák egyedi gyártásúak, a körkeresztmetszetű légcsonnak gyárilag készülő elemek felhasználásával kerülnek beépítésre.

A légcsonnakat az épületszerkezetekhez rögzíteni szükséges, általában gumi betétes bilincsekkel vagy, univerzális függesztő szalaggal. A ventilátor csatlakozásokat rezgéstompító közdarabokkal kell kialakítani.

Funkció próbák

A kiépített rendszernek működési és egyéb szempontok tekintetében jelen tervnek mindenben meg kell felelnie, megfelelően, működése szempontjából hibamentesen el kell tudnia látnia feladatát.

6.6. Fűtés szerelés

6.6.1. Fűtési igények

A tervezett kazánháznak az alábbi fűtési energiákat kell tudni kiszolgáltatni:

- **Iskola fűtési kör, amely Megrendelői adatszolgáltatás alapján ~250 kW.**
- **Távvezetési fűtési kör (könyvtár és óvoda), amely Megrendelői adatszolgáltatás alapján ~140 kW.**
- **Iskola HMV termelés, amely a beépítendő tároló méretéből adódóan, 30 percel felfűtéssel számolva 120 kW.**

6.6.2. Hőtermelés

A kazánházban a jelenlegi 2 db kazán és 2 db 870 kW-os blokkgázégő elbontásra kerül. Ezek helyett a rekonstrukció alkalmával 3 db, 238 kW/db teljesítményű kondenzációs álló gázkazán kerül telepítésre. A telepítendő gázkazánok típusa és teljesítménye Megrendelő által került meghatározásra.

6.6.3. Tervezett földgáz tüzelésű kazánok

A fűtési igény biztosításra **3 db Bosch Condens 7000 F (250) tip. ($Q_{nht} = 238 \text{ kW/db}$)** kondenzációs álló gázkazánt terveztünk.

6.6.3.1. Káros túlnyomás elleni védelem

A káros túlnyomás elleni védelem biztosítása érdekében a tervezett rendszer védelmét kazánonként **1-1 db Bosch GC7000F** tip. rugóterhelésű biztonsági lefűvató szelep biztosítja. Beállítási értéke: 3,0 bar (túlnyomás). A szelep 27-es tételszámmal került jelölésre a tervlapokon.

A tervezett kazánok a hőtermelői oldalon hidraulikus váltóval csatlakoznak a hőleadó, illetve hőelosztói rendszerhez.

A hidraulikus váltó mindkét oldalán a fűtőközeg keringtetését tervezett WILO nagyhatásfokú fűtési keringtető szivattyúk végzik.

A tervezett fűtési rendszerben a tervezett térfogatáramok beállítását TA beszabályozó illetve szabályozó és szelepekkel állítjuk be.

6.6.3.2. Tágulási víz felvétele

A táguláskor kiszoruló víz felvételéről kazánonként **1-1 db 35 l-es változó nyomású membrános zárt tágulási tartállyal** gondoskodunk. A tartály elő beállítási értéke 1,24 bar túlnyomás legyen.

A hőcserélők szekunder oldalán az iskola fűtési körön **2 db 400 l-es változó nyomású membrános zárt tágulási tartállyal** gondoskodunk. A tartályok elő beállítási értéke 1,2 bar túlnyomás legyen.

A hőcserélők szekunder oldalán a távvezeték fűtési körön a meglévő, megmaradó nyitott tartály biztosítja a tágulási víz felvételét.

Az elő beállítási értéket minden évben ellenőrizni kell. Az ellenőrzés céljából a tartály és a rendszer közé a tágulási vezetékbe avatatlan elzárást kizáró szerelvényt, illetve a tágulási vezetékhez kapcsolódó golyóscsappal ellátott nyomás mentesítő vezeték is terveztünk. A tartályok 2-es tételszámmal kerültek jelölésre a tervlapokon.

6.6.4. Hőleadó, illetve hőelosztó rendszer

A hőközpontban kerül elhelyezésre a fő osztó gyűjtő. A külön-külön történő szabályozhatóság érdekében a fő osztó-gyűjtőhöz az alábbi fűtési körök csatlakoznak:

- 1 db fűtési kör az iskola fűtésére,
- 1 db fűtési kör a távvezeték fűtésére.
- 1 db fűtési kör a HMV tároló fűtésére.

6.6.4.1. Meglévő radiátoros fűtési rendszer

A kiszolgálásra kerülő radiátoros fűtési rendszerek méretezése a megadott teljesítmény értékek maximumára történt.

A fűtési köröket ellátó rendszer tervezett hőlépcsője: 80/60 °C-os.

6.6.4.2. Tervezett csővezetéki anyagok

A tervezett fűtési ellátó hálózat kialakítása során alkalmazható csőanyagok az alábbiak:

- **normálfalú menetvágásra és hegesztésre alkalmas varrat nélküli acélcsövek** és fittingek hegesztett kötésekkel épületen belül szabadon szerelve, szigetelve
- **REHAU RAUTITAN STABIL ötrétegű műanyag csövek** és fittingek préselt kötésekkel épületen belül szabadon szerelve,

6.6.5. Vízkezelés, vízszűrés

A tervezett fűtési hálózatot megfelelően kezelt csapvízzel kell feltölteni. *Ennek teljesítése érdekében be kell tartani a BOSCH vízminőségre vonatkozó feltételeit!*

A vízkezelésre 1 db DN 25-ös méretű vízdali csatlakozással rendelkező, beszerelési csomaggal rendelkező **Bosch P16000 Pro** típusú manuális sőtalanító berendezés kerül beépítésre. Az utántöltésre NA15 méretű MOM hidegvíz mérő kerül beépítésre.

A berendezések szennyeződés okozta eltömődés, és belső oldali lerakódás elleni védelme céljából a rendszerbe 1 db 1"-os vízszűrő berendezés kerül beépítésre.

6.6.6. Szabályozás, beszabályozás

Annak érdekében, hogy a tervezett fűtési hálózat minden pontjában mindig rendelkezésre álljon a szükséges és optimális mennyiségű fűtési energia megfelelő hőmérsékletű fűtővíz formájában, a tervezett fűtési hálózatot beszabályozni, illetve szabályozni szükséges.

A tervezett fűtővíz megfelelő hőmérsékletének szabályozását a kazán berendezésekbe épített külső időjárás függő szabályozó berendezés végzi. A kazán a mindenkor külső hőmérséklet alapján egy előre beállított fűtővíz hőmérsékletet biztosít.

Annak érdekében, hogy a tervezett fűtési hálózat minden pontjában megfelelő térfogatáram biztosításra kerüljön, a rendszer beszabályozását **TA STAF** típusú beszabályozó szelepekkel végezzük.

Az iskolai fűtőkör üzeméhez szükséges megfelelő hőmérsékletű fűtővíz beállítását **1 db DN50 méretű Danfoss VF 3 (kvs=40)** típusú keverő szelep végzi, AMV 435 állítóművel.

A távvezetéki fűtőkör üzeméhez szükséges megfelelő hőmérsékletű fűtővíz beállítását **1 db DN 40 méretű Danfoss VF 3 (kvs=25)** típusú keverő szelep végzi, AMV 435 állítóművel.

6.6.7. Fűtővíz keringetése

A tervezett fűtési rendszerben a fűtővíz keringetését energiatakarékos, fordulatszám szabályozható, nagyhatásfokú Wilo szivattyúk végzik. A beépítésre kerülő szivattyúk pontos típusai és paraméterei a tervlapokon megtalálhatóak.

6.6.8. Fűtési hőcserélők

A tervezett fűtési rendszerek úgy lettek kialakítva és méretezve, hogy a meglévő fűtési hálózat a kazánház oldalról hőcserélő beépítésével leválasztásra került. A beépítésre kerülő hőcserélők típusa és paramétereit a tervlapok 8, 13, és 21 tételszámmal tartalmazzák, illetve az adatlapok jelen leírás mellékletét képezik.

6.6.9. Hőmennyiség mérés

A kialakításra kerülő fűtési körök hőmennyiség mérése biztosításra került, a hőmennyiség mérők beépítési helyei a terveken megtalálhatóak, ezek 26, 25, 24 és 31-es tételszámmal kerültek jelölésre.

6.6.10. A kazánház működésének rövid ismertetése

A kazánházban a fűtéshez és a használati melegvíz előállításához szükséges hőmennyiséget kondenzációs gázkazánokkal állítjuk elő.

A kazánház egy hidraulikus váltóból, primer hőtermelő egységekből (kazánokból), és szekunder hő fogyasztó egységekből, valamint az ezeket vezérlő szabályozó és távfelügyeleti eszközökből áll.

