Energetika, környezetvédelem, épületgépészet

Kraftszer Budapest

Létesítmény:

SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt.

Szakág:

Gépészet

Tárgy:

Szedreskerti Fűtőmű korszerűsítése

Tender terv[1]

Munkaszám: 8601

Dokumentáció azonosító : **8601-T-E-G-001**

Készítette:

Kraftszer Kft.

1139 Budapest, Pap Károly u.4-6.

2017.02.24.

A revízió

[1] A korábban rendelkezésre bocsátott tendertervet érintő módosításokat Ajánlatkérő ***félkövér, dőlt, aláhúzott, zölddel kiemelt*** betűtípussal jelöli a jelen egységes szerkezetű tendertervben.

Tartalomjegyzék

1. Revíziójegyzék 4

2. Rajzjegyzék 5

3. Telepítés 6
3.1 Gépész technológia 7
3.2 Elektromos erőátvitel 9
3.2.1 Energia ellátás 9
3.2.2 Elosztóberendezések 10
3.2.3 Gépészet 10
3.2.4 Gyengeáram 10
3.2.5 Szerelési előírások 10
3.2.5.1 Szerelvények 10
3.2.5.3 Kábelek, vezetékek 11
3.2.5.4 Vezetéktartó szerkezetek 11
3.2.5.5 Érintésvédelem, túlfeszültségvédelem, villámvédelem 11
3.3 Irányítástechnika 12
3.3.1 A.) változat 12
3.3.2 B.) változat 12
3.4 Építészet 14
3.4.1 A szükséges építészeti átalakítások 14
3.4.2 Homlokzati falak átalakítása 15
3.4.3 kazánok telepítése 16
3.4.4 Felújítási munkák: 16

4. Besorolás 17

5. Szerelési irányelvek, csőtartózás 17
5.1 Csővezetékek tisztítása, mosatása 17
5.1.1 Csővezetékek tisztításának előírásai 17
5.1.2 A mosatási víz elvezetése. Környezetvédelem 19
5.1.3 Kifúvatás levegővel 19
5.2 Beépítésre kerülő berendezések, csővezetéki elemek, szerelvények, anyagok 19
5.2.1 Csőtartók 19
5.2.2 Karimák 20
5.3 Hőszigetelési, burkolási és festési munkák 20
5.3.1 Szigetelés anyaga és vastagsága 20
5.3.2 Fémlemez burkolat 21
5.3.3 Felületvédelmi előírások 21
5.3.4 Megkövetelt tartósság 21
5.3.5 Vizsgálatok 23
5.3.6 A festékrendszerrel szemben támasztott egyéb követelmények 23
5.4 Szállítás, tárolás, anyagkezelés 24
5.4.1 Anyagok szállítása 24
5.4.2 Tárolás 24
5.4.3 Anyagkezelés 24
5.5 A szerelvények követelmény-rendszere 25
5.5.1 Műszaki követelmények 25
5.5.2 A szerelvények megjelölése 25
5.6 Hegesztés technológia 26
5.7 Varratvizsgálat 27
5.7.1 Varratvizsgálat általános előírásai 27
5.7.2 Hibás varrat javítása: 27
5.7.3 Bizonylatolás 28
5.8 Nyomáspróba 29
5.8.1 Átalános előírások 29

5.8.2 Nyomáspróba elvégzésének menete 29

6. Mellékletek 30

6.1 Anyagkiírás 30

6.2 Telepítési rajzok 30

1. Revíziójegyzék

Revízió				
Jele	**Ideje**	**Oka**	**Végezte**	**Ellenőrizte**
0	2017. 01. 05.	Tervkiadás	Tömösközi I.	
A	2017. 01. 24.	Tervmódosítás	Tömösközi I.	

2. Rajzjegyzék

Sorszám	Megnevezés	Rajzszám	Revizió
1	Gépészeti csőkapcsolás és műszeres terv	025 600	B
2	Alaprajz	025 601	A
3	A-A, B-B metszet	025 602	A
4	C-C metszet	025 603	A
5	D-D metszet	025 604	A
6	E-E, F-F, G-G metszet	025 605	A

3. Telepítés

A SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt. (továbbiakban: SZÉPHŐ Zrt.) a 8000 Székesfehérvár Szedreskerti ln. 1 sz. alatti Fűtőmű korszerűsítését tervezi végrehajtani, melynek keretében a tárgyi létesítmény építészeti, gépészeti, technológiai és villamos erőátviteli valamint irányítástechnikai felújítására, átalakításra kerül sor.

A felújítás során a meglévő hőtermelő berendezések és a teljes rendszer elbontásra kerül, helyükre új három darab egyenként 5 MW hőteljesítményű földgáz tüzelésű melegvizes kazánnal kialakított korszerű, a kazánkör és távvezetéki fűtőkör hidraulikus rövidzárral szétválasztott, rendszert kíván létesíteni. A kazán technológiai rendszert ütemezetten, három év alatt kívánja megvalósítani úgy, hogy évente egy kazánnal bővíti a létesítményt. Az első ütemben kerülnek beépítésre azok a berendezések, melyek a hőtermelés megkezdéséhez szükségesek, vagy későbbi elhelyezésük jelentős többletköltséget jelentene.

Az új hőtermelő rendszer kiegészül, egy szigetüzemet lehetővé tevő nyomástartó rendszerrel, amelyhez a szükséges pótvíz mennyiség biztosítására sótalan vizet biztosító vízkezelő rendszer is telepítésre kerül.

A kazánok földgázellátása a kazánházban meglévő gáz gerincvezetékről, új bekötőcső és gáz szerelvénysor kiépítéssel történik. A meglévő nyomásszabályozó jelenleg 0,5 bar középnyomásra szabályozza le a földgáznyomást. A végső kiépítésben a megnövekvő gázfogyasztásnak megfelelően ezt az értéket meg kell emelni, hogy a gáz mennyiségmérő méréshatárán belül maradjon a max. üzemi gáz térfogatáram. Ezért a meglévő karimás gáznyomáscsökkentő berendezést ki kell szerelni, helyére karimás passzdarabot kell beépíteni, az impulzusvezetékek csatalakozásait az alapvezetéken le kell dugózni. A meglévő biztonsági lefúvató karimás csatlakozását vakperemmel le kell zárni. A gázmérő helyiségben a meglévő DN200 méretű gázellátó vezetékbe DN200/PN6 méretű gázszűrő és gáz mágnes szelep építendő be gázveszély esetén a kazánház gázellátásának megszüntetéséhez. A meglévő változatlanul maradó gázellátó csatlakozó vezetékeket újonnan nyomáspróbázni kell a megnövelt nyomásnak megfelelően.

A telephely gázellátó rendszere egyéb tekintetben változatlan marad.

A kazánházi részben a kazánok égési levegő ellátásának biztosítására új szellőzési, valamint gázveszély esetén automatikusan működésbe lépő vészszellőző berendezések kerülnek telepítésre.

A létesítmény technológiai berendezései új elektromos megtáplálást kapnak, az ugyancsak új elektromos elosztó szekrényekből. A kazánházi rész világítási berendezései és vezetékezése is lecserélésre kerül, a meglévő helyett új korszerű LED-es világító testek kerülnek elhelyezésre.

Az épület szociális részének világítási hálózata megmaradó, ennek szabványossági és érintésvédelmi felülvizsgálatát kell elvégezni és az ez alapján esetlegesen szükségessé váló felújítási munkákat elvégezni.

A technológiai berendezések saját vezérlő szekrényekkel kerülnek telepítésre, a felsőszintű vezérlést távfelügyelettel, a Bakony utcai Fűtőerőműből kell megoldani, ezért a Szedreskerti Fűtőmű és a Bakony utcai Fűtőerőmű között a távfelügyeleti kapcsolatot ki kell építeni.

Az építészeti rekonstrukció keretében épületet határoló meglévő üvegezett falvázburkolat lecserélésre kerül és helyette falpanelből kialakított homlokzat kerül. A falpanelekhez új falváz acélszerkezetet kell készíteni, amelyben a kazánok későbbi beszállításához könnyen bontható és helyreállítható nyílást kell kiépíteni.

Az új technológiai berendezések telepítésénél alapvetően a meglévő alapokat kell felhasználni, új betonalap készítését kerülni kell, a kazánház padlóburkolatát fel kell újítani.

A létesítmény szociális és irodahelyiségeinek az építészeti felújítását el kell végezni, a helyiségek épületgépészeti berendezéseinek cseréjével, valamint a víz, csatorna és fűtésvezetékek felülvizsgálatával és esetleges cseréjével. Az ingatlanon lévő víz, csatorna közmű vezetékek felújítását a közmű bekötés és a kazánházi épület között opcionálisan el kell végezni, a jelenleg közterületen lévő vízmérő akna áthelyezésével.

3.1 Gépész technológia

A Szedreskerti Fűtőmű gépészeti rekonstrukciója során a meglévő három darab korszerűtlen 3HG-4/12 típusú eredetileg forróvizes - utóbbi időben melegvizes üzemre átállított - Láng Gépgyár gyártású földgáz tüzelésű kazánok elbontásával történik a hozzájuk tartozó égő berendezéssel és égéslevegő ellátó rendszerrel együtt. Ugyancsak elbontásra kerülnek a meglévő épület mögött elhelyezett kültéri pótvíz és gáztalanítós táptartályok is, a gáztalanítós táptartály beton tartószerkezetével együtt.

