

Szécsény

Gimnázium

Primer energia ellátó rendszer gépészeti és villamos terve



Készítette: S + N Management KFT
1012 Budapest, Várfok u. 7.
Ügyvezető: Tallér Ferenc
Telefonszám: 06/1-224-0690
Telefax szám: 06/1-224-0695
E-mail: snkft@t-online.hu

Budapest, 2009. november

Tartalomjegyzék

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | TERVEZŐI NYILATKOZAT | 3 |
| 2 | ÁLTALÁNOS ADATOK | 4 |
| 2.1 | Tervezési határok | 4 |
| 2.2 | Szolgáltatandó tervek..... | 4 |
| 2.3 | Technológiai tervecsomag fejezetei: | 5 |
| 2.4 | Általános ismertetés..... | 5 |
| 2.5 | A kazánház általános ismertetése..... | 5 |
| 2.6 | Beépítésre kerülő főberendezések..... | 6 |
| 2.7 | A tervezett üzemvitel általános ismertetése..... | 7 |
| 3 | TECHNOLÓGIA, ANYAGJEGYZÉK | 8 |
| 3.1 | A kiírás tételeinek értelmezése | 8 |
| 3.1.1 | Vezetékcsövek | 8 |
| 3.1.2 | Idomok..... | 8 |
| 3.1.3 | Csőívek | 8 |
| 3.1.4 | Szerelvények | 8 |
| 3.1.5 | Csőtartó szerkezetek | 8 |
| 3.2 | Műszaki előírások | 9 |
| 3.2.1 | Általános előírások..... | 9 |
| 3.2.2 | Szerkezeti vizsgálat | 9 |
| 3.2.3 | Nyomáspróba | 9 |
| 3.3 | Költségvetés | 10 |
| 3.3.1 | Csővek | 10 |
| 3.3.2 | Berendezések | 11 |
| 3.3.3 | Szerelvények | 11 |
| 3.3.4 | Csőtartók, pódiumok, egyéb szerkezetek..... | 12 |
| 3.3.5 | Vegyés előírányzatok | 12 |
| 3.3.6 | Hőszigetelés | 12 |
| 3.3.7 | Festés | 12 |
| 3.3.8 | Földmunkák, szerelő kőműves munkák..... | 13 |
| 3.3.9 | Villamos szerelési munkák | 13 |
| 4 | RAJZ JEGYZÉK GÉPÉSZET | 15 |
| 5 | MŰSZAKI LEÍRÁS | 16 |
| 6 | VILLAMOS ERŐÁTVITEL | 17 |
| 6.1 | Tervezői nyilatkozat | 17 |
| 6.1 | Műszaki leírás | 18 |
| 6.2 | Általános ismertetés, tervezési határok..... | 19 |
| 6.3 | Kábelezés..... | 19 |
| 6.4 | Érintésvédelem | 19 |
| 6.5 | Tűzvédelem..... | 19 |
| 6.6 | Munkavédelem | 19 |
| 7 | RAJZ JEGYZÉK VILLAMOS ERŐÁTVITEL | 20 |
| 8 | MELLÉKLETEK | 21 |

1 Tervezői nyilatkozat

Tervező: **S+N MANAGEMENT KFT**
1012. Budapest, Várfoke u.7.

Alulírott a vonatkozó rendeletek alapján kijelentjük, hogy a 3170 Szécsény Rákóczi út 90 alatt levő gimnázium új hőszivattyús kazánháza technológiai terveit, a tervezés időszakában hatályos és a tervezett létesítményre vonatkozó általános érvényű hatósági előírások, szabványok, munka és tűzvédelmi előírások figyelembevételével készítettük.

A tervezett műszaki megoldások, melyeket a 2009. november keltű dokumentáció tartalmaz, megfelelnek az általános érvényű hatósági előírásoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

Budapest, 2009. november hó

.....
Stiebel József
S+N Management Kft.
Főtervező

.....
Tallér Ferenc
S+N Management Kft.
Ügyvezető

2 Általános adatok

Megrendelő: UNDERGROUND IMMO szolgáltató Kft
2658, Horpács, Kossuth út 5.