A távfelügyeleti eszközökből az üzemeltető számára kiolvasható, illetve befolyásolható minden működéssel kapcsolatos paraméter, mint például hőmérsékletek, üzemállapotok, hibajelzések stb.

A primer hőtermelő egység 3 db Bosch Condens 7000 F 250 típusú álló kondenzációs fűtő kazánból áll, amely biztosítja a használati melegvíz készítéséhez és a fűtéshez szükséges mennyiségű és hőmérsékletű fűtővizet.

A 3 db primer oldali hőtermelő gázkazán vezérlését gyári, Bosch vezérlő automatika biztosítja. Erről a vezérlő automatikáról lesz szabályozva a kazánok teljesítménye, ez az automatika végzi el a kazánok léptetését (kaskád kapcsolás), valamint ezen automatika végzi az egyes kazánokhoz kapcsolódó kazánköri szivattyúk fordulatszám szabályozását a hidraulikus váltóban kialakuló primer és szekunder térfogatáramok kiegyenlítése végett.

A Bosch vezérlő hiba jelet képes küldeni a Telekont vezérlőegység felől a kazánok állapotával és meghibásodásával kapcsolatban.

A kazánok szabályozását a Bosch vezérlő automatika az elvárt előremenő hőmérséklete alapján végzi a külső hőmérséklet, illetve a HMV termelési igény függvényében.

A Bosch vezérlő berendezés kapcsolatban áll a Telekont által kialakítandó szekunder oldali távfelügyeleti egységgel. Ezen távfelügyeleti egység a szekunder rendszer vezérlését is végzi egyben. A távfelügyeleti egység a kazánok által biztosított fűtővíz előremenő hőmérsékletét a kazánvezérlőből olvassa ki.

A kazánház a Telekont távfelügyeleti egység által szabályozott szekunder oldala három fő áramkörből áll.

Egy 150 kW-osra méretezett HMV termelő áramkör,

egy 300 kW-osra méretezett fűtési áramkör.

egy 140 kW-osra méretezett fűtési áramkör.

HMV termelő kör ismertetése:

A HMV termelése a kondenzációs gázkazánok által előírt előállított fűtővíz segítségével és 150 kW-osra méretezett HMV hőcserélő segítségével történik. A hőcserélő tervezési paramétereit az alábbiak:

A hőcserélő méretezett primer oldali fűtővíz hőmérséklete 85/65 Celsius fok szekunder oldali hőmérséklet 10 per 70 Celsius fok. A méretezési állapot csak a fertőtlenítés időtartama alatt áll fent, mindennapi használat közben a melegvíz hőmérséklete forrázás védelmi okokból, nem haladhatja meg a 45 °C-t.

A kazánok által előállított fűtővíz keringtetését a hőcserélő primer oldalán 1 db Wilo Stratos Maxo tip. nedves tengelyű szivattyú végzi. A szivattyú mellé egy másik megegyező típusú szivattyú van párhuzamosan beépítve 100 % meleg tartalékként. Mindkét szivattyúnak az indítását és üzemét a Telekont távfelügyeleti eszköz végzi a meglévő és tervezett HMV bojler hőmérsékleti adatai alapján. A HMV bojlerhez tartozó meglévő cirkulációs szivattyút,

(amelyből szintén 1 db üzemi és 1 db meleg tartalék van) is a Telekont távfelügyeleti eszköz működteti, amely állandó üzemű.

A primer oldali keringető szivattyúk szabályozása 0-10 V-on történik.

A HMV termelő hőcserélő primer oldali vezetékébe hőmennyiség mérő berendezés kerül beépítésre, melynek adatait a Telekont távfelügyeleti eszköz gyűjti.

A hőcserélő primer és szekunder oldali csatlakozásaihoz beépített előremenő és visszatérő hőmérséklet érzékelők adatait is felügyeli a Telekont távfelügyeleti rendszer.

A 300 kW-os-ra méretezett fűtési áramkör ismertetése:

Az iskola fűtési rendszere ezen a 300 kW-os fűtési hőcserélőn kerül kiszolgálásra. A primer oldali fűtővíz hőmérséklete 85/65 Celsius fok, szekunder oldali hőmérséklete 80/60 Celsius fok, tervezési állapotban.

A kazánok által előállított fűtővíz keringtetését a hőcserélő primer oldalán 1 db Wilo Yonos Maxo nedves tengelyű szivattyú végzi. A szivattyú mellé egy másik megegyező típusú szivattyú van párhuzamosan beépítve 100 % meleg tartalékként. Mindkét szivattyúnak az indítását és üzemét a Telekont távfelügyeleti eszköz végzi a fűtési igények alapján. A hőcserélő szekunder oldali Wilo Yonos maxo szivattyút is a Telekont távfelügyeleti rendszer vezérli, (amelyből szintén 1 db üzemi és 1 db meleg tartalék van).

A 300 kW-os hőtermelő hőcserélő primer oldali vezetékébe hőmennyiség mérő berendezés kerül beépítésre, melynek adatait, Telekont távfelügyeleti eszköz gyűjti.

A hőcserélő primer és szekunder oldali csatlakozásaihoz beépített előremenő és visszatérő hőmérséklet érzékelők adatait is felügyeli a Telekont távfelügyeleti rendszer.

Ezen hőcserélő primer oldalára került beépítésre 1 db Danfoss gyártmányú háromjáratú motoros keverő szelep, mely visszatérő hőmérséklet alapján, visszatérő fűtővíz hozzákeveréssel állítja be az igényelt előremenő vízhőmérsékletet, minden esetben a külső időjárás és a szekunder oldali térfogatáram változásból adódó, primer és szekunder oldali hőmérséklet változások végett. Az előremenő vízhőmérséklet a külső időjárás függvényében, előre beállított értékek alapján történik. Ez a szelep szintén a Telekont vezérlőhöz kapcsolódik.

A hőcserélő szekunder oldali rendszerébe nyomástávadó is beépítésre kerül. A nyomástávadó adatai alapján szükséges esetben a Telekont távfelügyeleti rendszer el tudja végezni a rendszer után töltését a kapcsolódó mágnesszelep segítségével.

A 140 kW-os ra méretezett hőcserélő rendszere, mindenben megegyeznek a 300 kW-os fűtési hőcserélő rendszerével.

6.6.11. A kiépített fűtési rendszer megfelelőségének ellenőrzése

Nyomáspróba

A szerelés után a vezetékek hálózaton nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 8 bar, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

Funkció próbák

A kiépített rendszernek működési és egyéb szempontok tekintetében jelen tervnek mindenben meg kell felelnie, megfelelően, működése szempontjából hibamentesen el kell tudnia látnia feladatát.

6.6.12. Általános előírások

Minden alkalmazott vezetéktípus kötéseinek és elágazásainak készítésekor, illetve minden tervezett berendezés beszerelése során minden esetben be kell tartani a gyártó, illetve az ÉMI illetve a gyártó előírásait, illetve a szakma vonatkozó általános szabályait.

A fűtési csővezeték szerelését követően nyomáspróbát kell tartani, melynek értéke 8 bar, időtartama 24 óra. A nyomáspróba akkor sikeres, ha annak ideje alatt a rendszeren szivárgás nem kimutatható, illetve nem tapasztalható. A nyomáspróba időtartamára azokat a berendezéseket, amelyek a nyomásra érzékenyek, ki kell szerelni, vagy ki kell zárni. A nyomáspróba eredményéről jegyzőkönyvet kell készíteni. A fűtési rendszer nyomáspróbájáról szóló jegyzőkönyvet az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

A fűtőberendezések beüzemelését követően a fűtési rendszeren besabályozást, próbafűtést kell tartani.

6.7. Gázellátás

Az átalakításra kerülő ingatlanrész rendelkezik kisnyomású leágazó vezetékkel. Ez a leágazó vezeték lép be a gázmérő helyiségbe. A gázmérő helyiségen kívül van elhelyezve a főelzáró golyóscsap és a mágnesszelep.

A kazánházban a jelenlegi kazánok és a 2 db 870 kW-os blokkgázégő elbontásra kerül. Helyettük 3 db Bosch Condens 7000 F tip. kondenzációs álló gázkazán kerül telepítésre. A jelenlegi gázüzemű vízmelegítő megmarad.

A szerelés megkezdeni csak kiviteli tervek alapján lehet.

Szerelés után a gázvezeték hálózaton a tervező jelenlétében szilárdsági és tömörségi nyomáspróbát kell tartani. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni, amelynek másolatát az átadási dokumentációhoz csatolni kell.

A tervezett gázellátó hálózatot vezetékhálózatot a kapcsolódó elektromos tervek szerint be kell kötni az EPH hálózatba.

6.7.1. Égéstermék elvezetés

A tervezett gázfogyasztó berendezések égéstermégeit a mellékelt kéményméretezés szerint kell kialakítani, a meglévő kémény felhasználásával, a tető felé vezetni. Az égéstermék elvezető berendezések szerelése során be kell tartani a gyártó előírásait.