Az épületen belül az elbontásra kerülő kazánok alapjaira kerül a három darab új egyenként 5 MW hőteljesítményű melegvizes földgáztüzelésű gázkazán. A kazánok ipari blokkégővel rendelkeznek, a levegőt a kazánház belső teréből szívják. A kazánok mindegyikét kondenzációs füstgáz-hőhasznosítóval kell ellátni, a gazdaságos üzem miatt.

Mivel a kazánok égői a kazánház belső teréből szívják az égéslevegőt, ezért a kazánház szellőztetésére és égéslevegő pótlására három darab új, külső tér légszívású, az egyes kazánokhoz rendelt termo-ventilátor kerül beépítésre a kazánok előtti épület homlokfalába. A kazánok üzeme a hozzátartozó termo-ventilátor üzemével reteszelt.

A termo-ventilátorok mellett, gázveszély esetére, vészszellőző ventilátorok is elhelyezésre kerülnek, hogy gázveszély esetén a kazánházba frisslevegőt juttassanak a kazánházban esetlegesen kialakuló gázkoncentráció hígítására.

A kazánház gázrobbanás védelme jelenleg hasadó felülettel megoldott, azonban a kazánházi rekonstrukció során a kazánházban, mint üvegezett felületként meglévő, hasadó felület megszűnik és helyébe hőszigetelt falpanel kerül. A gáz biztonsági szabályzat előírásainak megfelelően ezért a kazánházba gázveszély érzékelőket és vezérlő elektronikát telepítünk, amely a gázkoncentráció ARH 20% értéknél vészjelzést ad és indítja a vészszellőzést. További gázkoncentráció növekedés esetén ARH 40% értéknél áramtalanítja a kazánház technológiai részét (kazáncsarnok), kivéve a robbanás biztos kivitelű vészvilágítást és vészszellőzést, zárja a kazánház technológiai részétől légmentesen elzárt gázmérő helyiségben elhelyezett gáz gyorszárat, ezzel megszüntetve a kazáncsarnok gáz betáplálását. A gázveszély érzékelés vezérlő elektronikája és a kazáncsarnok elektromos leválasztása a kazáncsarnok légterétől teljesen elzárt, újonnan kialakítandó elektromos kapcsoló helyiségbe kerül elhelyezésre.

A kazánok füstgázelvezetése a meglévő kazánonként meglévő kéményeken keresztül történik, az új kondenzációs üzemnek és szabványelőírásoknak megfelelő felújítás után. A kazánok kéményei az épületen belül vannak elhelyezve acélszerkezeti tartólábakon és a födémszerkezeten keresztül vezetik a füstgázt a szabadba. A füstgázelvezető rendszer felújítása során új saválló acél túlnyomásos kéménybekötő csövek és hangcsillapító elemek kerülnek elhelyezésre, a meglévő kéményjárat túlnyomásos kialakítású, saválló acél anyagú bélelése mellet. A füstgáz elvezető rendszerekhez új tisztító és vizsgáló nyílások, kondenzátum elvezetés és semlegesítő berendezés kerül telepítésre.

A kazánok rendszerbeillesztése során a meglévő hidraulikai kapcsolás helyett új a korszerű kondenzációs kazánüzemnek megfelelő kapcsolás kerül megvalósításra. Külön kazán-, távvezetéki- és kondenzációs hőhasznosító körök kerülnek kialakításra, saját keringtető szivattyúkkal. A különálló körök között a nyomásmentes kapcsolatot az úgynevezett hidraulikus rövidzár teremti meg, amely ugyancsak a kazánházban kerül elhelyezésre.

A kazánház a meglévő távvezetéki rendszerre van kapcsolva, alapesetben a kazánház fűtővíz oldali nyomástartása és pótvíz biztosítása a távvezetéki rendszeren keresztül van megoldva. Azonban a távvezetéki hálózat karbantartása során kialakulhat olyan, a távvezetéki hálózat többi hőtermelő egységeitől független szigetüzem, mikor saját nyomástartásra és pótvíz betáplálásra van szükség. ezekre az üzemállapotokra kerül beépítésre egy 2,0 m^3/h teljesítményű sótalanvizet előállító vízkezelő berendezés és 5,0 m^3 térfogattal rendelkező zárt tágulási tartállyal rendelkező szivattyús nyomástartó berendezés.

A kazánházi csarnok és hozzá tartozó szociális rész fűtése a kazánházban lévő távvezetéki csővezetékről leválasztó hőcserélőn keresztül saját keringtető szivattyúval és zárt gumi membrános tágulási tartállyal lesz megoldva. A kazáncsarnokban a fűtési hőleadók a termo ventillátorok, míg a szociális részben radiátorok lesznek. A radiátoros kör beszabályozására a visszatérő ágba statikus szabályozó szelep kerül beépítésre. Mivel a kazáncsarnok termo ventilátorai nem csak a fűtést, hanem a kazáncsarnok szellőzését is biztosítják, ezért ezek üzeme 100%-ban frisslevegős. A termo ventilátorok fagyvédelme miatt a hőcserélővel leválasztott épületfűtési kör fagyálló keverékkel lesz feltöltve.

A kazánrekonstrukció során az alábbi főberendezések kerülnek telepítésre:

- 1 (+2, későbbi ütemek szerint) db Kondenzációs melegvízes kazán
  jele: K-1, K-2, K-3
  Hőteljesítmény: 5000 kW
  Max. üzemi nyomás: 16 bar
  Max. hőmérséklet: 110 °C
  Max. elektromos fogyasztás: 15 kW

- 3 db Termo-ventilátor
  jele: TV-1, (TV-2, TV-3)
  Légszállítás: 5200 m^3/h
  Hőteljesítmény: 77 kW
  Elektromos fogyasztás: 0,25 kW

- 3 db Vész-ventilátor
  Robbanásbiztos kivitel
  Légszállítás: 8500 m3/h
  Elektromos fogyasztás: 0,75 kW

- ***2 db ~~3 db~~ (+1 db a későbbi ütemek szerint)*** Távvezetéki keringtető szivattyú
  jele: TvKSz-1, TvKSz-2, TvKSz-3
  Vízszállítás Q = 150 m^3/h
  Emelőmagasság H = 55 m v o
  Elektromos fogyasztás P = 35 kW

- 1 (+2, későbbi ütemek szerint) db Kazánköri keringtető szivattyú
  jele: KKSZ-1, (KKSZ-2, KKSZ-3)
  Vízszállítás Q = 95 m^3/h
  Emelőmagasság H = 6 m v o
  Elektromos fogyasztás P = 2,3 kW

- 1 (+2, későbbi ütemek szerint) db Hőhasznosító köri keringtető szivattyú
  jele: EKSZ1, (EKSZ2, EKSZ3)
  Vízszállítás Q = 93 m^3/h
  Emelőmagasság H = 4 m v o
  Elektromos fogyasztás P = 1,7 kW

- Épületfűtés keringtető szivattyú
  jele: FKSZ-1
  Vízszállítás Q = 6,43 m^3/h
  Emelőmagasság H = 6 m v o
  Elektromos fogyasztás P = 0,25 kW

- Vízkezelő berendezés
  jele: VK
  Teljesítmény: Q= 2,0 m^3/h
  Elektromos fogyasztás: P= 4,6 kW

- Nyomástartó berendezés
  jele: NYT
  Térfogat: V= 5000 lit
  Elektromos fogyasztás: P= 6,6 kW

3.2 Elektromos erőátvitel

Az új technológia miatt az épület építészetileg is átalakításra kerül, ezért a technológia térben lévő villamos hálózatot a betáplálási ponttól el kell bontani és új villamos hálózat kerül kialakításra. Az épület kiszolgáló helyiségeiben a villamos hálózat korszerűtlen, de szabványnak megfelelő ezért építtetői döntés szerint itt a villamos hálózat nem kerül felújításra.

3.2.1 Energia ellátás

Az épület becsült beépített villamos teljesítménye a teljes kiépítéskor: **180,0 kW**

Az első ütemben beépülő villamos teljesítmény: **138,45 kW**

Az épület áramszolgáltatói betáplálása az E.ON hálózatáról történik. Az áramszolgáltató két 4*240-es alumínium földkábelen csatlakozik az épület főelosztó berendezéséhez. A kábelek alkalmasak az új technológia ellátására, viszont szükséges az E:ON számára mérési tervet és energiabővítés igényt kell benyújtani.

Az épület ellátására új főelosztó berendezést kell telepíteni, amely az erre a célra kialakítandó külön helyiségben kerül elhelyezésre. A főelosztó berendezés tartalmazza az első védelmi egységet, a tűzvédelmi leválasztó megszakítót, a mérésekhez, műszerekhez, fázisjavításhoz szükséges áramváltókat, az alelosztók leágazásait, ***valamint új fázisjavító berendezés beszerelése és beüzemelése, kb. max. 180kW-os fogyasztásra méretezve.***

Az alelosztók betápláló kábel méretezését a beépített teljesítményének, valamint a főelosztó berendezéstől való távolságának figyelembe vételével kell elvégezni. A fővezeték hálózat kialakítását a tűzszakasz határok figyelembe vételével kell kialakítani. A fázisjavító berendezés a főelosztó helyiségben kerül elhelyezésre külön szekrényben, vagy az elosztó berendezésbe építve.