Technológiai tervező: S+N Management Kft.
1012. Budapest, Várfok u. 7.

A létesítmény megnevezése: Szécsény gimnázium primer energia ellátó rendszer gépészeti terve

Telephely: 3170 Szécsény, Rákóczi út 90

Kivitelezés kezdési időpont: 2010. I. negyedév

Kivitelezés befejezési időpont: 2010. III. negyedév

Főberendezések szállítói:

2 db WPF 66 és 1 db WPF 40 típusú hőszivattyú és tartozékai
Stiebel Eltron gyártmány

2.1 Tervezési határok

- A pincében található felmenő gyűjtő vezeték
- Villamos erőátviteli oldalon: a beépítésre kerülő berendezések energia ellátása

2.2 Szolgáltatandó tervek

Lásd a külön tervjegyzék szerint.

Tervező a gyári típusberendezésekhez (edények, szerelvények, hőszivattyúk, tartályok stb.) gyártási, bekötési (műhely) tervet nem készít, az azok beépítéséhez szükséges csonkozási tervek a gyártmány csomagolásában megtalálhatóak. Azok a gyártó szerint is időről időre változhatnak, ezért minden esetben a gyártmányhoz mellékelt csonkozási és bekötési tervek az irányadók!

A csővezetékek megfogásáról, tartozásáról külön tervet nem készítünk, az épületgépészetben általánosan felhasználandó, kereskedelemben kapható szerkezeteket alkalmazunk. Amennyiben a kivitelező valamilyen gyártmányú csövet vagy bilincset előnyben szeretné részesíteni, kérünk egy előzetes konzultációt.

Tervező a szükséges szigetelések minőségét kivitelét, illetve méretét műszaki leírásaiban és költségvetéseiben megadja, (hőszigetelési tervrajzokat tervező nem készít).

Azokat a csővezetékkeket, amelyek hűtési feladatokat is ellátnak, zárt sejszerkezetű hőszigeteléssel kell ellátni (ARMAFLEX) az azok beépítéséhez szükséges műszaki előírások betartásával.

Nem képezik szerződés tárgyát az alábbiak:

- építészet,
- statikus,
- műszer automatika (önálló tervet nem készítünk, csupán gyártmány beépítéséről van szó, a gyártmány felhasználási utasításában meglévő kapcsolások adaptálásáról)
- zajvédelem,
- világítás

tervezése.

2.3 Technológiai tervcsomag fejezetei:

1. Kapcsolási séma
2. Elrendezési tervek
3. Gépészeti műszaki leírás és specifikáció
4. Villamos erőátviteli tervek
5. Hőszivattyú használati utasítása
6. Hőszivattyú vezérlés használati utasítása

2.4 Általános ismertetés

A dokumentáció a gépészeti technológiai, és villamos terveket tartalmazza.

A legfontosabb elemek összefüggéseit a hidraulikus kapcsolási séma és a vezérlési kapcsolási séma tartalmazza.

A séma tünteti fel az összes technológiai vezetékét. Ezen az összes vezeték feltüntetésre került méretekkel, a benne lévő szerelvényekkel, és csatlakozási adatokkal.

A sorkapocs tervben szereplő szekrény olyan sorkapocs kiosztást tartalmaz, amit a tervezői segédlet is. A sorkapocs kiosztást a vezérlés leszállítása után minden esetben ellenőrizni kell, miután a gyártó a változtatás jogát fenntartja magának. Amennyiben a leszállított és a tervezett kiosztás egymással nem egyezik, azt szükség esetén tervezői művezetéssel, terveken történő javítással, vagy új terv kiadással igazítjuk. A szekrény tartalék sorkapocsokat is tartalmaz, amelyre jelen esetben kábel nem csatlakozik. Egy esetleges bővítés során lehet szükség ezekre a sorkapocsokra.