Az égéstermék elvezető rendszereket a területileg illetékes kéményseprő szakszolgáltató által kiadott engedély alapján lehet használatba venni.

6.7.2. A kiépített gázellátási rendszer megfelelőségének ellenőrzése

A kiépített gázellátási rendszer megfelelőségének ellenőrzését a kiviteli terv készítője jogosult ellenőrizni. Az ellenőrzés során a tervező által támasztott szempontokat kell betartani.

A TIGÁZ TT 4000 3211 04 U A 2019. Technológiai Utasítás 4.5. pontja értelmében Tárgyi gázszelést a 11/2013. (III.21.) NGM rendelet 6/A § -a szerint kell elvégezni. Ennek 3.1.4. pontja értelmében a gázellátási kiviteli terveket az elosztói engedélyeshez nem kell benyújtani felülvizsgálatra. A kivitelezési tevékenységet kizárólag a 42/2017. (XII. 11.) NGM rendelet 1. melléklete szerinti jogosultsággal rendelkező gázszelő végezheti.

6.8. Bontási munkák

A bontási munkákat a Mihó Kft.-vel előre egyeztetett módon és formában kell elvégezni.

Ezek értelmében a megjelölt, bontásra ítélt berendezések, csövek, termékek, stb. a Mihó Kft. telephelyére kerüljenek beszállításra. Kivételt képez ez alól a veszélyes hulladéknak minősülő bontott anyag, melyet megfelelően elkülönítve kell kezelni ill. az átvevő helyre beszállítani. A beszállítást igazolni szükséges.

A bontási munkák megkezdése előtt a megmaradó vezetékszakaszokat és berendezéseket Mihó Kft. képviselőjével egyeztetni szükséges!

6.9. Általános kivitelezési követelmények

Beépítendő lemezes hőcserélőt zártszelvényből vagy U vasból készített vaskereten kell elhelyezni és a vaskeretet betonnal ki kell önteni.

A hőcserélőket úgy kell elhelyezni, hogy az körül járható legyen, minden oldalán legalább 80-80 cm szabad szerelési helyet kell biztosítani.

A hőcserélő szerelhetősége érdekében (lemez és tömítés csere, bővítés) a szerelés során a csatlakozó vezetékeket úgy kell kiépíteni, hogy a hőcserélő szétszedhető legyen.

A dimenzió-váltásoknál, elágazásoknál kizárólag gyári, húzott szűkítők és T-idomok alkalmazhatóak.

A beépítendő szerelvények karimás PN16 nyomásfokozatúak kell, hogy legyenek.

A hőcserélő beépítés során, a kialakuló magas és mélypontokon légtelenítési és ürítési lehetőségeket kell kiépíteni.

Beépítendő szennyfogó szűrők ISG típusúak legyenek, maximum 1,5 mm lyukmérettel. A fűtési vezetékek rozsdamentesítés után 1 réteg fedőmázolással látandók el. Festés után az új vezetékek 5 cm ásványgyapot alukasírozott csőhéjjal szigetelendők. A vezetékek az oldalfalhoz gumibetétes csőbilinccsel rögzítendők, vagy alátámasztandók (gumibetét alkalmazásával).

Visszacsap szelep karimák közé építhető MSG 4.105 típusú visszacsapó szelep építendő be. Szennyfogó szűrő karimás kivitelű legyen, típusa ARI 10.050.

6.10. Általános előírások

Minden beépítendő anyag, berendezés, készülék beépítése, telepítése esetén be kell tartani a gyártó előírásait. Amennyiben a gyártói előírások ellentétesek jelen terve utasításaival, illetve jelen terv valamely részlete nem világos a kivitelező szakember részére úgy feltétlenül egyeztetni szükséges jelen tervdokumentáció készítőjével.

Miskolc, 2020-05-hó

Tóth Péter
épületgépész tervező
G-05-0704

1. BIZTONSÁGI ÉS EGÉSZSÉGVÉDELMI TERV

1.1. A biztonsági és egészségvédelmi terv hatálya

Jelen tervkészítés időpontjában a kivitelezéssel kapcsolatosan még számos tényező nem ismert (pl.:kivitelező(k) személye, a kivitelezés időpontja, alkalmazott gépek technológiák, stb..) ezért, valamint a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet 3.§ (2) bekezdésének értelmében, a kivitelező munkáltató is köteles biztonsági és egészségvédelmi koordinátort foglalkoztatni vagy megbízni a kivitelezési munkák teljes időtartama alatt. A koordinátor feladatait a fenti rendelet 8.§ írja elő, többek között jelen dokumentációnak); a kivitelező biztonsági és egészségvédelmi koordinátora által történő kiegészítést is, annak érdekében, hogy a terv teljes körűen tartalmazza a munkák előrehaladásából, illetve a körülmények változásából adódóan az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményeit.

Jelen biztonsági és egészségvédelmi terv:

- ❖ területi hatálya kiterjed: a munkálatok: helyszínén, a kivitelező szakcég dolgozóira, és a kivitelezési munkálatokban résztvevő munkáltatókra, azok munkavállalóira és megbízottakra, valamint az egyéb okokból megjelenő személyekre;
- ❖ időbeli hatálya kiterjed: a munkaterület birtokba vételétől a végső műszaki átadás átvételi, ill. a hiánypótlások elvégzéséig.

1.2. A munka-, és tűzbiztonság, valamint a környezetvédelem alapjai

A biztonság a kivitelezés sikeres megvalósításához elengedhetetlen. A biztonságos munkavégzés-és munkakörülmények megteremtése és fenntartása alapvető érdeke a munkálatokban közreműködők számára. A kiviteli tervek megvalósítása során alapkövetelmény a:

- ❖ 1993. évi XCIII. törvény és módosításai a munkavédelemről
- ❖ 4/2002. (II. 20.) SzCsM - EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- ❖ 14/2004. IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
- ❖ 2006. évi XCIV törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. Törvény módosításáról
- ❖ 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- ❖ 3/2002. (II.8.) SZCSM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- ❖ 51/2000 (VIII.9). FVM-GM-KöVIM együttes rendelet az építőipari kivitelezési, valamint a felelős műszaki vezetői tevékenységről
- ❖ 65/1999. (XII.22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
- ❖ Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ)
- ❖ Emelőgép Biztonsági Szabályzat (EBSZ)

1.3. Környezetvédelem

Az építési és bontási hulladékokkal kapcsolatos előírásokat a 45/2004.(VII.12.) Kormányrendelet tartalmazza. Az építési és bontási hulladék mennyiségének meghatározását és szabályozott kezelésének igazolását a hatósági engedélyezési eljárás során kell elvégezni. A munkák előkészítésekor meg kell tervezni a keletkező hulladék mennyiségét, befejezésük után pedig el kell számolni a hulladékkal. A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket a 164/2003 (X.18.) Korm. Rendelet írja elő, valamint a 313/2005. (XII.25.) Kormányrendelet, melyeket az építés során be kell tartani. A keletkezett veszélyes hulladékok gyűjtésére, tárolására, besorolására, ártalmatlanítására, nyilvántartására vonatkozóan a rendelet előírásait, a munkát végzőknek be kell tartani. Keletkező veszélyes hulladékok:

- ❖ Hőszigetelés, használt tömitések.
- ❖ Festés-mázolási munkáknál felülettisztításra használt oldószerek, festékek, vegyszeres munkaeszközök maradékai és göngyölegei, csótisztítási hulladék.

A keletkező veszélyes hulladékokat tilos elföldelni, földre vagy csatornába önteni! A 120/2004. (IV. 29.) kormányrendeletnek megfelelően a távvezeték építése közben ügyelni kell az építési és bontási külön tárolására és elszállítására.

Ezeket a hulladékokat engedéllyel rendelkező átvévo helyeken kell elhelyezni.

A kivitelezés során alkalmazott munkagépek zaj elleni védelméről, ill. a munkálatok szükség esetén történő bejelentéséről a kivitelező köteles gondoskodni. A veszélyes hulladék kezelését a 102/1996. (VII.12.) Kormányrendelet szabályozza. A bontási és építési munkáknál, melyek zajjal és porképződéssel járnak, tekintettel kell lenni arra, hogy a pihenésre szolgáló időszakokban és munkaszüneti napokon ilyen munkát végezni nem szabad. Az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit zajtől védendő területeken a 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM együttes rendelet alapján, az alábbi táblázat tartalmazza.