3.2.2 Elosztóberendezések

Az épület kiszolgáló helyiségeinek ellátására külön elosztót kell tervezni, amelybe a meglévő áramkörök kerülnek bekötésre. A tervezett technológiai tér villamos ellátása az új főelosztó berendezésből történik. Az elosztóban kialakításra kerülnek világítási és dugalj hálózat valamint a technológiai elosztók leágazásai.

3.2.3 Gépészet

A csarnoktérben 3db kazán kerül beépítésre. A kazánok vezérlésének megtáplálására külön elosztó kerül telepítésre. Az épület fűtésére 3db thermo-ventilátor kerül beépítésre, amely a helyiség temperálásán kívül a szükséges levegő utánpótlást biztosítja az új kazánok részére. A ventilátorokat reteszelni kell a hozzá tartozó kazán indításával. A ventilátorok meghibásodása esetén a kazánokat üzemeltetni tilos! A thermo-ventilátorok betáplálása a főelosztó berendezésből történik.

Gáz veszély esetére 3 db vészventilátor kerül beépítésre, amely veszélyes gázkoncentráció esetén indul el. A vészventilátorok betáplálása főelosztóból történik.

3.2.4 Gyengeáram

A csarnok épületben új gázérzékelő központot kell telepíteni, amely a főelosztó helyiségben kap helyet. Az érzékelőket, távadókat a technológiai térben a kazánégők és gáz-szerelvénysor felett kell elhelyezni.

A gázérzékelő központnak az alsó robbanási határérték 20%-os koncentráció estén indítani kell a tervezett vészventilátorokat, illetve kültéri hang és fényjelzést kell adnia. 40%-os koncentrációjelzésre indítani kell a tervezett vészventilátorokat, az rb-s világítást, hang és fényjelzést, valamint a kazánok gáz ellátását meg kell szüntetni a gáz mágnes szelep zárásával, továbbá feszültség mentesítenie kell a csarnok berendezéseit (kivéve vészventilátor és robbanás biztos világítás). Az események nyugtázása a gázérzékelő központról történik.

A tűzjelzés telefonon történik.

3.2.5 Szerelési előírások

3.2.5.1 Szerelvények

Mindenhol a helyiség jellegének megfelelő védettségű szerelést és szerelvényezést kell beépíteni. A kapcsolók tokozott kivitelű, IP65-ös védettségű készülékek. A leválasztó szerviz kapcsolókat minden esetben a készülék mellett kell felszelni.

3.2.5.2 Elosztóberendezések

Lábon álló acéllemez szekrények ajtóval. Az aktív részeket maszk választja el a kezelő felülettől.

Az összeszerelt villamos elosztó átütési szilárdsága a főáramkörökre minimum 1890Vac, vagy 2670Vdc.

3.2.5.3 Kábelek, vezetékek

A szerelés az épületben egységesen rézerű vezetékekkel, kábelekkel történik. Az alkalmazott H07V-U, HO5VV-F, NYM, NYY-J, NYCWY. A névleges szigetelési feszültség fővezetékeknél 1 kV, áramköri vezetékeknél 450/750 V.

3.2.5.4 Vezetéktartó szerkezetek

A vezetékszerelés falon kívül, fém kábeltálcákon, vagy védőcsőbe húzva történik. Csak horganyzott acél kábeltálca alkalmazható, a típushoz tartozó rendszerelemekkel. A kábeltálcát födémről függesztetten kell szerelni. A kábeltálca nyomvonal kialakításánál figyelembe kell venni a gépészeti nyomvonalakat és a védőtávolságokat be kell tartani.

3.2.5.5 Érintésvédelem, túlfeszültségvédelem, villámvédelem

A tervezésre kerülő érintésvédelmi módok:

- NULLÁZÁS (TN-S)
- TÖRPEFESZÜLTSÉG
- ÁRAMVÉDŐ KAPCSOLÓ

A tervezett területen külön EPH hálózatot kell kialakítani, amelyet csatlakoztatni kell a főelosztó mellett lévő EPH csomóponthoz. A létesítményben ötvezetékes rendszer kerül kialakításra. Az építésre kerülő területen érintésvédelmi rendszerbe valamennyi elektromos berendezést be kell vonni! Ezen kívül be kell kötni a nagy kiterjedésű épületgépészeti csővezetékek hálózatát (víz, fűtés, szellőzés, technológia, stb.), fém épületszerkezeteket, kialakítva az EPH-t. A kialakításra kerülő új füstgázelvezető rendszerek valamint az átalakításra, felújításra kerülő kémények villámvédelmi földelése bevonásra kerül a csarnoképület betonalapföldelő rendszerébe.

Az építmények villámcsapások hatásaival szembeni védelmét a rendeltetés figyelembevételével az emberi élet elvesztésének, a közszolgáltatás kiesésének kockázata szempontjából kell biztosítani. Új építménynél a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet norma szerinti villámvédelemmel (jelölése: NV) kell biztosítani.

3.3 Irányítástechnika

A Szedreskerti új kazánház teljes körű távfelügyeletét és aktív távműködtetését, távkezelését a Bakony utcai Gázmotoros Fűtőerőmű vezénylőjéből kell ellátni. Ehhez a Szedreskerti Fűtőműben olyan –autonóm üzemre is képes- folyamatirányító rendszert kell tervezni és építeni, mely irányítástechnikai szempontból alárendelhető a távfelügyeletnek.

A Bakony utcai Fűtőerőműben jelenleg Siemens S7-300 PLC-kből álló, technológia közeli folyamatirányító rendszer található. A vezénylőben ShivaREAL™ SCADA rendszer segíti a kapcsolattartást a helyi technológiával, illetve a már megvalósult Tóvárosi Gázmotoros Erőmű távfelügyeletével, távműködtetésével.

A Szedreskerti Kazánház:

A Szedreskerti új kazánok állandó kezelő nélküli üzemre alkalmas automatikával és határolókkal kerülnek szállításra.

Az előírás szerint az új Szedreskerti kazánoknak és égővezérlőiknek az alábbi irányítástechnikai követelményeket kell kielégítenie a zökkenőmentes irányítástechnikai integrálás céljából:

3.3.1 A.) változat

Amennyiben a kazán és tüzelőberendezés biztonsági vezérlője ismert, publikus protokoll segítségével alkalmas a jelenlegi Távfelügyeleti Irányítástechnikai rendszer felé információs adatkapcsolatra, úgy a kapcsolat megvalósítására az alábbi protokollok közül lehet választani: ProfiBUS DP, Industrial Ethernet (ProfiNET), MODBUS TCP/IP, MODBUS RTU.

Ez esetben a kalorikus folyamatirányító rendszer ezen a kapcsolaton keresztül csatlakozik információnyerési, távfelügyeleti céllal az égővezérlőkhöz.

A biztonsági és működtetési célokat szolgáló jelek ekkor is direkt huzalozottan kapcsolódnának az égővezérlőkhöz. (Légtérszellőzés, retesz, egyéb technológiai reteszek, TÁV START igény, TÁV Teljesítmény igény, stb…)

Itt jegyezzük meg, hogy amennyiben a kazángyártó a TÁV START/STOP, valamint TÁV Teljesítmény igényeket elfogadja kommunikációs felületen, úgy ez a megoldás is választható.

3.3.2 B.) változat

Abban az esetben, ha az égővezérlő nem szolgáltat kommunikációs felületet a kalorikus folyamatirányító rendszer számára, akkor a jelkapcsolatokat kizárólag direkt huzalozott módon kell megoldani.

Ekkor a követelmények szerint az igényelt jelek a kazán/tüzelőberendezés saját szállítású automatikáitól érkeznek

Az égővezérlőktől kapott információk (kalorikus folyamatirányító rendszer számára) útmutatás:

- Tüzelőberendezés gyűjtött reteszek RENDBEN! (potenciálmentes kontaktus formában)
- Egyéb, az égővezérlőből kontaktus formájában kinyerhető állapot és hibajelek, például:
  - Égő ZAVAR
  - Gáznyomás MAX hiba
  - Gáznyomás MIN hiba
  - Tömörség HIBA
  - 24 óra LEJÁRT (1 óra türelmi idő indul)
  - 24+1 óra Ellenőrzési HIBA
  - Vízhőmérséklet magas HIBA
  - Víznyomás Magas HIBA
  - Víznyomás Alacsony HIBA
  - Vízlefogyás HIBA
  - Stb…(Berendezés specifikus információkat hordozó technológiai jelek)
- Égő(k) üzemel (potenciálmentes kontaktus formában)
- Tüzelőberendezés TÁV állásban. (potenciálmentes kontaktus formában) (Ekkor: Kazán táv indítható- leállítható. Folyamatirányító rendszer felől érkező 4..20mA vezetőjel megfelel a tüzelőanyag oldali terhelés szabályozó Vezető jelének. {tartandó kilépő vízhőmérséklet})
- Égő terhelés jel: 0-100% megfelel 0/4…20mA-nek.

Az égővezérlőnek adott parancsok, paraméterek:

- Égő ÜZEMELJ. Égővezérlő TÁV állása esetén (potenciálmentes kontaktus formában) ÜZEMELJ=Zárt. ÁLLJ=Nyitott
- Folyamatirányító rendszer felől érkező, tüzelőanyag oldali terhelés szabályozó Vezető jele (SP). Tartandó kilépő vízhőmérséklet. (pl.: 4..20mA megfelel pl.: 60…125 °C még skálázandó)

A Szedreskerti kazánháznak az irányítástechnikai megoldások tekintetében célszerűen illeszkedni kell a Bakony úti Irányítástechnikai rendszerhez mind eszközparkjában a kompatibilitás érdekében, mint automatika és irányítástechnikai komfort fokozatában.