2.5 A kazánház általános ismertetése

A hidraulikus kapcsolási séma száma: SN-195/4-G01

A vezérlés kapcsolási séma száma: SN-195/4-G02

Általános ismertetés

A hőszivattyús kazánház az arra kijelölt helyiségben a pincében kerül kialakításra.

A jelenlegi állapot: Meglévő épület.

2.6 Beépítésre kerülő főberendezések

| Megnevezés | Mennyiség [db] |
|---|--|
| WPF 66 talaj hő / víz hőszivattyú | 2 |
| WPF 40 talaj hő / víz hőszivattyú | 1 |
| WPMW II hőszivattyús vezérlés | 1 |
| MSMV hőszivattyú vezérlés | 1 |
| SBP 1500 E fűtési puffer tároló | 1 |
| WPKI-6 kompakt bekötőkészlet | 1 |
| Hőhordozó közeg | ~6000 L 25 % etilénglikol -13 °C-ra kalibrálva |
| AVF6 csőre illeszthető érzékelő | 7 |
| UP 50/1-12 E szivattyú | 2 |
| UPF 40/1-8 E szivattyú | 5 |
| UPF 50/1-12 E szivattyú | 2 |
| 50 L tágulási tartály glikolkörre (T ₁) | 1 |
| 18 L tágulási tartály glikolkörre (T ₂ , T ₄ , T ₆) | 3 |
| 18 L tágulási tartály Melegvíz (T ₃ , T ₅ , T ₇) | 3 |
| 24 L tágulási tartály Hidegvíz (T ₈) | 1 |

2.7 A tervezett üzemvitel általános ismertetése

A beépülő hőszivattyú az év legnagyobb időszakában cca. 35-45 %-os kihasználtsággal üzemel.

A hőszivattyút a külső hőmérsékletről vezérlő WPMW elektronikus szabályozó működteti.

A szabályozó programozható

A készülék programozását a jelen dokumentáció mellékletét képező WPMW gépkönyv tartalmazza.

A készüléken beállítható (többek között):

- a puffer tartály parancsolt hőfoka
- az előremenő víz hőmérséklet max. értéke
- a visszatérő víz hőmérséklet max. értéke
- a termosztát helyén lévő helyiség parancsolt hőmérsékletének értéke

Ezeket az értékeket az üzembe helyező mérnök induláskor beállítja, ezek megváltoztatását a helyszíni kezelő a gépkönyv utasításai alapján elvégezheti.

A hőszivattyúk automatikusan működnek, működtetésüket a szabályozók végzik.

A helyszínen csupán a szükséges víznyomás értékeinek ellenőrzésére, ill. után állítására van szüksége.

A rendszer utántöltése – szükség esetén – természetes ivóvízzel a hálózatról történik.

Az optimális nyomásérték 2 ~ 3 bar.

A hőszivattyúhoz megfűrt szondákat etilén- vagy propilén-glikollal kell feltölteni -13 °C fagypontra.

A szondák áramlási beállítása különösen fontos.

A körbe szűrők beépítése szükséges.

A rendszer felületfűtése esetén passzív hűtés megoldható lenne, ehhez azonban jelentős költségtöbblettel a szekunder rendszert át kellene alakítani.

A keverő szivattyúk fűtési idényben folyamatosan üzemelnek. Kikapcsolásuk esetén rövid időn belül a hőszivattyúk is leállnak és az egész épületfűtés nélkül marad.