		Határérték (L _{TH}) a L _{AM} megítélési szintre (dB)					
sor- szám	Zajtól védendő terület	Ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőterület, gyógyhely, egészségügyi terület, védett természeti terület kijelölt része	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias,telepszerű beépítésű)	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű) vegyes lakóterület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület és különleges terület	70	55	70	55	65	50

1.4. Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális egészségvédelmi és biztonsági követelmények

1.5. Általános követelmények

A munka végzése folyamán szigorúan be kell tartani a 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM rendelet, valamint a kivitelező vállalkozók saját biztonsági szabályzatában rögzített előírásokat. A hivatkozott rendelet foglalja össze az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális egészségvédelmi és biztonsági követelményeket. Építési kivitelezési munkát csak jogszabályban meghatározott szakmai képesítéssel rendelkező és intézkedési joggal felruházott, a munkavédelmi előírások megvalósításaért is felelős személy irányítása mellett szabad végezni, akinek személyét a munkát végző tudomására kell hozni. A közúton végzendő építési munkák során be kell tartania közúti közlekedés szabályaira (1/1975 (II.5.) KPM-BM és az ezt módosító rendeletek), az utak forgalmi szabályaira (20/1984/XII./KM rendelet), a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeire vonatkozó rendeleteket és figyelembe kell venni a vonatkozó szabványok (MSZ-07-3608-1991) előírásait is. A jelen összeállítás nem tekinthető teljesnek és célja az, hogy felhívja a figyelmet a biztonsági előírásokra. Az építési munka vezetője munkavédelmi oktatás keretében tartozik minden esetben, minden munkavállaló részére részletesen ismertetni a vonatkozó biztonsági előírásokat. Szükséges továbbá, hogy az előírásokat maga is tartsa be, és másokkal is betartassa. A jelen fejezetben foglaltaktól a távvezeték építése során, a Kivitelező Vállalat munkavédelmi szabályzata nem térhet el, és abba bele kell építenie az itt rögzített előírásokat. A kivitelezéssel kapcsolatos összes munkafolyamat - a szükséges anyagok helyszínre szállításától a műszaki átadásig - munkabiztonsági szabályozása a kivitelező feladata. A csővezeték telepítése és a gépészeti szerelés során szükséges munkavédelem a kivitelezési technológiától függ. Ezzel kapcsolatban a kivitelező Munkavédelmi Szabályzatában foglaltak betartása szükséges. A kivitelező köteles beszerezni saját munkavégzéséhez szükséges engedélyeket. Munkaterületre való felvonulást az útburkolat-bontási illetve közterület foglalási engedélyben foglaltak betartása mellett lehet végrehajtani. A balesetek megelőzése érdekében a munkaárról védőkorláttal kell körül venni, és azt a látási viszonyoknak megfelelően ki kell világítani. Az építési munkák vezetője tartozik gondoskodni arról, hogy minden irányító, tájékoztató, figyelmeztető és tiltó felirat jól olvasható állapotban a helyen legyen, a balesetelhárító és életmentő eszközök könnyen hozzáférhető helyen kifogástalan állapotban rendelkezésre álljanak és azok célját, kezelését, alkalmazását az érdekelte munkavállalók megismerjék. A veszélyes helyeket (munkaárkok, munkagödrök, földemáttörések) jól láthatóan meg kell jelölni, el kell keríteni. A munkavégzésre használt területeken nagy gondot kell fordítani az építési tevékenységnek a közlekedési vagy közterületről való határozott elválasztására, az adódó balesetveszély kiküszöbölése érdekében. Közúti villamosvasutat megközelítő szakaszon, a vágányok folyamatos forgalma miatt, különös, gondossággal kell eljárni. A munka megkezdése előtt a munkát irányító személyi felelős vezető köteles a munkát végzőkkel ismertetni az elvégzendő tevékenységet, felhívnia dolgozók figyelmét a helyi veszélyforrásokra. A munkaterületen csak a munkát végző illetve ellenőrzésre jogosult személyek tartózkodhatnak. A munkahelyeken általában tilos minden olyan tevékenység amely nem a munka, illetőleg az üzem célját szolgálja. A dolgozók munkahelyi magatartásának meg kell felelni a munkahelyre és munkavégzésre előírt szabályoknak. Az övrendszabályok be nem tartása - amennyiben a mulasztás súlyosabb elbírálás alá nem esik - fegyelmi vétség. A munkaterületén való fegyelmezetlen viselkedés és a munkatársak zavarása tilos. Szeszies italt a munkahelyre bevinni és fogyasztani tilos! Ittas egyén a munkahelyre nem léphet, és ott nem tartózkodhat. A kijelölt munkahelyet a munkavállalók csak engedéllyel hagyhatják el. Dohányozni csak a kijelölt helyeken szabad. Korlátokon, állványokon átjárni tilos! Közművezetékek megközelítése esetén a munkavégzés időtartamára a közműtulajdonos szakfelügyeletét kell kérni. Gyúlékony, mérgező maró vagy tűzveszélyes anyagok csak a kijelölt helyeken és módon tárolhatók. Aknában való tárolásuk tilos! Baleset esetén azonnal elsősegélyt kell nyújtani és a balesetet haladéktalanul jelenteni kell! Minden munkához használni kell azokat a berendezéseket és felszereléseket (felszerelési tárgyakat) és eszközöket, amelyek a munka biztonságos elvégzését szolgálják. A dolgozóknak munka közben használni kell a rendelkezésükre bocsátott minősített védőeszközöket (sisak, védőszemüveg, kesztyű, zajártalom elleni fülvédő, stb.). A kézi szerszámokat a munka megkezdése előtt gondosan meg kell vizsgálni és csak a hibátlan szerszámok használhatók. A gépi berendezéseket csak a használatukra kioktatott személyek kezelhetik. A munkavégzésnél használt valamennyi munkagépet úgy kell telepíteni, karbantartani, védőberendezéssel ellátni, hogy az ebből adódó hiányosságok miatt foglalkozási megbetegedés vagy munkabaleset ne következhesen be. Munkaállást építeni csak szakképzett személynek szabad,

akinek kötelessége a használandó anyagok beépíthetőségének vizsgálata. Emelési munka végzésénél megfelelően végzett és gyakorlott felelős vezetőnek kell jelen lennie, és csak a megfelelő, kipróbált eszközöket szabad használni. A felemelt tárgyat feleslegesen felfüggesztve hagyni nem szabad. A használt munkaállások, valamint a felemelt teher alatt tartózkodni tilos! Kis feszültségű kéziszerszámok (max.: 230 V-ig) csak abban az esetben használhatók, ha csatlakozásaik az MSZ 2364 szabvány előírásainak megfelelnek és meghibásodás esetén a dolgozót áramütés nem érheti. Szerelvényekhez, műszerekhez, elektromos vagy energia hálózathoz csak a kezelésre vagy karbantartásra jogosult személyek nyúlhatnak. Olajos rongyok csak zárható fémedényekben gyűjthetők. Egyéb helyen tárolni tilos! Áthelyezés előtt, valamint használaton kívül, illetőleg az üzemidő végén minden villamos gépet, berendezést feszültségmentesíteni kell. Villamos készülékeknél a legkisebb rendellenesség (szikrázás, rázás, villamos ütés) esetén a készüléket azonnal feszültségmentesíteni szükséges és a meghibásodást jelenteni kell. A hiba kijavításáig az ilyen készüléket használni tilos! A jogszabályban meghatározott mélységű vagy omlásveszélyes munkáárookban dűcolást kell alkalmazni, a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával kell biztosítani. Az árok végeit lépcsősen kell kialakítani. Alávágással földet kitermelni TILOS! A munka színhelyén Építési Naplót kell vezetni. A beruházó köteles gondoskodni:

- ❖ a kitűzések terveknek való megfelelésének ellenőrzéséről,
- ❖ a munka műszaki ellenőrzéséről,
- ❖ a tervben foglaltak betartásáról,
- ❖ az előírt minőségben történő kivitelezésről,
- ❖ a hegesztési varrat vizsgálatok elvégzéséről,
- ❖ a nyomáspróba ellenőrzéséről,
- ❖ a varrathegyek varratminősítést és nyomáspróbát követő kihabosításának elvégzéséről,
- ❖ az üzembe helyezés ellenőrzéséről.