3.4 Építészet

A jelenlegi épület ismertetése

A kazánházi épület a HRSZ 4395 telken, a Szeder utcával párhuzamosan, ÉK-DNY hossztengellyel helyezkedik el az utcavonaltól kb. 30 m. távolságban.

A fűtőmű 30,76x 14,43 m. alapterületű földszintes csarnoképület, 443,86 m2 beépített alapterülettel.

A csarnok belmagassága átlagosan 6,90 m, a tető két hosszoldali irányban 3%-os lejtéssel készült. Szerkezete acél pillérek, 6,0x6,0 m-ként, acél főtartók, szelemenek és trapézlemez héjalás, alatta szerelt jellegű hőszigetelés és álmennyezet.

Az oldalfalak közül a két végfal falazott tömör nyerstéglafal, minimális nyílással, a hosszfalaknál alacsony tégla mellvédfal (0,53 cm. illetve 2,11 m.) felett párkányig acélszerkezetű üvegfalak készültek.

Az épület északi végfala melletti utolsó 6,0 m-es traktus kétszintes, itt egy közbenső 4,0 m-es szinten galéria helyezkedik el. Ezen kisméretű fekete-fehér öltöző, mosdó-zuhanyozó és WC-vel, összesen 36 m2-en, raktárhelyiség 23 m2-en, közlekedő feljáró lépcsővel és egy 8 m2-es kis irodahelyiség található, letekintéssel a csarnoktér felé. A galéria szerkezete a téglafalakra támaszkodó FERT födém, rajta hidegburkolatok.

A kazánházi térben 3 db. kazánegység helyezkedik el, külön alapozáson, a szükséges technológiai berendezésekkel, padlócsatornákkal, 344 m2-en.

Az összes szintterület: Kazántér: 344,80 m2

Vízlágyító:	38,58	m^2
Elektromos h.	7,56	m^2
Bejárat, közl.	3,80	m^2
Gázszabályozó	22,70	m^2
Galéria	80,00	m^2
Összes szint:	**507,44**	**m^2**

3.4.1 A szükséges építészeti átalakítások

Az új kazánok telepítéséhez először el kell bontani a jelenlegi 3 kazánt és az egyéb, a technológiai műszaki leírás szerinti technológiai berendezést, a kazánok alapjainak kivételével.

Három meglévő kazánalapra (a 2-6 tengelyek között) kerül a 3db új gázkazán, részükre a szerkezeti műleírás rész szerinti acél teherelosztó gerendákat be kell építeni.

A kazánok a meglévő kéményekhez csatlakoznak, ezt szükség szerint kell kialakítani, gépészeti leírás szerint.

Elbontandók a nagyméretű (és feleslegessé váló) hosszoldali homlokzati üvegfalak is, mivel az új kazánok távfelügyelettel fognak működni, állandó munkahely nem lesz az épületben, így a természetes megvilágításra igény nincs.

Ezenkívül az üvegfalaknak hasadó felületként való funkciója megszűnik, mivel a gázrobbanás

elleni védelemhez gázveszély érzékelők kerülnek felszerelésre, melyek beindítják a beépítésre kerülő vészszellőzést, és lezárják a gázellátást

Az elbontott üvegfalak helyén új szendvicspanel falszerkezetet kell kialakítani. Ehhez a tartószerkezetnek a jelenlegi vb. talpgerendára állított új belső acél pillérek kerülnek elhelyezésre, felül acélgerendával összemerevítve, a szerkezeti műleírás rész szerint.

A pillérekhez kerülnek rögzítésre az új szendvicspanelek, amelyek 12 cm. vastag ásványgyapot hőszigetelésű panelek lehetnek (pld. pld. KINGSPAN vagy azzal egyenértékű)

A kazánok beszállításához, cseréjéhez az új homlokzati falban 3,0x4,0 m-es, vagy az új kazán beszállításához megfelelő bontható űrszelvényt kell kialakítani, ezért itt a homlokzati paneleknek is bonthatónak kell lenniük.

A panelfalban a megadott tengelyvonalakkal ***6 db nagyméretű 1,0x1,0 m-es, és 10db 1,0x0,3 m-es*** ~~***3 db nagyméretű 3,0x1,0 m-es***~~ szellőzőzsalu beépítése is szükséges.

A vízlágyító helyiségből leválasztandó egy elektromos helyiség, 7,56 m2 alapterülettel, és új külső bejárati ajtó kialakításával. A leválasztás 12 cm vtg. téglafalazattal készítendő, kétoldali vakolással. Padlóburkolata szikramentes aszfalt lesz.

3.4.2 Homlokzati falak átalakítása

A homlokzati üvegfalak tartószerkezetükkel együtt elbontásra kerülnek.

Az új falszerkezet 3,0 m-ként elhelyezett melegen hengerelt 200 mm –es falvázoszlopokból áll, amelyek kettős funkciót látnak el:

- támaszul szolgálnak a meglévő tetőszerkezet párkánytartójának
- hordják az új KINGSPAN vagy azzal egyenértékű szendvicspaneleket

A meglévő üvegfalak tartószerkezetének bontása előtt gondoskodni kell a födém-szerkezet ideiglenes megtámasztásáról.

Az új falvázoszlopok a meglévő vasbeton talpgerendára támaszkodnak, alsó rögzítésük HVA tipusú HILTI ragasztott tőcsavarokkal történik.

A tetőszerkezet végleges megtámasztása a falvázoszlopokra támaszkodó acélszerkezetű párkánytartóval történik.

A falvázoszlopokat vízszintes értelemben min. két helyen összekötő rudakkal kell megtámasztani.

A falszerkezet vízszintes síkú merevítését egy mezőben függőleges síkú hosszkötéssel kell biztosítani. A hosszkötéseket húzott pótátlós rácsozással lehet kialakítani.

A fenti kialakítás mindkét hosszirányú homlokzaton biztosítja az új falpanelek fogadását.

3.4.3 kazánok telepítése

Az új kazánokat a kazántéri meglévő vasbeton kazánalapokra lehet telepíteni.

A területről talajmechanikai szakvélemény nem áll rendelkezésre és a meglévő kazánalapok mérete sem ismert.

A helyszíni felmérések alapján valószínűsíthető, hogy a meglévő kazánok alatt monolit vasbeton alaptömböket alakítottak ki, amelyekből két 60x200 cm-es vasbeton zsámoly fogadta a meglévő kazánberendezéseket.

Ezen zsámolyok felső síkja: + 0,05 m, egymástól való távolsága: 4,40 m Fentiek alapján egy minimálisan 2,0 x 5,60 m méretű monolit vasbeton alaptömböt valószínűsítünk.

Az új kazánberendezés maximális súlya: 18,70 KN

Az MSZ 15004-89 szerint értelmezett talajhatárfeszültségi alapérték minimálisan 200 KN/m2 értékre vesszük fel. Az alap alatti feszültség az alap önsúlyát is figyelembe véve: max.40-50 KN/m2-re adódik, amely a mélységi tényezőnek a biztonság javára történő elhanyagolása mellett is kellő biztonsággal megfelelő alap meglétére utal.

Mindezek ellenére a kivitelezési tervezés időszakában a meglévő alapokat fel kell tárni és a talaj minőségét talajmechanikus szaktervező bevonásával ellenőriztetni szükséges.

Az új kazánokat a meglévő vasbeton alapból a kazánházi padlósíkig kiemelkedő, régi kazánbölcsőt fogadó, 600 mm széles vasbeton tömbökre telepítjük beépített új HEA 200-as acél segédtartók beépítésével.

A meglévő vasbeton tömbökre a HEA 200-as tartók HILTI HVA ragasztott tőcsavarokkal kerülnek rögzítésre.

A kivitelezés során a rögzítések megbízhatóságát helyszíni próbaragasztásokkal kell ellenőrizni.

Kazán alapkeret S235 JRG2 minőségű acélból készül.