3 Technológia, anyagjegyzék

Csővezetékek technológiai kiírása

3.1 A kiírás tételeinek értelmezése

3.1.1 Vezetékcsovek

Meleg és hidegvízvezetékek és segédvezetékek

Névleges hőmérséklet: 30-35°C

Max. üzemi hőmérséklet: 60°C

Névleges nyomás: 6 bar

Üzemi nyomás max: 4 bar

3.1.2 Idomok

A csőidomok anyaga egyezzen meg a cső anyagával, vagy min. azonos (meleg szilárdsági, hidegütőmunkai, hegeszthetőségi, stb.) tulajdonságokkal rendelkezzen. Falvastagságukat a megadott paramétereknek megfelelően a gyártómű határozza meg. A csőidomok anyagmennyisége az egyenes csőanyag mennyiségben nem szerepel.

3.1.3 Csőívek

A patentívek R=1,5D hajlítási sugárral, a DIN 2605 szerint készüljenek.

A kiírásban a DN 50 alatti ívek készülhetnek a helyszínen min. R=2,5 D hajlítási sugárral. Ebben az esetben anyag-minőségüket az egyenes cső anyagmennyisége tartalmazza.

3.1.4 Szerelvények

A szerelvények külső vagy belső menetesek, illetve forrasztható kivitelűek.

3.1.5 Csőtartó szerkezetek

Előre gyártott csőbilincs gumibetéttel, horganyzott, hőmérsékletálló kivitel, alkalmas valamennyi csőtípusra vízszintes és függőleges csőszakaszokban.

A csőtartók az MSZ 6442 szerinti általános követelményű szerkezetekre előírtaknak feleljenek meg.

3.2 Műszaki előírások

3.2.1 Általános előírások

A műszaki követelmények minimuma az MSZ 09-960811-12,-13,-14. jelű szabvány, amely az ipari csővezetékek általános követelményeit, osztályozását, gyártási, szerelési és vizsgálati előírásait tartalmazza.

3.2.2 Szerkezeti vizsgálat

A csővezeték szerkezeti vizsgálatát a tömörségi próba előtt az MSZ 09-960814 5. pontja szerint végre kell hajtani, és eredményéről jegyzőkönyvet kell felvenni.

3.2.3 Nyomáspróba

A légtelenítő és ürítő vezetékek elzáró utáni részeinél a nyomáspróba tömörségi, mindenütt máshol szilárdsági jellegű.

A szilárdsági nyomáspróbát 5-45 °C közötti vízzel, kell elvégezni 6 bar nyomással.

3.3 Költségvetés

3.3.1 Csövek

3.3.1.1 Műanyag csővezetéki rendszerek hideg-, melegvíz nyomóvezetékei valamint központi fűtési célokra Nny: 16

Elektromosan hegesztett kötésekkal és idomkapcsolatokkal

| | | |
|-------------------|-------------|--------|
| 97-81-511-006-001 | átm. 40 mm | 40 fm |
| 97-81-511-008-001 | átm. 65 mm | 120 fm |
| 97-81-511-012-001 | átm. 125 mm | 300 fm |

3.3.1.2 Vörösrézcső szerelése hideg-, melegvíz nyomóvezetékei, valamint központi fűtési célokra

Kemény kivitelben (bevonat nélkül) kötésekkal és idomkapcsolatokkal

| | | |
|-------------------|--------|--------|
| 97-81-611-003-023 | 15x1,5 | 25 fm |
| 97-81-611-003-026 | 28x1,5 | 100 fm |
| 97-81-611-003-028 | 42x1,5 | 80 fm |

3.3.1.3 Fekete acélcső fűtési vezeték szerelése hegesztett kivitelben

| | | |
|-------------------|--------|--------|
| 97-81-411-102-001 | DN 15 | 50 fm |
| 97-81-411-103-001 | DN 20 | 25 fm |
| 97-81-411-104-001 | DN 25 | 135 fm |
| 97-81-411-105-001 | DN 32 | 120 fm |
| 97-81-411-106-001 | DN 40 | 120 fm |
| 97-81-411-107-001 | DN 50 | 350 fm |
| 97-81-411-108-001 | DN 65 | 70 fm |
| 97-81-411-109-001 | DN 80 | 50 fm |
| 97-81-411-110-001 | DN 100 | 35 fm |
| 97-81-411-112-001 | DN 125 | 35 fm |