1.6. Munkáltatói követelmények

A hatályos, 1993. évi XCIII. munkavédelemről szóló törvény 54 és 49. §-a értelmében az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos; munkavégzés érdekében a munkáltató köteles figyelembe venni az alább felsorolt általános és személtvi feltételekre vonatkozó követelményeket:

Ezen feltételek közül különösen fontos megvalósítani az alábbiakat:

- az építési munkahelyeken rendet és tisztaságot kell tartani
- figyelembe kell venni a munkahelyek elérhetőségét és meg kell határozni közlekedési utakat,
- az anyagok tárolási területeit el kell határolni, el kell választani. Biztosítani kell szabályos tárolásukat, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és készítményekre,
- meg kell határozni a veszélyes anyagok, készítmények és veszélyes hulladékok kezelési és eltávolítási szabályait,
- meg kell állapítani az ipari és kommunális hulladékok, valamint az építési törmelék tárolásának, elszállításának a szabályait,
- rendszeresen át kell tekinteni a munkafolyamatok illetve munkaszakaszok elvégzési idejét és módját és az organizációt a körülmények változásához kell igazítani,
- gondoskodni kell az eszközök és berendezések karbantartásáról az üzemeltetést megelőző és a rendszeres ellenőrzéséről, a meghibásodások elhárításáról,
- biztosítani kell az együttműködést az építési helyszíneken munkát végző munkáltatók és vállalkozók között az építési munkahely és a környezetben lévő tevékenységek kölcsönhatásainak figyelembevételével,
- a kivitelező(k) kötelese(k) a kiviteli terv előírásait betartani és a biztonsági és egészségvédelmi koordinátor javaslatait figyelembe venni, valamint saját tevékenységükre vonatkozóan kockázatértékelést készíteni (lásd. még 2.2.26.),
- a munkáltató(k) kötelese(k) a munkavállalókat tájékoztatni, valamint meghallatni véleményüket azokról az intézkedésekről, amelyek az egészséges és biztonságos munkavégzés körülményeit érintik, továbbá:
- Az építési munkahelyeket úgy kell kialakítani, hogy az építési munkahely' sajátosságainak, a változó építési körülményeknek, az időjárási követelményeknek és a mindenkori építőipari kivitelezési tevékenység szakmai elvárásainak az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételei folyamatosan megfeleljenek.
- A segédszerkezeteket, az állványokat, a feljárókat, a munkaeszközöket és más berendezéseket úgy kell méretezni és alkalmazni, hogy a fellépő terhelések elviselésére, illetve átadására alkalmasak legyenek.
- A villamos energia elosztó berendezések alkalmazás közben nem jelenthetnek tűz-, és robbanásveszélyt. A munkavégzés hatókörében tartózkodókat megfelelően védeni kell a közvetett vagy közvetlen érintésből eredő villamos áramütéssel szemben.
- A menekülési utakat, melyek a legrövidebb úton vezetnek biztonságos területre, állandóan szabadon kell hagyni és tisztán kell tartani.
- Azokat a menekülési utakat, ahol azok biztonságos igénybeviteléhez világítás szükséges, megfelelő erősségű szükségvilágítással kell ellátni.
- A munkahelyek és a közlekedési utaknak a szentéttől, törmeléktől, építési anyagmaradéktól mentesnek, lehulló tárgyaktól védetteknek kell lenniük.
- A közlekedési utakat egyértelműen jelölni kell, a gyalogosan közlekedők és a szállítóeszközök között megfelelő biztonsági távolságot kell kialakítani vagy védőszerkezetet kell felszerelni.
- A kivitelezés alatt az építési munkahely jellegétől, az alkalmazott berendezésektől, felszerelésektől, az ott lévő anyagoktól függően, a munkahelyeket megfelelő számú, a tűz oltására alkalmas készülékkel kell ellátni. Gondoskodni kell a tűzoltó készülékek rendszeres ellenőrzéséről, karbantartásáról és a tárolási helyüket megfelelő módon jelölni kell. A kivitelezés során felmerülő tűzveszélyes tevékenységgel (pl.: hegesztés) kapcsolatos tűzvédelmi előírásokat a kivitelezőnek kell meghatározni. Ugyancsak a kivitelező feladata az ezekkel kapcsolatos tűzvédelem módjának előírása és betartatása.
- Munkavállaló nem végezhet egyedül munkát olyan munkaterületen, ahol veszély fenyeget.
- A veszélyes munkaterületeket jól láthatóan meg kell jelölni és a belépést csak az erre feljogosított munkavállalók részére kell lehetővé tenni.

- Fizikai (zaj, rezgés, megvilágítás, sugárzás, elektromágneses tér) és kémiai (gázok, gőzök, porok okozta légszennyezés) kóroki tényezők előfordulásával járó munkavégzés során biztosítani kell az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeit.
- Az építési munkahelyen folyamatosan fenn kell tartani az elsősegély nyújtási lehetőséget képzett és vizsgázott elsősegélynyújtó személy és megfelelő felszerelés biztosításával. Ha egyidejűleg több mint 50 munkavállalót foglalkoztatnak, külön jogszabályban meghatározott elsősegélynyújtó helyiséget kell létesíteni, melyet el kell látni elsősegélynyújtó felszerelésekkel és berendezésekkel.
- Zárt munkahelyen biztosítani kell az elegendő mennyiségű és minőségű, egészséget nem károsító levegőt, figyelembe véve az alkalmazott munkamódszereket és a munkavállalók fizikai terhelését.
- A klímakörnyezet kedvezőtlen hatásait szervezési intézkedésekkel kell megelőzni. Ha a munkahelyi klíma meghaladja a 24°C (k) EH értéket, óránként legalább 5, de legfeljebb 10 perces pihenőidőt kell közbeiktatni. Ha a munkaidő 50%-nál hosszabb időtartamban a hőmérséklet nem éri el a + 4°C-ot, hasonló szervezési intézkedésekkel kell megőrizni a munkavállalók egészségét. A felsorolt esetekben a munkavállalók részére igény szerint, de legalább félóránként, a jogszabályban meghatározott módon, védőtálcát kell biztosítani.
- Amennyiben a munkahelyek nem rendelkeznek elegendő természetes megvilágítással vagy éjszaka kell munkát végezni, megfelelő és elégséges mesterséges megvilágítást kell biztosítani. Az alkalmazott mesterséges fény színhőmérséklete nem befolyásolhatja a biztonsági és egészségvédelmi jelzések észlelhetőségét.
- Az építési munkahelyeken csak olyan munkavállalók foglalkoztathatók, akik igazolhatóan részt vettek és megfelelték:
 - alkalmassági orvosi vizsgálaton;
 - munkavédelmi és tűzvédelmi oktatáson.
- A munkavállalók részére öltöztetőt kell biztosítani vagy ha erre nincs szükség, gondoskodni kell olyan helyről, ahová saját ruhájukat és személyes tárgyukat el tudják zární.
- Amennyiben a munkáltatók nem biztosítják a munkavállalók telephelyre történő visszajutását, megfelelő tisztálkodási lehetőséget kell biztosítani
- 5 fő munkavállalónként 1 falimosdó;
- 7-20 fő munkavállalónként 1 zuhanyozó, hideg-meleg folyóvízzel.
- A munkavállalók számára gondoskodni kell olyan megfelelően kialakított zárt térről (pl. lakókonténer). Amelyben, a munkavállalók az időjárás hatásaitól védetten, higiénikus körülmények között étkezhetnek. Biztosítani kell olyan főző-, illetve ételmelegítésre alkalmas eszközöket, amelyek a higiéniai követelmények megtartása mellett lehetővé teszik ételeik elkészítését.
- A pihenőkben intézkedéseket kell tenni a nemdohányzók védelmére, a dohányfüst okozta ártalom elleni védekezésre. 2.2.22. Az építési munkahelyeken dobozókat el kell látni elegendő mennyiségű ivóvízzel, ennek hiányában más, alkalmas alkoholmentes itallal. Az ivóvízvételi helyeket a munkavégzési helyek közelében kell kialakítani.
- A munkahelyen az ott foglalkoztatott létszámnak megfelelően - amennyiben a helyszínen nem biztosított - minden megkezdett 20 fő után, mobil WC-ket kell elhelyezni és azok közelében kézmosási lehetőséget kell biztosítani.
- A távvezeték építési munkahelyeken a fejtető sisak viselése kötelező. Megfelelő egyéni védőeszközt mindazon dolgozók részére biztosítani kell, akik az adott munkaterületen munkát végeznek, illetve egyéb ok miatt ott tartózkodnak, és bármely személy fenyegeti biztonságukat vagy egészségüket. A védőfelszerelések használatát meg kell követelni.
- A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörében tartózkodókat a leeső tárgyakkal szemben - ahol lehetséges - kollektív műszaki védelemmel kell megvédeni. Ahol szükséges, fedett átjárókat kell kialakítani.
- Egyedi kockázatmegelőző intézkedés megtétele szükséges, ha a munkaeszközt olyan magasban levő munkahelyen használják, ahol
 - közvetlenül a munkavégzés helye mellett vagy alatt függetlenül a szintkülönbségtől, olyan anyag van, ahol fennáll a belefulladás veszélye;
 - a munkaeszköz kiszolgálása a talajhoz képest 1 m-nél magasabb dobólóról, állványról vagy emelvényről történik; a biztonsági és ergonómiai feltételeket kielégítő munkahely 2 m felett található.
- Ha munkavégzés magassága meghaladja a 2 m-t, a magasból való leesést:
 - megfelelő védelemmel kialakított állványszerkezet alkalmazásával kell megakadályozni, melyet egy lábdeszkával, egy középdeszkával és egy korláttal vagy ezzel egyenértékű megoldással kell ellátni,
 - ahol állványszerkezet kialakítása nem lehetséges magasban munkát csak megfelelő és alkalmas berendezéssel, illetve kollektív műszaki védelem biztosításával (pl. emelő-plató, védőháló, védőrács, mobil szerelőállvány) szabad végezni,
 - leesés elleni védelemként használatos a megfelelően méretezett és rögzített lefedés, illetve az 1 m magas, háromsoros, 0,5 m-nél nem nagyobb osztásközü védőkorlát vagy ezzel egyenértékű védelmet nyújtó megoldás biztosítása,
 - védőháló, illetve védőrács alkalmazása esetén annak lyukmérete a 10 cm x 10 cm-t nem haladhatja meg; amennyiben a leesés elleni védelmet nem lehet kielégítően biztosítani, akkor a munkavállaló a munkát csak munkaöv, biztonsági hevederzet, illetve zuhanásgátló használatával végezheti. Ilyen esetben előzetesen ki kell alakítani, vagy jelölni kell azokat a teherhordó szerkezeteket, ahová a munkavállaló a védőeszközt megfelelő biztonsággal rögzíteni tudja.
- Földmunkák végzésekor, munkagödör esetén 0,2 m és 1,2 m mélységi között jelzőkorlátot, 1,2> m-t meghaladó mélységnél védőkorlátot kell létesíteni.
- A munkavállalókat védeni kell olyan légköri hatásokkal szemben, amelyek egészségüket és biztonságukat kedvezőtlenül befolyásolhatják.