3.4.4 Felújítási munkák:

- ***A kazántér padlója felújítandó szikramentes aszfaltpadló burkolattal, 335 m2-en, amelyből kb. 100m2 a javításra szoruló felület. A fal festés 233 m2. A falkút körül 1m2 csempe burkolat kerül kialakításra.***
- ***A vízlágyító helyiség 37 m2 szikramentes új padlóburkolatot kap, valamint 310 m2-en fal és mennyezet festést.***
- ***A földszinti Elektromos Helyiség 7,56 m2 szikramentes új padlóburkolatot kap, valamint 62 m2 fal és mennyezet festést kap.***
- ***A földszinti Közlekedő 95m2 fal és mennyezet festést kap.***
- ***A gázfogadó helyiség 98m2 fal és mennyezet festést kap.***
- ~~***A kazántér padlója felújítandó szikramentes aszfaltpadló burkolattal, 335 m2-en***~~
- ~~***A vízlágyító helyiség 37 m2 szikramentes új padlóburkolatot kap.***~~
- A galéria szinten felújításra kerülnek a padló és falburkolatok:
- ***A korábbi raktárhelyiségből iroda alakítandó ki, pvc padlóburkolattal, falfestéssel 24,7 m2 alapterületen. A fal és mennyezet festés 82m2 felületen.***
- ***A kis iroda új pvc padlóburkolatot és festést kap, (8,25m2). A fal és mennyezet festés 41m2 felületen.***
- ***Az öltözőknél kerámia padlóburkolat, a falon csempézés 2,0 m-ig, felette festés készítendő. 30m2 csempe burkolat a falon, és 11,46m2 PVC burkolat a padlón. A fal és mennyezet festés 23m2 felületen. (2,0 magasságtól 2,8m-ig, és plafon)***

- ***A WC kerámia padlóburkolat, a falon csempézés 2,0 m-ig, felette festés készítendő. 9,6 m2 csempe burkolat. 1,4 m2 metlachi padló burkolat. A fal és mennyezet festés 5,2 m2 felületen. (2,0 magasságtól 2,8m-ig, és plafon)***
- ***A Fürdő kerámia padlóburkolat, a falon csempézés 2,0 m-ig, felette festés készítendő. 28,6 m2 csempe burkolat. 6,71 m2 metlachi padló burkolat. A fal és mennyezet festés 18,2 m2 felületen. (2,0 magasságtól 2,8m-ig, és plafon)***
- ***A Raktár új pvc padlóburkolatot és festést kap, (8,25m2). A fal és mennyezet festés 40 m2 felületen.***
- ***Az Előtér új pvc padlóburkolatot és festést kap, (19,79m2). A fal és mennyezet festés 111 m2 felületen.***

~~***- A korábbi raktárhelyiségből iroda alakítandó ki, pvc padlóburkolattal, falfestéssel 24,7 m2-en.***~~

~~***- A kis iroda új pvc padlóburkolatot és festést kap, (8,25m2).***~~

~~***- Az öltözőknél kerámia padlóburkolat, a falon csempézés 2,0 m-ig, felette festés készítendő.(36 m2)***~~

- A megmaradó tégla homlokzati felületeknél a felület letisztítása, a sérült téglák kicserélése szükséges.
- A megmaradó nyílászárók felújító mázolására van szükség.

A bontás és az építési szerelési munkák során keletkező hulladék, veszélyes hulladék deponálása és elszállítása Vállalkozó feladata és költsége.

4. Besorolás

A beépítésre kerülő berendezések és csővezetékek nem tartoznak sem a 2/2016. (I. 5.) NGM rendelet, sem a 44/2016. (XI. 28.) NGM (PED) rendelet hatálya alá.

5. Szerelési irányelvek, csőtartózás

A szerelést a tervek szerint, megfelelő szakképzettségű szerelőnek kell végezni. A csőszakaszokat terveken jelölt lejtéssel, ill. a nem jelölt csőszakaszokat elvileg síkba kell szerelni. Az elrendezési terveken a nem ábrázolt kisméretű vezetékek helyszíni adottságok és a tartózhatóság figyelembevételével szerelendők.

Kivitelezni csak kivitelezői jogosultság birtokában, valamint a SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt. munkavégzési engedélyével szabad. A felülvizsgált tervtől - műszaki-biztonsági kérdést is érintő esetben – eltérni csak a tervező előzetes hozzájárulásával, és az ismételt tervfelülvizsgálatot követően szabad.

A kivitelezőnek elektronikus építési naplót kell vezetnie.

5.1 Csővezetékek tisztítása, mosatása

5.1.1 Csővezetékek tisztításának előírásai

Szerelés során szemrevételezéssel ellenőrizni kell a csővezetékek belső tisztaságát. Az esetleges mechanikai szennyeződéseket, dugulásokat el kell távolítani. Csak teljesen szabad

keresztmetszetű és szennyeződésmentes csőanyagokat szabad beépíteni. A tisztítás célja, hogy a vezetékek belső felületen lévő szennyeződéseket (rozsda, reve, zsír), valamint a szerelés során keletkező (hegesztési maradékok) szennyeződéseket eltávolítsa. Minden mosatási fázisban a fázishoz tartozó mosási körben a még kimosatlan szakaszban lévő mennyiségmérőket, szabályozó szerelvényeket, fojtótárcsákat, szűrőket és egyéb kényes készüléket ki kell szerelni, és a helyükre ideiglenes passzdarabot kell beszerelni, vagy egyéb módon megvédeni a kényes készülékeket. Az egyéb beépített szerelvényeknek nyitott állapotban, az irányítástechnikai elemek alapszelepeinek zárt állapotban kell lenniük.
A mosás időtartama:
Minden egyes mosási fázishoz tartozó mosási kört többször kell átmosni. A mosatást nem folyamatosan, hanem lökésszerűen kell végezni az alábbiak szerint:
Az első mosás teljes intenzitással kb. 5 percig tart. Néhány perces leállás után a mosást meg kell ismételni mintegy 3-4 perc időtartamra. Ezt addig kell ismételni, amíg a kifolyó mosóvíz zavarodottsága meg nem szűnik és az elfolyó víz teljesen tiszta átlátszó nem lesz.
A vezetékek megfelelő tisztítását az alábbiak szerint kell elvégezni az egyes rendszerek esetében:
Rendszer megnevezése

RENDSZER	Tisztítási mód
Melegvíz	A, B

Tisztítási mód kódok jelentése
A = Szerszámos (acélszálas dörzskefés, kalapácsos, stb.) rozsda, salak, reve és hegesztési fröccsenések eltávolítása csövekből
B = Mosás szűrt nyersvízzel
C = Öblítés ivóvízzel
D = Kifúvatás sűrített levegővel
E = Kifúvatás sűrített kisnyomású gőzzel
F = Tükörpróba

5.1.2 A mosatási víz elvezetése. Környezetvédelem

Az elfolyó mosóvíz semmiféle, a környezetre káros vegyi anyagot nem tartalmazhat, gyakorlatilag tiszta hidegvízként kezelendő. A kibocsátott mosóvíz minősége a környezetvédelmi előírásoknak megfelel, lebegő szilárd anyagtartalma a rendeletekben megadott határértékeket nem éri el. A mosóvíz elvezetésére egy ideiglenes gyűjtővezetéket kell lefektetni, amelybe csatlakoznak az egyes alrendszerek mosási körei. A gyűjtővezetéket a meglévő csatornába szabad kifolyással kell bekötni, hogy a víz tisztasága megfigyelhető legyen.

5.1.3 Kifúvatás levegővel

A kifúvatás közege sűrített levegő. A kifúvatásnál a kifúvatás sebessége legyen akkora, hogy a cső tisztítását megfelelően biztosítsa. A kifúvatás alatt biztosítani kell a megfelelő közegelvezetést. A kifúvatás megfelelőségét tükörpróbával kell igazolni.

5.2 Beépítésre kerülő berendezések, csővezetéki elemek, szerelvények, anyagok

A nyomás alatti szerkezeti elemek anyagát MSZ EN 10204 szabvány szerinti bizonylattal kell igazolni és azonosító jellel ellátni. (Kereskedelmi cég által kiállított bizonylat nem használható fel, csak a gyártóművi eredeti.) A vezetékek építésénél figyelembe kell venni a vonatkozó szabványokat és előírásokat. Csak műbizonylattal ellátott szerelvények, és csőidomok építhetők be.

A tágulási tartályok elemeit a következő típusú műbizonylattal kell beszerezni:

EN 10204 2.2 bizonylat.

5.2.1 Csőtartók

A csőtartó bilincsek, mivel a közeg hőmérsékletek $T_{közeg} \leq 350°C$ értékűek, e miatt a javasolt anyagok:

S235JR*, csavaranyag 8.8*

anyagú csőbilincs alkalmazandó.

*Hőszilárdság szempontjából egyenértékű más anyag is alkalmazható.

5.2.2 Karimák

A karimákra anyagát minimum a 3E0 anyagcsoport (MSZ EN 1092-1) szerint kell választani, a PN16 nyomásfokozat miatt. Ilyen anyag pl.: P245GH.

5.3 Hőszigetelési, burkolási és festési munkák

A létesítendő berendezések és csővezetékek belső, temperált térben kerülnek elhelyezésre, a csővezetékeket a magas hőmérséklet miatt szigeteléssel kell ellátni.

5.3.1 Szigetelés anyaga és vastagsága

A csővezetékek szigetelés típusai rendszerek szerint:

Rendszer	Szigetelés
Melegvíz	Kőzetgyapot + Alumínium héj

A szigetelések vastagsága:

Névleges átmérő	Melegvíz
DN15	30
DN20	30
DN25	30
DN40	30
DN50	30
DN65	30
DN80	30
DN100	50
DN125	50
DN150	50
DN200	50
DN250	50
DN300	50

5.3.2 Fémlemez burkolat

A hőszigetelések védőburkolata 0,8 vastag Alumínium lemez. A burkolatok egymáshoz korcoltan illeszkednek, egymáshoz való rögzítésük huzalszegeccsel, vagy lemezcsavarral történhet. A csőívek burkolata szegmensekből készüljön.

5.3.3 Felületvédelmi előírások

Festés feltétele:

környezeti hőmérséklet	min. 5 °C
relatív nedvességtartalom	max. 65-85%
a festendő felület hőfoka legalább 3 °C-kal magasabb a relatív nedvességtartalomhoz tartozó harmatpontnál.	

Nem végezhető festés esőben, ködben és nedves felületen.

Csőkötéseket - beleértve a hegesztett kötéseket is - nem szabad lefesteni, míg a nyomáspróbát el nem végezték.

