



VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125.
hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZET

Ajánlatadási terv

ALÁÍRÓLAP

a

VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZETI AJÁNLATADÁSI

tervdokumentációjához

- Tárgy:** 16 TANTERMES KATOLIKUS GIMNÁZIUM
2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58
Épületgépészeti ajánlatadási terv
- Megbízó:** Kvadrum Építész Kft.
1034 Budapest, Kecse u. 25.
- Építtető:** Veresegyház Város Önkormányzata
2112 Veresegyház, Fő út 35.
Váci Egyházmegye
2600 Vác, Migazzi Kristóf tér 1.
- Tervező:** Szabó Péter
gépészmérnök
G / 16-00921
- Ügyvezető igazgató:** Pacher László
okl. gépészmérnök
G / 01-9912

Budapest, 2017. augusztus hó

TARTALOMJEGYZÉK

a

VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZETI AJÁNLATADÁSI

tervdokumentációjához

Tervjegyzék

Műszaki leírás

Tervezői nyilatkozat

Árazatlan költségvetés

Árazott költségvetés

TERVJEGYZÉK

a

VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZETI AJÁNLATADÁSI

tervdokumentációjához

Vízellátás-csatornázás:

GVCS-01	Alagsor alaprajz	M 1:100
GVCS-02	Földszint alaprajz	M 1:100
GVCS-03	1. Emelet alaprajz	M 1:100
GVCS-04	2. Emelet alaprajz	M 1:100

Fűtés:

GF-01	Alagsor alaprajz	M 1:100
GF-02	Földszint alaprajz	M 1:100
GF-03	1. Emelet alaprajz	M 1:100
GF-04	2. Emelet alaprajz	M 1:100
GF-05	Padlástér alaprajzi részlet	M 1:100
GF-06	Kapcsolási rajz	M -

Hűtés:

GH-01	Alagsor alaprajz – déli szárny	M 1:100
GH-02	Földszint alaprajz – déli szárny	M 1:100
GH-03	1. Emelet alaprajz – déli szárny	M 1:100

Légtechnika:

GL-01	Alagsor alaprajz	M 1:100
GL-02	Földszint alaprajz	M 1:100
GL-03	1. Emelet alaprajz	M 1:100
GL-04	2. Emelet alaprajz	M 1:100
GL-05	Padlástér alaprajz – déli szárny	M 1:100
GL-06	Padlástér alaprajz – északi szárny	M 1:100
GL-07	Metszetek	M 1:50

Gázellátás:

GG-01	Földszint alaprajzi részlet	M 1:100
GG-02	1. Emelet alaprajzi részlet	M 1:100
GG-03	2. Emelet alaprajzi részlet	M 1:100

Égéstermék elvezetés:

GK-01	2. Emelet alaprajzi részlet I.	M 1:50
GK-02	2. Emelet alaprajzi részlet II.	M 1:50
GK-03	Függőleges csőterv A-A	M 1:50
GK-04	Függőleges csőterv B-B	M 1:50

MŰSZAKI LEÍRÁS

a

VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZETI AJÁNLATADÁSI

tervdokumentációjához

1.) Általános ismertető

Tárgyi dokumentáció a fenti címre tervezett új építésű, 16 tantermes Katolikus Gimnázium belső épületgépészeti rendszereit ismerteti az ajánlatadási tervdokumentációhoz szükséges műszaki tartalommal. Az építkezés önkormányzati beruházás keretében valósul meg.

A tárgyi épület kettő ütemben épül fel. Az I. ütem részeként a déli szárny kerül megvalósításra, amelynek tervezett használatba vétele 2018 év szeptembere. A II. ütemben megavalósuló északi szárny 2019 szeptemberére készül el, az előzetes tervek szerint.

Energetikai követelményszint:

A tervezett használatba vétel időpontja alapján, a hőtechnikai és energetikai számítások, mint a tervezést alapvetően meghatározó méretezések, az alábbi energetikai követelménynek megfelelően kerültek meghatározásra: **20/2014. (III. 7.) BM rendelet szerint módosított 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet, a 6. melléklet szerinti közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje szerinti előírások figyelembe vételével.**

A műszaki leírásban részletezett gépészeti rendszerek és a műszaki tartalom a fenti rendelet, vonatkozó előírásai alapján került meghatározásra.

TERVEZÉSI HATÁR: általánosan az épület külső falsíkja +1,0 méter, valamint az egyéb szakági tervek csatlakozási pontjai.

2.) Külső közművek

Az épület jövőbeni ivóvíz, oltóvíz, csatornázási és gázfogyasztási igényeinek biztosításához szükséges közművezetékek kialakítása, műszaki feltételei a külön részletezett és dokumentált szakági külső közmű fejezet szerint vehető figyelembe.