3.3.1.4 Osztó gyűjtő készítése

| | |
|--|-------|
| NA 80 KPE csőből 20 db NA 32, és 1 db NA 65 csonkkal | 1 pár |
| NA 80 KPE csőből 24 db NA 32, és 1 db NA 65 csonkkal | 1 pár |
| NA 80 KPE csőből 16 db NA 32, és 1 db NA 65 csonkkal | 1 pár |
| NA 80 KPE csőből 18 db NA 32, és 1 db NA 65 csonkkal | 1 pár |

3.3.2 Berendezések

Stiebel gyártmányú hőszivattyús berendezés szerelése

A berendezés a következő anyagokból áll:

| | |
|---|--|
| WPF 66 talaj hő / víz hőszivattyú | 2 |
| WPF 40 talaj hő / víz hőszivattyú | 1 |
| WPMW II hőszivattyús vezérlés | 1 |
| MSMV hőszivattyú vezérlés | 1 |
| SBP 1500 E fűtési puffer tároló | 1 |
| WPKI-6 kompakt bekötőkészlet | 1 |
| Hőhordozó közeg | ~6000 L 25 % etilénglikol -13 °C-ra kalibrálva |
| AVF6 csőre illeszthető érzékelő | 7 |
| UP 50/1-12 E szivattyú | 2 |
| UP 40/1-8 E szivattyú | 1 |
| UPF 50/1-12 E szivattyú | 3 |
| 50 L tágulási tartály glikolkörre (T ₁) | 1 |
| 18 L tágulási tartály glikolkörre (T ₂ , T ₄ , T ₆) | 3 |
| 18 L tágulási tartály Melegvíz (T ₃ , T ₅ , T ₇) | 3 |
| 24 L tágulási tartály Hidegvíz (T ₈) | 1 |

3.3.3 Szerelvények

Kétoldalon menetes szerelvény elhelyezése, külső vagy belső menettel, illetve hollandival csatlakoztatva

AHA Mofém gömbcsap

| | |
|-------|-------|
| NA 15 | 12 db |
| NA 25 | 20 db |
| NA 40 | 20 db |
| NA 50 | 38 db |
| NA 65 | 12 db |
| NA 80 | 4 db |

Visszacsapó szelep

| | |
|-------|-------|
| NA 50 | 12 db |
|-------|-------|

SPIROVENT gyártmányú szennyfogó szűrő

| | |
|-------|------|
| NA 50 | 3 db |
|-------|------|

3.3.4 Csőtartók, pódiumok, egyéb szerkezetek

3.3.4.1 Csőtartók (Kereskedelmi termékek)

Összesen: ~ 75- kg

3.3.5 Vegyes előírányzatok

3.3.5.1 Mosatás, kifúvatás

Az elkészült vezetékelnél mosatásra és kifúvatásra előírányozva:

Szp óra 16 óra

3.3.5.2 Tömörség próba

Előírányozva:

Szerelőpár óra 4 óra

3.3.5.3 Beszabályozás

Szerelőpár óra 60óra

3.3.5.4 Csőszerelő állvány szükség szerint

3.3.6 Hőszigetelés

3.3.6.1 Hőszigetelés

A hőszigetelés ARMAFLEX hőszigetelő anyaggal 20 mm vastagságban egyenes és ívelt vonalon.

| | |
|--------|--------|
| NA 15 | 75 fm |
| NA 20 | 25 fm |
| NA 25 | 235 fm |
| NA 32 | 120 fm |
| NA 40 | 200 fm |
| NA 50 | 350 fm |
| NA 65 | 70 fm |
| NA 80 | 50 fm |
| NA 100 | 35 fm |
| NA 125 | 35 fm |

3.3.7 Festés

A festéshez történő előkészítés az MSZ 1891, a festés az MSZ 18100 előírásainak figyelembevételével készüljön.