Festékek hígításánál, homogenizálásánál, előmelegítésénél, felhordásánál, beégetésénél alapvetően a gyártóműi előírásokat kell figyelembe venni.

A felület előkészítés után az első alapozó réteget azonnal, de C Sa3 (sKO) esetén maximum 6 órán belül fel kell hordani, nehogy korrózió lépjen fel. Újabb réteg felvitele csak a teljes száradást követően kezdhető meg. A frissen festett rétegeket védeni kell az esőtől, szennyeződéstől a száradás idejéig.

Több rétegű festésnél - a műszaki ellenőr hozzájárulásával - a rétegek tervben közölt színe megváltoztatható, de a rétegek egymástól eltérő színűek legyenek. A festés befejezése után a festőnek kell megtisztítania minden olyan felületet, amelyet beszennyezett.

5.3.4 Megkövetelt tartósság

MSZ EN ISO 12944-1 szabvány 4.4 pontja kifejezéseit is használva az előírt tartóssági követelmények az alábbi táblázat szerintiek:

Berendezés	**Hőmérséklet**	**Garancia**	**Élettartam (Megkövetelt tartósság)**
	ºC	**év**	**év**
Csővezeték, csőtartó	-20.....60	Szerződés szerint	20 (H)
	61.....225	Szerződés szerint	15 (H)
Gép, szerelvény	-20... ...60	Szerződés szerint	5-10 (K)
	61…….225	Szerződés szerint	8 (K)
Készülék, tartály	-20.....60	Szerződés szerint	20 (H)

	61……..225	Szerződés szerint	17 (H)
Csőhíd, készüléktartó acélszerkezet	-20.....60	Szerződés szerint	20 (H)

(H) hosszú több, mint 15 év

(K) közepes 5-15 év

(R) rövid 2-5 év

A fenti tartóssági követelmények annak figyelembevételével lettek meghatározva, hogy egy adott korrózióvédelmi rendszer gazdaságossága általában egyenesen arányos azzal az időtartammal, amelyben a hatásos védelem megmarad, mivel így a szerkezet élettartama alatt szükséges karbantartási és pótlási munkák mennyisége a lehető legkisebbre csökken.

A bevonatrendszer kiválasztását a gyártmány élettartama, jellege, üzemeltetési paraméterei és a felhasználási körülmények (szabadtér, zárttér, érintkező közegek, stb.) figyelembevételével az EN ISO 12944-5 szabvány ajánlásai, valamint gyártóműi ajánlások tartalmazzák. A kezelendő elemek felület előkészítését, átmeneti korrózióvédelmét, por– és zsírtalanítását, alapozó festését a gyártóműben kell végezni, a csővezetékek korrózióvédelmét a helyszínen kell elkészíteni. A kivitelező, illetve szerelő cég feladata a festékek, oldószerek, felhasznált szerszámok munka és balesetvédelmi előírásoknak megfelelő tárolásáról, a tűzvédelmi előírások betartásáról gondoskodni. A felhasználásra kerülő festékre és bevonatrendszerre vonatkozó előírásokat be kell tartani mind a felhasználásnál, mind a tárolásnál.

Az acélfelületek előkészítése az MSZ EN ISO 8501–1 szabványban előírtak szerint történjen, St-2, T0 fokozatnál gyengébb tisztasági fokozatú felületre festékbevonat rendszer felhordása sem műszaki, sem gazdasági szempontból nem engedhető meg.

Bevonatrendszer kialakítása az MSZ EN ISO 12944 szabványsorozat szerint.

Korrózivitási kategória (EN ISO 12944-2 szerint): C3-közepes.

Az igényektől függően el lehet térni, figyelembe véve az igénybevételeket. Eltérést Megrendelő tárgyi témakörben érintett szakembereivel egyeztetni kell. Általános előírás, hogy a csőtartók acélszerkezeti részét a beépítési követelményeknek (beltér, stb.) megfelelő bevonatrendszerrel kell ellátni.

Kézi és kézi-gépi tisztítás, St

A kézi és a kézi-gépi tisztítással - kaparással, drótkefézéssel, gépi kefézéssel és csiszolással - végzett felület-előkészítés betűjele: **“St"**. A kézi és a kézi-gépi tisztítás előtt a vastag rozsdaréteget kalapáccsal le kell verni, és a látható olaj-, zsírszennyeződéseket és a piszkot el kell távolítani.
A kézi és a kézi-gépi tisztítás után a felületet a könnyen eltávolítható portól és törmeléktől meg kell tisztítani.
Megjegyzések:
1. A kézi és a kézi-gépi tisztítás módszereit - beleértve az elő-és után tisztítást - az ISO 8504-3 tartalmazza.
2. Az St 1 előkészítési fokozat hiányzik, mivel az ilyen felület festésre alkalmatlan.

St 2 Alapos kézi és kézi-gépi tisztítás

Ha a felületet nagyítás nélkül vizsgáljuk, akkor annak látható olajtól, zsírtól, piszoktól és a lazán tapadó hengerlési revétől, rozsdától, festékréteg maradványtól és idegen anyagtól mentesnek kell lennie.

St 3 Nagyon alapos kézi és kézi-gépi tisztítás

Az St 2 tisztításhoz hasonlóan kell végezni, azonban a felületet sokkal alaposabban kell kezelni, hogy az fémes fényt adjon.

A fenti festési előírásban megnevezett festékbevonatoktól, a beszerzési lehetőségektől függően el lehet térni, figyelembe véve az igénybevételeket. Eltérést Megrendelő tárgyi témakörben érintett szakembereivel egyeztetni kell.

5.3.5 Vizsgálatok

A bevonatok felvitele között valamint a kész bevonat elkészülte után ellenőrző vizsgálatokat kell elvégezni.

A köztes vizsgálat során szemrevételezéssel kell megállapítani a felület minőségét, az esetleges szennyeződések felrakódását, hiányosságokat. A felület legyen mentes a zárványoktól, megereszkedésektől és ráncoktól.

A kész bevonatot szemrevételezéssel, festékvastagság méréssel és kötés szilárdsági vizsgálattal kell ellenőrizni.

A tapadás lehúzásos vizsgálati módszerével megállapított lehúzási szilárdság nem lehet kisebb, mint 1,5 N/mm^2, DIN ISO 4624 szerint.

A bevont felületnek legyen egységes rétegvastagsága, árnyalata, fénye és legyen mentes a zárványoktól, megereszkedésektől és ráncoktól.

5.3.6 A festékrendszerrel szemben támasztott egyéb követelmények

- Környezeti hőmérséklet: -20 - +40 °C.
- Rétegrend: MSZ EN ISO 12944-5 2008 szerint.
- Felület érdessége Rz: 50 mikron,
- Megjelenés: Fényes, időjárás és UV sugárzás álló felület
- Megkövetelt jellemzők a szavatossági időn belül:
  a) krétásodás nélküli, fényes bevonat,
  b) az eredeti színhez nagymértékben hasonló szín,
  c) homogén megjelenés,
  d) átrozsdásodás-mentes felület,
  e) repedésmentesség,
  f) hólyagmentesség,

5.3.6.1 Előírások szigeteletlen acél csővezetékek előkészítésére és mázolására:

A pontos festési előírásokat a gyártó határozza meg a kiviteli és gyártmány tervekben.

5.4 Szállítás, tárolás, anyagkezelés

5.4.1 Anyagok szállítása

Anyagok szállítását csak a gyártó által előírt csomagolással, rögzítéssel és módon lehet. A beérkezet anyagok csomagolásának és az áru épségének ellenőrzését el kell végezni és jegyzőkönyvezni kell. A szállítótól kérni kell a csomagok méretére és súlyára vonatkozó táblázatot, illetve az anyagmozgatásokra vonatkozó előírásokat. Anyagot mozgatni csak a tulajdonságainak megfelelő, arra alkalmas eszközzel, a kijelölt helyen és módon, a súly és méthatárok betartásával szabad.

- A 18 éven felüli férfi legfeljebb 50 kg-ot emelhet és vihet. A szállítási távolság 50 kg-ig sík terepen 90 m. Az 50 kg-nál kisebb terhek arányosan nagyobb távolságra szállíthatók.
- A 200 kg és ennél súlyosabb osztatlan terhek emelését, szállítását, rakodását, megfelelő szállító, illetve rakodóeszközzel szabad végezni.

5.4.2 Tárolás

A tárolandó anyagok esetében beérkezés után azonnal ellenőrizni kell a tárolásra vonatkozó előírásokat (pl.: hőmérséklet, páratartalom), és annak megfelelő tároló helyre kell elhelyezni. A tárolási követelményeket a gyártó által előírt időközönként ellenőrizni kell.
Az anyagot, terméket, helyiséget tűzveszélyességi jelöléssel kell ellátni. Ez kiemelkedően fontos, mivel ez tájékoztatja a felhasználót a termék használatának, tárolásának legfontosabb tűzvédelmi feltételeiről.
Öngyulladásra hajlamos anyagot egyéb éghető anyaggal, továbbá olyan anyagokat, amelyek egymásra való hatása hőt fejleszthet, tüzet, vagy robbanást okozhat, együtt tárolni nem szabad.
Az öngyulladásra hajlamos anyag hőmérsékletét rendszeresen ellenőrizni kell és a káros felmelegedést meg kell akadályozni.
A tüzelő és fűtő-berendezés, valamint az éghető anyag között olyan tűztávolságot kell megtartani, hogy az éghető anyag felületén mért hőmérséklet a legnagyobb hőterheléssel való üzemeltetés mellett se haladja meg a 60 °C fokot.