1.7. BONTÁSI MUNKÁLATOK

- Mélyépítési szerkezetek bontása (lásd. még a 10. fejezetben foglaltakat is)

- A terület közművesítetttsége, és forgalmi viszonyai miatt a bontási munkákat dúcolt munkaárok védelmében kell végezni. A dúcolást elhagyni csak akkor lehet, ha a munkaárok kivételes sekélyisége miatt arra a balesetvédelmi előírásoknak megfelelően sincs szüksége.
- A szükséges helyeken a vasbeton oldalfalakat és fenéklemezt csak gépi erővel lehet kibontani.

1.7.1. Gépészeti szerkezetek bontása

- A bontandó csőszakaszt ki kell szakaszolni és meg kell várni a vezeték lehűlését, majd le kell üríteni.
- A vasbeton védőcsatorna fedlapjának leemelésére és biztonságos távolságra történő elhelyezése után kerülhet sor a régi vezetékek bontására ami, a vágási helynél lévő hőszigetelő és védőrétegi vágási helyigénynek megfelelő hosszúságban való eltávolítása után kezdődhet meg. A vágás helyétől a hőszigetelő anyagot és annak védőburkát távol kell tartani, különösen ügyelni kell erre a bőrlemez burkolattal ellátott csővezetékek bontásánál. A cső elvágása fűrészeléssel, vágótárcsával vagy lángvágással történhet. Vágás előtt a levágandó csőszakaszt alá kell támasztani, hogy annak leesése ne okozzon balesetet.
- A kivágott csőszakaszt a vasbeton csatornaszelvényből emelőgéppel kell eltávolítani. Kiemeléskor a csatornaszelvényben, illetve az emelés körzetében tartózkodni szigorúan tilos! Kézi csőkiemelés a fokozott balesetveszély miatt kerülendő!
- A vezetékek darabolásánál a szállítható méreteket figyelembe kell venni. Amennyiben a darabolás jobb körülmények mellett végezhető kiemelés után, a darabolandó csőszakasz kiemelése csak különleges biztonsági intézkedések mellett történhet.
- A hőszigetelés bontásához megfelelő porlarc használata kötelező. A csővezetékek vágyásához megfelelő szemüveget, lábbelit, nem éghető anyagú kötényt vagy egyéb ruhaneműt, védőkesztyűt és sisakot kell biztosítani.
- Mivel a vágás után a csövek végei magas hőmérsékletűek, ezért a lehűlés időpontjáig figyelmeztető táblát kell elhelyezni és a megközelítésüket meg kell akadályozni.
- Különösen szigorú óvintézkedéseket kell foganatosítani a vasbeton kezelőaknában vészelt munkáknál. Amennyiben lehetséges, az akna fedlapjait a bontás és építés idejére a megfelelő szellőztetés biztosítására le kell szedni. Amennyiben ez nem lehetséges, vagy nem elégséges, szellőztető ventilátor üzemeltetéséről kell gondoskodni.
- Az aknanyílásokat és a kibontott aknákat védőkorlással kell körülvenni.
- Ott, ahol a szerkezet bontása veszélyt jelenthet
- megfelelő óvintézkedésekről és eljárásokról kell gondoskodni.
- a munkát csak az erre feljogosított személy felügyelete alatt szabad megtervezni és elvégezni.
- A bontási terveknek tartalmaznia kell a bontás sorrendjét, technológiáját, a szükséges eszközöket és az alkalmazandó segédszerkezeteket.
- A kiviteli tervdokumentáció alapján (mivel a tervező nem technológiai tervet készít) kivitelező feladata a részletekre kiterjedő konkrét bontási utasítás készítése.
- A bontási munkát csak az érvényes jogszabályok szerinti szakképesítéssel, tapasztalattal és megfelelő gyakorlattal rendelkező személyn irányításával szabad végezni.
- A bontást végző munkavállalókkal az alkalmazott technológiát, műveletet meg kell ismertetni.
- Bontási területre idegen, illetéktelen személy bejutását kerítéssel, figyelő személyek felállításával meg kell akadályozni. A nyomvonalból kikerülő, még felhasználható anyagokat, csöveket, szerelvényeket kijelölt raktárba kell szállítani.
- A veszélyes hulladékokat (szigetelő anyagok stb.) veszélyes hulladéklerakóba, az építési törmeléket a törmeléklerakóba kell szállítani. Az ehhez szükséges iratokat, nyilvántartásokat szabályszerűen kell vezetni.

1.8. HEGESZTÉS

- Hegesztési munkákat csak az a hegesztői szakvizsgával rendelkező munkavállaló végezhet, aki betöltötte 18. életévét, orvosi vizsgálaton megfelelt és rendelkezik tűzvédelmi szakvizsgával.
- Hegesztési munkákat csak a munkát elrendelő személy előzetes írásbeli utasítása alapján szabad végezni.
- A hegesztő berendezéseket és a biztonsági szerelvényeket időszakonként a biztonságos működés szempontjából ellenőrizni az ellenőrzés tényét írásban rögzíteni kell.
- A munkavégzés során a hegesztő köteles a technológiai előírásokat és a biztonságtechnikai szabályokat betartani és a munkafolyamatot figyelemmel kísérni.
- A hegesztő köteles az alkalmazott eljárói káros hatásai ellen védelmet nyújtó egyéni védőfelszerelést kötelezően és rendeltetésszerűen használni.
- A hegesztési munkák befejezése után a munkavégző köteles a munkahelyet és háromdimenziós környezetét tűzvédelmi szempontból átvizsgálni, többször is ellenőrizni, hogy nincs-e ott izzó anyag. esetleg nem keletkezett-e tűz, és szükség esetén vízzel permetezni. Ezen kívül köteles a munkatérben maradt gyúlékony anyagok állapotát ellenőrizni. A munka befejezését az engedélyezőnek be kell jelenteni.
- 2 m szintkülönbség felett végzett hegesztési munkák alatti területet el kell határolni és a veszélyre figyelmeztető táblákat is el kell helyezni. A természetestől eltérő testhelyzetben végzett munkák esetén a hegesztő részére a munka megkönnyítését célzó eszközöket kell biztosítani (pl. gumiszőnyeg, padló, állás) és megfelelő munkaszüneteket kell tartani. A szűk, zárt térben végzett hegesztési munkáknál. ha a munkakörnyezeti levegő értékek mértéke indokolja. Technológiai utasításban meghatározott gyakoriságú és időtartamú munkaszüneteket kell tartani.
- A hegesztett, izzó, fekete-meleg munkadarabot csak az erre kijelölt helyen szabad tárolni és figyelmeztető táblával kell ellátni.
- Veszélyes körülmények között hegesztés csak akkor végezhető, ha:
- a munkát irányító személyt kijelölték,
- a munkavégzés ideje alatt az állandó felügyelet biztosított,
- a tűzjelzés, a tűzoltás és a mentés feltételei biztosítva vannak.