3.3.7.1 Szigetelendő vezetékek:

- felület előkészítés: sK2+T0
- alapozás: 2 rétegben (min. vastagság rétegenként 30 μ .)

3" alatt: 255 fm

3.3.8 Földmunkák, szerelő kőműves munkák

| | |
|---|--------------------|
| Talajszonda létesítése 65 fm mélységig 2 pár szondával NA 32 Nny: 36 műanyag KPE csőből készítve | 78 db |
| Osztó gyűjtő akna készítése | 4 db |
| Földárok készítése 0,8 m szélességű, 2 m mélységig, csővezetékek részére | 160 m ³ |
| homokágy készítése vezeték alatt és felett 30 cm mélységben, 90 % - os tömörítéssel | 100 fm |
| föld vissza töltés, min 85 % tömörítéssel | 120 m ³ |

3.3.9 Villamos szerelési munkák

Villamos kapcsoló szekrény készítése a kiadott SN-195/4-G-02,
SN-195/4-V1, SN-195/4-V2, SN-195/4-V3 tervek szerint.

Vezetékek szerelése szabadon illetve műanyag kábelcsatornában vezetve.
Vörösréz vezetővel MTK 400V

| | | |
|--|-----------------------|-------|
| 97-71-223-018-006 | 2x1 mm ² | 40 fm |
| 97-71-223-016-001 | 3x1,5 mm ² | 40 fm |
| 97-71-223-024-004 | 3x2,5 mm ² | 40 fm |
| 97-71-223-017-002 | 5x4 mm ² | 20 fm |
| Vörösréz vezetővel árnyékolt BUS kábel | | |
| 97-71-229-014-002 | 4x1 mm ² | 30 fm |

Villamos kábelcsatorna műanyagból

| | | |
|-------------------|-----------------------|-------|
| 97-71-308-002-001 | 20x50 mm ² | 60 fm |
| 97-71-308-008-004 | 50x50 mm ² | 20 fm |

4 Rajz jegyzék gépészet

| | |
|---------------|------------------------------|
| SN-195/4-G-01 | Hidraulikus kapcsolási rajz |
| SN-195/4-G-02 | Vezérlés kapcsolási rajz |
| SN-195/4-G-03 | Kazánházi berendezési vázlat |
| SN-195/4-G-04 | Külső szonda rajz |
| SN-195/4-G-05 | I-IV jelű akna terve |

5 Műszaki leírás

Gimnázium, Szécsény

Rákóczi u. 90.

Központi fűtészerezési munkák

A meglévő épület jelenlegi fűtési rendszerét FÉG-Vestale kazántípus látja el 20 év körüli atmoszférikus gázégővel, amely felépítését tekintve cca 30 – 40 éves technikai szintet képvisel.

A rendszer működésével alapvetően különösebb baj nincsen, a beszabályozatlanságtól eltekintve, illetve a gazdaságossági követelményeknek már nem felel meg.

A tervezett rendszer primer oldalát alapvetően hőszivattyúra alapozva terveztük át. A 39 szonda fúrásával oldjuk meg az energiaforrást alapvetően.

Felmerül a fűtési költségek csökkentésének igénye, melyet előzetesen megvizsgálva, előtanulmányokat készítve, hőszivattyúk beépítése került elhatározásra.

A meglévő gázfogyasztás alapján, és számítással ellenőrzött hőigény:270 kW (amely kismértékben eltér az ajánlatban megjelölt értéktől)

A hő ellátást alapvetően talajszondás hőszivattyúk látják el, -8 °C – ig, mellyel az éves hőigény 98 %-a látható el.

A hőszivattyúk számított hőfoklépcsője 55/35 °C.

A szondák az udvaron, és az épület mellett kerülnek elhelyezésre, külön gyűjtőaknával melyről külön terv készül.