5.4.3 Anyagkezelés

Az anyagokat jól beazonosítható módon meg kell jelölni. Ahol lehetséges ott a berendezés kódjával. EN 10204 3.1 műbizonylattal rendelkező csövek esetében a vágott darabokra jól látható módon át kell ütni vagy markerrel felvezetni a cső jelöléseit (pl.: adagszám), amit csak jogosultsággal rendelkező személy végezhet. Ausztenites csövek esetében a jelöléseket markerrel vagy gravírozással kell felvezetni. Horganyzott csövek esetében a jelöléseket markerrel kell felvezetni.

5.5 A szerelvények követelmény-rendszere

A követelmények összeállítása a EN 12266-1 és EN 12266-2 szabvány alapján készült.

5.5.1 Műszaki követelmények

A szerelvények tömszelencés, illetve karbantartás mentes kivitelűek. A tömszelencés szerelvények esetében a tömszelence tömítőanyaga a szerelvény műszaki jellemzőiben megadott, a tervezési paramétereknek megfelelő nyomáson és hőmérsékleten időt állóan, legalább egyéves, karbantartás nélküli folyamatos üzemet tegyen lehetővé. A tömítési felületen károsodást ne okozzon. A szerelvényekben felhasznált segéd- és kenőanyagok ne tartalmazzanak az áramló közeget károsító, szennyező vagy egészségre veszélyes összetevőket.
A szerelvények a melegvizes rendszerbe kerülnek beépítésre. A szerelvények szerkezeti anyagai és kialakítása meg kell feleljen az adott rendszer közegének és a rendszer tervezési paramétereinek.
A szerelvényeknek a működtető elem jobbra (óramutató járásával egyező irányban) forgatásával kell zárnia. A motorikusan is működtethető szerelvények kézi kereke a gépi működtetéskor ne forogjon. A szerelvények kézi működtetésének erőszükséglete ne legyen nagyobb 250 N-nál. Olyan szerelvényeken, amelyekben a közegáramlás iránya meghatározott, az erre utaló jelzést maradandóan, jól látható helyen fel kell tüntetni. A szerelvényeknek olyan kialakításúaknak kell lenniük, hogy a csővezetékekről a szerelvényekre ható erők, nyomatékok nem befolyásolhatják a szerelvények működését. A szerelvények vagy annak elemei (tömítések stb.) anyaga nem okozhat az alapvetően szénacélból készült rendszerben, vagy annak rendszerelemeiben (kazánok, hőcserélők stb.) semmiféle károsodást, lerakódást, hatékonyságromlást.
A szerelvénynek 1. tömörségi fokozatnak kell megfelelni, az EN 12266 ellenőrzési követelményei szerint. A vizsgálati idő a szabvány A.2 táblázata szerint DN50-ig 15 s, DN50…150 között legalább 60 s, DN200...DN300 között 120 s, DN350 vagy felette 300 s.

5.5.2 A szerelvények megjelölése

A szerelvényt – a mindenkori azonosítás érdekében – olvashatóan és maradandóan meg kell jelölni.
Az adattáblás megjelölés esetén a táblának tartalmaznia kell:

- a gyártó jelét,
- a gyártási évet,
- a szerelvény típusát,
- a névleges átmérőt,
- a névleges nyomást,
- az alkalmazási hőmérséklethatárt a hozzátartozó nyomással,
- az áramlási irányt (ha meghatározott),
- a szerkezeti anyagot,
- a méretezési mennyiséget,
- az áramlási tényezőt (K_{vs}).

Az öntvényen való megjelölések az alábbiakat tartalmazzák:

- a névleges átmérőt,
- a névleges nyomást,
- a meghatározott, vagy ajánlott áramlásirányú szerelvényen az áramlás
- irányára utaló jelzést (nyíl),
- a szerkezeti anyag.

Ha öntési hiba következtében a megjelölés nem olvasható, a megjelölést beütéssel kell pótolni. Karimás szerelvényeken az egyik karima oldalszalagjába, karima nélküli szerelvény esetén a nyakrész megmunkált felületébe be kell ütni a hiányzó megjelölést.

5.6 Hegesztés technológia

A Kivitelező által készített hegesztési technológiában figyelembe kell venni az alábbiakban leírt adatokat és előírásokat. Jelen technológiai utasítás a melegvíz rendszer vezetékeinek és tartozékainak építése, javítása során a kézi elektromos ívhegesztő eljárással készített hegesztési varratok elkészítésére vonatkozik.

A hegesztés technológia az MSZ EN ISO 15614-1 szabvány szerint kell készülnie.

A Kivitelezőnek a 3/1998 (I.12.) IKIM rendelet és az ezt módosító 119/2004 (IX.30.) GKM rendelet szerint a hegesztett szerkezetek gyártására való alkalmasságot igazoló hatósági bizonyítvánnyal, valamint az MSZ EN ISO 3834-2 szerinti tanúsítvánnyal kell rendelkeznie.

A Kivitelezőnek továbbá rendelkeznie kell állandó (hegesztett) kötések készítésére vonatkozó jóváhagyott eljárásokkal és állandó (hegesztett) kötéseket készít jóváhagyott hegesztő személyzettel. A hegesztési technológiát végző kivitelezőnek hegesztési munkautasítást kell készítenie amely szakszerűen szabályozza a hozaganyag-kezelést, fűzővarrat készítést és az összes hegesztési technológiával kapcsolatos műveleteket. Meghivatkozza a vonatkozó WPS-t (EN15609-1 szerint) amelynek WPQR-al (EN 15614 szerint) jóváhagyottnak kell lennie. A kivitelezői technológiai utasítást a Megrendelő. hegesztő mérnöke (vagy megbízott hegesztő mérnöke) által is jóváhagyásra kell, hogy kerüljön.

A hegesztési munkákat EN 287-1 minősítésű hegesztő ill. EN 1418 szerinti hegesztőgép kezelő végezheti a hegesztési munkákat.

Ha az időjárási viszonyok olyanok, hogy a hegesztés eredményét károsan befolyásolnák, akkor szabad hegesztést csak védősátorban szabad elvégezni. Páralecsapódás esetén előmelegítéssel kell megszárítani a hegesztés helyét, és megakadályozni a további páralecsapódást. A csővégeket úgy kell központosítani, hogy a gyökvarrat elkészültéig a cső súlyából adódó erők a készülő varratot ne terhelhessék. A belső központosítót csak a teljes gyökvarrat elkészülte után lehet eltávolítani. Ha szükséges, a csővégeket a varrat szélétől legalább 100 mm távolságban mérten az idevonatkozó és érvényes WPS lapnak megfelelően kell előmelegíteni. 5°C alatt csak az anyag 50°C-ra történt (varrat szélétől legalább 100 mm távolságban), vagy a WPS-en előírt (amelyik a nagyobb) előmelegítésével végezhető. Az elmelegítés befejezése és a hegesztés megkezdése között 5 percnél hosszabb szünet után a hegesztést elkezdeni nem lehet. Ügyelni kell arra, hogy az elektródák ne szívjanak fel nedvességet. Az elektródák vízhatlan csomagolását csak közvetlen felhasználás előtt szabad felbontani. Nyitott dobozban tárolt bázikus elektródákat felhasználás előtt 250-300°C-on, 2-3 órán át szárítani kell. A cellulóz elektródák is könnyen nedvesednek, de ezeket csak kb. 30°C-on szabad szárítani. A hegesztett felületeket a szél és csapadék ellen védeni kell, hogy beedződések ne jöhessenek létre. Nedves felületeket tilos hegeszteni. Szárítás után az elektródákat meleg helyen kell tartani, majd száraz helyen megfelel tartóban tárolni az átnedvesedés megakadályozása céljából. Gyökhegesztés előtt a csővégeket fűzvarratokkal kell rögzíteni, melyekre előmelegítési szempontból ugyanazok az előírások vonatkoznak, mint a varratokra. A fűzvarratokat a gyökvarratokkal azonos módon kell elkészíteni. A fűzvarratok hossza kb. a falvastagság háromszorosa legyen. A varrat közelében elektróda gyújtásból származó beégések nem lehetnek. A fűzvarratok a végleges varrat részét képezik, tehát ezek minősége feleljen meg a varrattal szemben támasztott követelményeknek, illetve a WPS-től eltérő hegesztőanyag nem alkalmazható. Ha a fűzővarrat nem megfelelő minőségű, a fűzvarratokat ki kell köszörülni. A gyökvarrat kezdete mindig két fűzvarrat közötti távolság közepére essen.

Minden varratréteg elkészülte után a salakot gondosan el kell távolítani és a következő varratréteg lerakásához fémtiszta felületet kell biztosítani. A salak eltávolítását drótkoronggal kell végezni, a salakzárványokat ki kell köszörülni. Az egyes varratrétegek kezd- és végkráterei nem eshetnek egybe, azokat legalább 25-30 mm-rel el kell tolni egymástól. Az elkészült hegesztési varratokat korrózió elleni védőbevonattal kell ellátni.

A WPS és WPQR lapokat be kell nyújtani felülvizsgálatra alkalmazás előtt. Emellett ezeket a munkahelyen kell tartani.

5.7 Varratvizsgálat

5.7.1 Varratvizsgálat általános előírásai

A hegesztési varratok elkészítésével és minőségének ellenőrzésével kapcsolatos elírásokat az MSZ EN 13480-5 szabvány előírásainak megfelelően meghatározott.