1.9. NYOMÁSPRÓBA

- A nyomáspróbák végrehajtásában résztvevő dolgozók számára oktatást kell tartani. Az oktatáson ismertetni kell a nyomáspróba technológiai utasítását.
- A nyomáspróba 20 méteres körzetében csak a végrehajtásban résztvevő dolgozók és az ellenőrzést végzők tartózkodhatnak. A munkaterületet „VIGYÁZAT NYOMÁSPRÓBA!” feliratú táblával kell jelölni.
- A nyomáspróba alatt tilos bármilyen - nyomás alatti berendezésen, csővezetéken - javítási műveletet végezni, különös tekintettel a hegesztési varratok javítására.

1.10.A MEGLÉVŐ HÁLÓZATRA CSATLAKOZTATÁS SZABÁLYAI

- Vezetéken szerelési munkálatokat csak akkor szabad megkezdeni, ha a tolózárok és szelepek, ahonnan a vezetékek gőzt vagy vizet kaphat, zárva és megfelelően biztosítva vannak. A biztosítás módja a lezárt szelepről a kézikerek eltávolítása, a megfelelő táblák elhelyezése és vakperemmel (blinddel) való ellátása.
- A biztonsági intézkedéseket csak az illetékes vezető szüntetheti meg akkor, ha már a munkát befejezték és a baleset veszélye nem áll fenn.
- Olyan tolózár vagy szelep cseréje alkalmával, amikor nincs mód vakperem alkalmazására, az elzáró tolózárok vagy szelepek kerekeit megfelelően kell rögzíteni, a megfelelő táblával ellátni, és ha a munka abban a műszakban nem fejeződik be, az üzemiállapotot naplóba is be kell írni.
- Az üzembevételét mindig egy felelős vezető személy vezeti, megkezdéstől a befejezésig. A munkát végző személyzet csak tőle fogadhat el utasításokat. A felelős vezető kötelessége gondoskodni arról, hogy javításakor közegetáplálás ne legyen, nehogy a megbontott részben a gőz vagy vízfórázással súlyos égési sebeket kapjanak.
- Olyan vezetékeket, amelyikről a védőburkolat. hőszigetelés hiányzik, üzembe venni tilos!

1.11.RAKODÁS, KÉZI ANYAGMOZGATÁS

- Anyagokat, munkaeszközöket rakodni, szállítani és tárolni csak akkor szabad, ha azok leborulás, feldőlés, elcsúszás, leesés ellen megfelelően biztosítva vannak, csak olyan mennyiségben szabad őket egymásra helyezni, hogy a rakat állékonysága megfelelő legyen.
- Kör keresztmetszetű oszlopokat, csöveket és hasonló formájú anyagokat elgördülés ellen rögzíteni kell. Lemezeket, lapokat függőleges tárolás esetén eldőlés ellen megfelelően biztosítani kell.
- Ömlesztett anyagokat úgy kell elhelyezni, hogy a közlekedési utakra ne kerülhessenek, a rézsű kialakításánál a süllyedési tényezőt figyelembe kell venni. Az ilyen anyagok halmazát aláásni tilos!
- Szállító járművek ki- és berakodása csak azok teljes megállása után kezdődhet.
- Felfüggesztett teher alatt és rakodógép mozgáskörzetében tartózkodni tilos.
- Kézi anyagmozgatás esetén nagy tömegű terheket csak egyenes háttal, hajlított térddel, lassú egyenletes felemelkedéssel szabad megemlíni, Megemelés előtt biztos alátámasztási helyzetbe kell a lábakat elhelyezni.
- A terheket mindig biztonságosan, vagyis egész tenyérrel megmarkolva kell megfogni, és ügyelni kell arra, hogy a teher tömegközéppontja a legközelebb legyen a testhez.
- A nagy tömegű, terjedelmes terheket nem a test előtt, hanem vállon vagy háton kell szállítani.
- A terhet kézben szállítás esetén egyenletesen kell elosztani.
- Hosszú tárgyak vállon vagy háton történő szállítása esetén ügyelni kell arra, hogy a tárgy első vége legalább hét méterrel a padlózat felett legyen és a szállított tárgy ne érjen szigetetlen villamos vezetékekhez.
- A teher letevése előtt mindig meg kell győződni, hogy az adott helyre biztonságosan letehető és az ujjcsúszások megelőzése érdekében célszerű alátéteket alkalmazni.
- Lépcsőn legfeljebb 3 m magasságig max. 50 kg-os teher szállítható. Ennél magasabb szintre a 18 éven felüli férfi sem vihet saját kézi szerszámán kívül más terhet.
- A 200 kg és ennél nehezebb osztatlan terhek emelését, szállítását, rakodását megfelelő szállító- illetve rakodóeszközzel szabad végezni.
- A segédeszköz nélküli kézi anyagmozgatás tehernormáira vonatkozó normaelőírások.

1.12.ÁLLVÁNYOK, LÉTRÁK, FELJÁRÓK, ÁTJÁRÓK ÉS SZERELÉSI LÉPCSŐK HASZNÁLATA

- A munkaállványokat úgy kell összeállítani, hogy azok megakadályozzák munkavállalók lezuhanását, illetve nyújtsanak védelmet a leeső tárgyakkal szemben.
- Állványt az arra felhatalmazott személynek át kell vizsgálnia használatba helyezés előtt:
- rendszeresen, meghatározott időközökben: módosítás, használaton kívül helyezés esetén;
- a szabadban történő felállítás esetén: kedvezőtlen, viharos időjárást követően;
- minden olyan esetben, amely a szilárdságát befolyásolhatja.
- Mobil állványt az akaratlan elmozdulásokkal szemben biztosítani kell.
- A munkaszintek megközelítése csak belülről történhet, kívülről felmászva a munkaszintek megközelítése tilos!
- Az állványok összeállítását a szerelési utasításnak megfelelően csak az arra felkészített személyek végezhetik.
- A létrák használatát lehetőség szerint minimálisra kell korlátozni és csak megfelelően karbantartott, tiszta állapotú létra használható.
- A függő létrákat úgy kell felerősíteni, hogy ne csúszhassanak el, a mozgatható létrák lábait szétcsúszás ellen biztosítani kell.
- A tolólétrák elemei használat közben egymáshoz képest nem mozdulhatnak el, a kerek létrákat használat előtt elmozdulás ellen biztosítani kell.
- Elcsúszás elleni rögzítettség mellett a támasztó létrák biztonságos felállítása a talajszinthez képest 68-75°-ban lehetséges. A létrának az érkezési szinttől 1 m-rel kell túlnyúlnia, vagy méretezett kapaszkodót kell létesíteni az irányváltás biztonsága érdekében.

- Létrán biztonságosan csak egy személy tartózkodhat, a maximálisan felvihető teher 10 Kg, de ez nem befolyásolhatja hátrányosan a kapaszkodás lehetőségét.
- Az építési feljárók szélessége:
- egyirányú közlekedés esetén legalább 0,6 m;
- egyirányú közlekedés és anyagszállítás esetén legalább 1,0 m;
- kétirányú közlekedés és anyagszállítás esetén legalább 1,5 m kell legyen.
- Feljárók lejtése legfeljebb 40 %-os lehet, és a megcsúszást a padozaton legfeljebb 0,4 méterenként felerősített lécekkel vagy egyéb módon kell megakadályozni.
- A közlekedésre és anyagszállításra szolgáló járópallók alátámasztásait a várható igénybevételnek megfelelő, de egymástól legfeljebb 2.0 m távolságban kell elhelyezni.
- A hidszerűen kialakított személyi áljárók:
- egyirányú közlekedés esetén legalább 0,6 m;
- a kétirányú közlekedés esetén legalább 1,0 m szélesek legyenek.
- Ha az átjáró szintje alatt 1 méternél nagyobb mélységi van, akkor az átjárót lábdeszkával ellátott 1.0 m magas kétsoros korláttal kell ellátni.
- Az ideiglenes lépcső egyirányú közlekedés esetén legalább 0,6 m széles legyen és 1.0 m magas kétsoros korláttal és lábdeszkával kell ellátni.
- 5,0 méternél kisebb szintkülönbség esetén pihenővel ellátott palló-, vagy létrafeljáró alkalmazható, ezt meghaladó szintkülönbség csak botlás és csúszás ellen biztosított szerelési lépcső alkalmazható.