A szondák telepítési terveit külön engedélyeztetni kell a műemlék védelemmel, és a bányakapitánysági hivatallal.

A meglévő gázkazánokból négy darabot, és minden meglévő fűtési berendezést alapvetően meghagyunk. A rendszer a hőszivattyúk tervszerinti rákötésével alapvetően működő képes.

A meglévő fűtési rendszer többször átépített, de feladatát alapvetően ellátni képes.

A gépészeti berendezések az alsosori kazánházban kerülnek elhelyezésre. a berendezésekhez tartalékként BGC típusú direkt fűtőpatront helyeztünk el.

A hőszivattyúk alapvetően külső hőfokszerinti szabályozással működnek most is, amelyet változatlanul hagyunk. A rendszert 1500 literes puffer tartályon keresztül vezetünk a szabályozott körökhöz. A gázkazánok bekapcsolását a saját termosztátjuk végzi a jövőben is, hőmérsékletről. A fűtőrendszerben alapvetően bivalens-párhuzamos üzemmódot valósítunk meg

.....
Stiebel József
okl. gépészmérnök
G1-01/738

6 Villamos erőátvitel

6.1 Tervezői nyilatkozat

a villamos erőátviteli tervekről az általános műszaki - létesítési - előírásokkal kapcsolatban

Tervező Vállalat: S+N MANAGEMENT Kft
1022. Budapest,
Várfok u.7.

Alulírott a vonatkozó rendeletek alapján kijelentem, hogy a 3170 Szécsény Rákóczi út 90 alatt levő gimnázium új hőszivattyús kazánházba beépítésre kerülő STIEBEL ELTRON által szállított hőszivattyúkhöz csatlakozó kiegészítő villamos kábelezési terveket a tervezés időszakában hatályos és a tervezett létesítményre vonatkozó általános érvényű hatósági előírások, szabványok, munka és tűzvédelmi előírások figyelembevételével készítettük.

A tervezett műszaki megoldások, melyeket a 2009. november dokumentáció tartalmaz, megfelelnek az általános érvényű hatósági előírásoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

Budapest, 2009. november hó

.....
Stiebel József

.....
Tallér Ferenc

6.1 Műszaki leírás

Az épületcsoport betáplálását követően az óraszekrényben elhelyezett biztosítékokról kell leágaztatni a hőszivattyúk számára szükséges kb. 60 kW villamos teljesítményt. A villamos kábel – melynek mérete $5 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ cu}$ – nyomvonalát az épület villamos tervezője határozza meg a hőszivattyúk betáplálására szolgáló villamos kapcsolószekrény a kazánházban kerül elhelyezésre.

Amennyiben megszületik az energiahivatal állásfoglalása szerinti hőszivattyús villamos tarifa, akkor a helyi elektromos művek előírás szerinti óraszekrény kialakítása is itt kerül elhelyezésre. A berendezések energiaellátására szolgáló kapcsolószekrény kapcsolási rajzát és sorkapocs tervét a dokumentáció tartalmazza.

Kivitelezés során ettől eltérni csak a tervező jóváhagyásával lehet. Külön megfontolást igénylő kábelkeresztmetszetek a több évi tapasztalatok alapján kerültek meghatározásra. Lehet hogy a villamos szerelő némely esetben a szokásos gyakorlattól eltérően a tervekben nagyobb keresztmetszetű méreteket talál, melynek oka a következő: a hőszivattyúk indítási árama lényegesen meghaladja az üzemi áram értékét és abban az esetben ha a keresztmetszetek kicsinek bizonyulnak a hőszivattyú bekapcsolást követően leállhatnak ami gyakori újraindítást eredményez, amely a hőszivattyúk védelmi rendszerének idő előtti elöregedéséhez vezethet. ezért fontos a tervben szereplő kábelméretek betartása.

A vezetékek kábelletrába fektetendők a mechanikai védelmi megoldása érdekében.