Az új vezetékszakasz minden varratát az alábbi eljárások alapján kell vizsgálni:

Szemrevételezés: MSZ EN ISO 17637:2011. Értékelés: MSZ EN ISO 5817:2008

Radiográfia: MSZ EN 1435:2004. Értékelés: MSZ EN ISO 5817:2008

Penetráció: MSZ EN 571-1:2001. Értékelés: MSZ EN ISO 23277:2010

A vizsgálatok mennyiségi előírásait az alábbi táblázat tartalmazza:

Csőosztály ; Pipe Class	Alapanyag	Anyagcsoport	Minden varrat	Körvarratok				Elágazások varratai				Hegesztőtokos sarokvarrat		Tömítővarrat	
				Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni		Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni		Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni		Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni		Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni		Ahol mindkettő megadva, ott csak az egyiket kell elvégezni	
			VT%	MT%	PT%	RT%	UT%	MT%	PT%	RT%	UT%	MT%	PT%	MT%	PT%
P	P235GH	1.1	100	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5

Szilárdsági nyomáspróbával nem vizsgálható hegesztési varratokon a fentieken kívül RT vizsgálatot is kell végezni.

A határértéktől való megengedett eltérés az MSZ EN ISO 5817:2008 szerinti „B” minőségi szint szerint.

Roncsolásmentes vizsgálók az MSZ EN 473:2008 szerinti minősítéssel rendelkezzenek.

5.7.2 Hibás varrat javítása:

A megvizsgált, hibásnak minősített varratot ki kell javítani. Egy varrat legfeljebb egy esetben javítható.

A radiográfiai vizsgálattal kimutatott varrathibák értelmezése, besorolása az MSZ EN ISO 5817:2008 szabványban található (határérték hiányosságai a „B” minőségi szint szerint.)

A hibás varratrészt ki kell vágni, a hibán túlnyúlva kb. 30 - 30 mm hosszúságban. Repedés esetén ez a távolság legalább 50 - 50 mm legyen.

A teljes varratot akkor kell kivágni a rendszerből, ha:

a repedés az alapanyagig hatol a repedés hossza a teljes varrathossz 8%-át meghaladja.

Javítás után a varratvizsgálatokat meg kell ismételni és a bizonylatolást el kell végezni.

5.7.3 Bizonylatolás

Valamennyi hegesztéssel csatlakozandó anyag (cső, szerelvény, stb.) és segédanyag (elektróda, védőgáz, stb.) minőségét az MSZ 10204:2005 szerinti "Minőségi bizonyítvánnyal kell igazolni.

A hegesztők hegesztési alkalmasságát a próbahegesztések és azok vizsgálatának eredménye alapján kiállított bizonyítvánnyal kell igazolni. Valamennyi varratot azonosító számmal kell ellátni, melyet a varrat hossztengelyétől kb. 50-100 mm –re időtálló módon kell felvinni (beütés, marker). Ausztenites csövek esetében a jelöléseket markerrel vagy gravírozással kell felvezetni. Horganyzott csövek esetében a jelöléseket markerrel kell felvezetni.

Az azonosító szám mellett fel kell tüntetni:

a hegesztő szakmunkás jelét

az esetleges javítás jelét (J)

A hegesztési munkálatokról hegesztési naplót kell vezetni, amelyet a létesítmény Megvalósulási tervével együtt az üzemeltetés befejezéséig meg kell őrizni.

A hegesztési naplónak a következőket kell tartalmaznia:

az alkalmazott minősített hegesztési technológia azonosító számát

a varrat azonosító számát

az egyes varratsorokat készítők nevét, azonosító jelét

a hegesztők minősítését és alkalmasságát igazoló bizonylat számát

a varratkészítés keltét

a készítéskor fennálló időjárási helyzetet

a beépített cső jelzőszámát, anyagminőségét, hossz, átmér és falvastagság feltüntetésével

a varraton végzett javításokat és az azokhoz tartozó fenti adatokat

a vizsgálati jegyzőkönyv illetve a film azonosító számát, amely alapján a varratot megfelelőnek minősítették.

A hegesztési naplót napra kész állapotban kell tartani, és azt a kivitelező által kijelölt felelős vezetőnek naponta aláírásával kell igazolni. A csővezeték – tartozékok D tervében minden egyes varratot jelezni kell, és azok mellett fel kell tüntetni.

A radiográfiai felvételek kiértékeléséről jegyzőkönyvet kell készíteni. A jegyzőkönyv az alábbiakat tartalmazza:

a varrat ill. film számát

a kiértékelő nevét

az elfogadhatósági szint feletti hibákat

a varrat minősítését (megfelel, javítandó, kivágandó)

a minősített radiográfiai eljárás azonosító számát

a felvétel készítés időpontját

a kiértékelés időpontját

a javított varrat esetén az előző radiográfiai film azonosító számát

A jegyzőkönyveket és a kiállításuk alapjául szolgáló filmeket – beleértve az esetleges javítás előtti felvételeket is – a létesítmény üzemelésének befejezéséig meg kell őrizni. A beruházó kérésére a jegyzőkönyvben rögzíteni kell az összes észlelt hibát.

5.8 Nyomáspróba

5.8.1 Átalános előírások

A nyomáspróbát úgy kell végezni, hogy a megadott nyomásértéknél nagyobb nyomás ne keletkezhessen. Ha a nyomáspróba az üzemelő rendszer közvetlen közelében történik, akkor a munkavégzés során fokozott figyelmet kell fordítani a munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások betartására, ill. betartatására.
A vezetékszakaszokat csak készre szerelt, hibátlan és kitisztított állapotban szabad nyomás alá helyezni. A nyomáspróba megkezdése előtt ellenőrizni kell a vezetékszakaszok és felhasznált berendezések, anyagok műbizonylatait, varratvizsgálati jegyzőkönyveit (radiográfiai, ultrahangos, penetrációs), hegesztési naplót. A nyomáspróba megkezdése előtt el kell helyezni a regisztráló műszerek csatlakozási csonkjait a szállítóvezeték olyan szakaszán, amely a sikeres nyomáspróba után a szerelvényekkel együtt levágásra kerül. Ezek célszerűen a légtelenítő csonkok. A nyomás növelésére, ellenőrzésére csak olyan bizonylatolt és nyomáspróbázott csövek, idomok és szerelvények használhatók, amelyek biztonsággal elviselik a szilárdsági nyomáspróba értékét.
A nyomáspróbáról a EN 13480-5 szabvány pontja szerint jegyzőkönyvet kell felvenni. A nyomáspróbát a megrendelő képviselője, vagy megbízottja jelenlétében lehet megtartani.
A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell:

- A nyomáspróba helyét és időpontját
- A létesítmény megnevezését és főbb adatait, a "D" terv azonosítóját
- a nyomáspróbán résztvevő személyek nevét
- a műszerezettségre vonatkozó adatokat
- a nyomáspróba kezdetén és végén mért adatokat,melyek a nyomáspróba minősítéséhez szükségesek és indokoltak
- A nyomáspróba minősítését

Ügyelni kell arra, hogy a szilárdsági nyomáspróba során a cső falában fellépő feszültség ne érje el a cső anyagminőségére jellemző folyáshatár 95%-át. A nyomáspróbát a kivitelező felügyeli.

5.8.2 Nyomáspróba elvégzésének menete

A nyomáspróba megkezdése előtt legalább 6 órával a vezetéket fel kell tölteni vízzel, hogy a hőmérsékleti kiegyenlítődés és a légtelenítés megtörténhessen. A nyomáspróbához szűrt tiszta vizet kell használni. A víz ph értéke 5-8 között legyen.
A szilárdsági nyomáspróba akkor eredményes, ha a vezetékszakaszokban a hőmérsékletváltozással korrigált nyomásesés nem haladja meg a 0,5%-ot és a rendszeren semmiféle rendellenesség nem tapasztalható.
A nyomáspróba előkészületei után a rendszerben a nyomás próbát az alábbiak szerint kell elvégezni:

5.8.2.1 próbanyomás: 10 bar-ig

1 fokozat (50 %)
A nyomás növelése sebessége: max. 10 bar/h
A próbanyomás elérése után a nyomást 30 percig fent kell tartani, majd fokozatosan tervezési nyomás értékére csökkenteni max. 20 bar/h sebességgel történjen. A teljes rendszeren ellenőrizni kell szemrevételezéses vizsgálattal a szivárgásmentességet.
A vizsgálat elvégzése után a nyomás értékére csökkenteni max. 20 bar/h sebességgel történjen.

5.8.2.2 próbanyomás: 10 –25 bar

- 1 fokozat (50 %)
  A nyomás növelése sebessége: max. 10 bar/h
- 2. fokozat (100%):
  A nyomást 10%-os lépésenként kell végezni 10...15 perces pihentetési időkkel
- A próbanyomás elérése után a nyomást 30 percig fent kell tartani, majd fokozatosan tervezési nyomás értékére csökkenteni max. 20 bar/h sebességgel történjen. A teljes rendszeren ellenőrizni kell szemrevételezéses vizsgálattal a szivárgásmentességet.
- A vizsgálat elvégzése után a nyomás érték csökkentése max. 20 bar/h sebességgel történjen.

6. Mellékletek

6.1 Anyagkiírás

6.2 Telepítési rajzok