1.13. EMELŐBEREDEGÉSEK HASZNÁLATA

- Valamennyi emelőszerkezetet és tartozékát, beleértve azok alkotórészeit, rögzítéseit, lekötéseit, támaszait:
- megfelelően kell kivitelezni, és megfelelő szilárdságúnak kell lenni ahhoz az igénybevételhez, amelynek ki vannak téve,
- megfelelően kell felszerelni és használni, jól karbantartott és jó állapotban kell tartani,
- az érvényes előírásoknak megfelelően kell ellenőrizni, időszakos próbáknak és átvizsgálásoknak kell alávetni,
- csak olyan képzett munkavállaló üzemeltetheti, aki megfelelő gyakorlattal rendelkezik,
- Minden emelőszerkezeten és tartozékon fel kell tüntetni a maximális teherbírás értékét.
- Az emelő berendezéseket és tartozékokat a rendeltetési céljuktól eltérően használni nem szabad.
- Minden emelésnél megfelelően képzett és gyakorlott felelős vezetőnek jelen kell lennie és csak a megfelelő, kipróbált eszközöket szabad használni. Felemelt tárgyat feleslegesen felfüggesztve hagyni tilos!
- Emelőszerkezetet, és tartozékait a megengedett és feltüntetett terhelésnél nagyobb teherrel megterhelni tilos! Emelésre használt sodronykötelet, amelynek eredetére, teherbíró képességére és a gyártási idejére vonatkozó adatok ismeretlenek, használni nem szabad Sérült kötél, lánc vagy horog azonnal cserélendő.
- Feszültség alatt álló szabadvezeték közelében emelések csak a közműtulajdonos szakfelügyelete mellett és a közműtulajdonos biztonsági előírásainak, valamint az Emelőgép Biztonsági Szabályzat előírásainak figyelembe vételével végezhető.

1.14. ANYAGKITERMELÉS, FÖLDMUNKÁK

- A munkagödör (munkaárok) szelét a szakadólapon belül csak abban az esetben szabad megterhelni, ha a dűcolás a terhelésből származó többletteher felvételére van méretezve. Kézi földmunka esetben a munkaárok szélén 0,5 m széles padkát kell kialakítani.
- A talajt alávágással kiemelni nem szabad és meg kell akadályozni a föld visszapergését a munkaárokból.
- A dűcolatlan munkagödör megengedett mélységét terheletlen térszint, különböző talajok és rézsűhajlások esetében a 4/2002. SzCsM-EüM rendelet előírásai szerint kell meghatározni.
- Kézi munkával a rézsűket lépcsőzetesen haladva kell kitermelni, ez esetben a padkamagasság legfeljebb 1 m lehet, és a padkák szélessége sem lehet kisebb azok magasságánál. Rézsűs kiemelésnél feljárt kell készíteni.
- A dűcolás olyan legyen, hogy a kidűcolt földtömeg állékonyságát és a munkahelyeken dolgozók testi épségét védje.
- A dűcolást a talaj állékonysága és a munkaszint mélysége, továbbá a fellépő igénybevételnek megfelelően kell kialakítani. 5 m-nél mélyebb munkagödör esetében, vagy ha a munkagödör mellett- a szakadó lapon belül- statikus és dinamikus terhelés várható, a dűcolás biztonságát számítással kell igazolni.
- A kidűcolt munkagödör (munkaárok) fenékszélessége 0.8 méternél kisebb nem lehet. Ettől eltérni csak abban az esetben szabad, ha a munkaárokból emberi munkavégzés nem történik és a tervekben igazoltak a biztonságos munkavégzés feltételei.
- Az anyagkitermelés előtt, intézkedéseket kell tenni azoknak a veszélyeknek a meghatározására és minimalizálására, amelyek a föld alatti kábelből és más elosztó rendszerekből erednek.
- A földmunkák területén lévő vezetékek nyomvonalát, a berendezések helyét és a szükséges védelmi körzetet a kiviteli tervekben fel kell tüntetni.
- Ha az építési területen nem azonosítható anyagot (veszélyes hulladékot, lőszert stb.), vezetéket tárnak fel, a munkát csak akkor szabad folytatni, ha annak veszélytelenségéről- szükség esetén szakértő bevonásával- meggyőződtek.
- A munkaárok esetében legalább 200 méterenként, illetve az épületek és egyéb ingatlanok bejáratai előtt építési átjárókat kell létesíteni.
- Járműközlekedés céljára ideiglenesen épített hidakon és átjárókon a terhelhetőséget fel kell tüntetni.

1.15. MUNKAVÉGZÉS AKNÁKBAN- VASSBETON-VÉDŐCSATORNÁKBAN MUNKA ÁRKOKBAN

- Az aknában, a csatornában és az árkokban munkát végezni csak akkor lehet, ha a munkavégzés megkezdése előtt a munkavégzés irányítója meggyőződik arról, hogy ott gázok vagy egyéb veszélyes anyagok nem képződtek és a munka során nem is képződhetnek. A munkavégzés irányítójának meg kell határozni és a munkát végzőkkel ismertetni kell a helyi adottságoktól függő biztonsági előírásokat.

- A csatorna, ill.. az akna lejárataánál biztosítani kell figyelő személyek jelenlétét, akik a bent tartózkodókkal kapcsolatot tartanak rádió vagy egyéb technikai berendezés útján. Hang és fényjelzések csak megfelelő távolságig alkalmazhatók.
- Biztosítani kell a 4/2002. SzCsM-EüM rendeletben meghatározott számú és nagyságú búvó nyílást, hogy veszély esetén a munkát végzők minél gyorsabban elhagyhassák a veszélyeztetett szűk munkateret. A bebúvó nyílások környezetét eltorlaszolni tilos!
- Ahol ismeretlen gáz jelenlétével kell számolni, a helyiségeket át kell szellőztetni, vagy levegő befújással a gázkoncentrációt a megengedett érték alá kell csökkenteni. A gázkoncentráció értékét ismert gázok esetén is mérni kell. Tiszta oxigént befújni tilos!
- Amennyiben a fenti módszer nem kielégítő, izolációs rendszerű légzésvédő készüléket kell használni. A munkavégzés irányítója a szűk térbe való beszállás előtt köteles meggyőződni arról, hogy a munkavállalók egyéni védőfelszerelésekkel fel vannak szerelve.
- A biztonsági intézkedések megvalósításáért a munkavégzés teljes időszaka alatt a munkavégzés irányítója a felelős.
- Csatornák, aknák fedlapjainak kiemelése után figyelmeztető táblát, korlátot vagy őrt kell alkalmazni, a munkálatok befejeztével a fedlapokat azonnal vissza kell helyezni.

1.16. MUNKAVÉGZÉS ANYAGKITERMELŐ ÉS ANYAGMOZGATÓ JÁRMŰVEKKEL

- Valamennyi anyagkitermelő és anyagmozgató járművet és gépi berendezést üzemállapotban kell tartani és megfelelően használni.
- Ezen járművek vezetőinek és a gépi berendezések kezelőinek az érvényes jogszabályok szerinti képzettséggel kell rendelkezniük.
- Megelőző intézkedéseket kell tenni, hogy a berendezések ne eshessenek a kitermelési helybe, valamint a berendezéseknek rendelkezni kell olyan védőszerkezettel, amely a vezetőt borulás esetén és az esetlegesen leeső tárgyakkal szemben védi.
- Ködben illetve nem kielégítő látási körülmények mellett a munkagép világító berendezését működtetni kell. Hátramenetben, korlátozott kilátás mellett, irányító személyt kell kijelölni.
- A jármű vezetője, a munkagép kezelője csak akkor hagyhatja el a vezetőállást, ha biztosította, hogy illetéktelen azt nem indíthatja el és a jármű elgurulásának megelőzésére is megtette a megfelelő intézkedéseket.
- Az építési munkahelyen csak olyan gépet szabad használni, amely megfelel a gépekkel szemben támasztott megfelelőségi követelményeknek, ezt a vonatkozó jogszabályok szerint tanúsították.
- Az építőipari gépeken jól látható helyen elhelyezett táblával meg kell tiltani a gép hatókörében való tartózkodást.
- A gépek közlekedése csak az ellenőrzött méretű és teherbírású útvonalakon lehetséges.
- A gépek telepítése csak úgy történhet, hogy ne veszélyeztessen munkahelyet, emberi tartózkodásra szolgáló épületet, közforgalmú utat. Ha ez nem lehetséges, védőfallal, dúcolással stb. kell elkeríteni. A gép nem veszélyeztethet csővezeték, tűz- és robbanásveszélyes, illetve egyéb anyagot tároló helyiséget. Belső égésű motorral vagy nyílt lánggal üzemelő gépet a tűz- és robbanásveszélyt okozó anyag veszélyességi övezetén kívül kell elhelyezni.
- A szabadban telepített gépek esetén a vonatkozó előírások szerint gondoskodni kell:
- a gép villámvédelméről,
- széllel szembeni állékonyaságról és akaratlan elmozdulás elleni védelemről.

Miskolc, 2020. 05 hó

Remiss Tímea
biztonságtechnikai mérnök
19/129/7/2010

Tóth Péter
szakági tervező
G 05-0704