A központi kapcsolószekrény és az áramfogyasztó berendezések közötti kábelezés nyomvonalát a helyi szerelő jelöli ki. A hőszivattyúk végleges bekötését a sorkapocsokba az üzembe helyező mérnök végzi, melynek során ellenőrzi a szerelés pontosságát.

A sorkapocs tervek a Stiebel Eltron tervezési útmutatója alapján készültek, a helyszíni szerelés során a hőszivattyúkkal együtt szállított gépkönyvekben szereplő villamos sorkapocs tervek alapján a terveket ellenőrizni kell, ugyanis a gyártómű eltérhet a tervezési segédletben megadottaktól, a sorkapocs terveknél irányadó a hőszivattyúval együtt szállított dokumentációban szereplő terv.

Kábelkeresztmetszetek esetében eltérés esetén mindig a nagyobb érték veendő figyelembe, mert a tervek készítése során a hálózat adatait is figyelembe vettük, így ezért eltérés lehet a gyári előírás és a terv szerinti érték között.

A szerelés befejezését követően a feszültség alá helyezésről az üzembe helyező mérnök adhat engedélyt.

6.2 Általános ismertetés, tervezési határok

Jelen villamos kábelezési tervezés során feladatunk tárgyát képezte a 3170 Szécsény Rákóczi út 90 alatt levő gimnáziumban létesülő STIEBEL ELTRON gyártmányú 3 db hőszivattyú és tartozékai villamos kábelezési tervezése, földelő hálózatba történő bekötése.

6.3 Kábelezés

A jelen terv szerint valamennyi beépítésre kerülő kábel vörösréz erű.
A kábelek vezetése épített kábelcsatornában vagy védőcsőben történik.

6.4 Érintésvédelem

A berendezés érintésvédelme: TN-C

Az EPH-ba be kell kötni valamennyi nagy kiterjedésű fémtestet, ill. a villamos berendezéseket.

6.5 Tűzvédelem

A kazánház tűzvédelmi besorolása : "D"

Jelen tervben szereplő villamos berendezések miatt kiegészítő tűzoltó berendezés nem szükséges.

6.6 Munkavédelem

A terv az adott időszakban-érvényben levő munkavédelmi követelmények, hatósági előírások, szabályzatok, országos és ágazati szabványok, műszaki irányelvek figyelembe vételével készült. A terv a berendezés egyes elemeihez egyértelmű azonosító tervjelet és feliratokat tartalmaz.

A berendezések kialakítása megfelel a vonatkozó munkavédelmi előírásoknak. A kivitelezést úgy kell lebonyolítani, hogy mind a kivitelezés, mind pedig az üzemeltetés során a biztonságtechnikai, az üzem-egészségügyi és a munkavédelmi előírások maradéktalanul betarthatók legyenek.

A szerelés során a gyártó cégek előírásait fokozott gonddal kell betartani. A villamos kábeleket az érintésvédelmi előírásoknak megfelelően kell szerelni. A fal áttöréseknél és a mechanikai sérüléseknek kitett helyeken a kábeleket védőcsőben kell vezetni. A kábelfektetés feleljen meg az MSZ 13207 előírásainak. A kábelek bevezetése a zárt szekrénybe töm szelencén keresztül történik.

A villamos betáplálásokat és a hozzájuk tartozó összes érintett készüléket, berendezést, amelyekre a munkavégzés kiterjed, minden munkavégzés előtt az előírások szerint feszültség mentesíteni kell.

7 Rajz jegyzék villamos erőátvitel

| | |
|-------------|-----------------------------|
| SN-195/4-V1 | Áramút és sorkapocs terv 1. |
| SN-195/4-V2 | Áramút és sorkapocs terv 2. |
| SN-195/4-V3 | Áramút és sorkapocs terv 3. |

8 Mellékletek

- **WPF 20-66 kezelési utasítás**
- **WPM vezérlés kezelési utasítás**