3.) Belső gépészeti hálózatok

3.1. Vízellátás

Jelen fejezet a kommunális vízellátás ismertetését tartalmazza. Az épületen belül megkülönböztetünk:

- ivóvizet (kommunális célra felhasználásra kerülő hálózathoz vételezett víz)
- használati melegvizet (kommunális célra felhasználásra kerülő hálózathoz vételezett víz)
- oltóvizet (hálózathoz vételezett ivóvíz tisztaságú, tűzoltási célra felhasználható víz)

Az ingatlan igényének megfelelő vízbekötés, és az elszámolási vízmérő telepítésének műszaki megoldása a közműfejezetben kerül kidolgozásra. A tűzvíz és a használati hidegvíz szétválasztása az épület előtti szerelőaknában történik. Az épületbe külön csövezetéken lép be a tűzvíz és a használati hidegvíz az alagsorban. A pincefalán történő átvezetések előre gyártott épületbekötő idomok felhasználásával alakítandók ki.

Napi vízfogyasztás és szennyvíz-mennyiség:

Az épület teljes napi vízfelhasználása az MI-10-158-1:1992 Műszaki Irányelv értékei alapján került meghatározásra.

Kommunális napi vízigény			
	Létszám (fő/nap)	Vízfogyasztás (liter/fő)	Össz. vízfogyasztás (m ³ /nap)
Tanulók	512	30	15,36
Dolgozók	30	50	1,50
Takarítás (0,2 liter/m ² ; 4300 m ²)	-	-	0,86
Konyhai adag	240	20	4,80
Az épület várható átlagos napi vízfogyasztása			22,52
Az épület várható átlagos napi szennyvíz kibocsátása			19,19

Konyha, melegítőkonyha szerint funkcionál. Kialakítás a konyhatechnológiai adatszolgáltatás alapján.

Az épület egyidejű csúcs vízigénye az MSZ 04-132-1991 szabvány irányszámái alapján lett meghatározva.

Az épület egyidejű mértékadó csúcs ivóvíz igénye a szabvány szerinti számítással: 2,79 l/s.

Az ütemenként megvalósuló épületrészek mértékadó vízfogyasztása:

- I. ütem: 1,98 l/s
- II. ütem: 2,10 l/s

Vízkezelés

A kommunális vízhálózatba beépítésre kerül egy szűrő és nyomáscsökkentő állomás. A fogyasztott vízmennyiséget egy BWT Infinity M DN50 típusú kézi visszaöblítésű szennyfogó szűrővel tisztítjuk. A megfelelő hálózati víznyomást egy állítható Honeywell D15P DN50 típ. nyomáscsökkentővel biztosítjuk, amelyen az épületen belüli maximális nyomásfokozatot állíthatjuk be (~4,0 bar).

A használati hidegvíz ágba egy BWT AQA total-5600 típ. elektronikus vízkezelőt tervezünk beépíteni, amellyel ugyan a víz lágyítása nem biztosítható, de a kezelés eredményeképpen a vízben lévő keménységet okozó vegyületek nem fognak a hálózatban kicsapódni és megtapadni.

Szaniter berendezések

Vizesblokkok kialakítása, szaniterek elhelyezése belsőépítészeti terv szerint.

A gépészeti helyiségekben és takarító szertárakban tömlővéges csatlakozójú falikutak kerülnek.

Felhasználási igények alapján: a mosdók, kézmosók egykaros csaptelepet kapnak, a takarításhoz igénybevett falikutakat légbeszívós, tömlővéges kifolyókkal tervezzük. A tantermekbe és vizesblokkokba kerülő porcelán mosdók belsőépítészeti által meghatározott beépíthető típusok, a belső építészeti tervek által meghatározott bútorba építendő be.

A berendezések, szelepek, tartozékok közösségi használatba kerülnek. Ennek megfelelően a kialakításuknak a következő követelményeket kell kielégíteni: egyszerű és biztonságos, higiénikus, tartós, könnyen karbantartható. A berendezési tárgyak csapolóit minden esetben tartalékelzárási szerelvényeken keresztül csatlakoztatjuk az alapvezetéken kialakított ágvezetési leágazásokra.

Használati melegvíz-ellátás:

Az épület vizes berendezéseinek ellátására központi melegvízes rendszert tervezünk. Az I. ütem részére beépítésre kerül egy darab HOVAL S-800-P típusú fűtő csőigény nélküli, 800 literes HMV tároló az alagsori szinten, a termál hőközpontba.

A II. ütemben megvalósuló északi szárny részére további kettő, egyenként 800 literes HMV tároló kerül beépítésre, szintén az alagsori szinten, a termál hőközpont mellett egy külön gépészeti helyiségben.

A tárolók felfűtése termál üzemben kihelyezett hőcserélővel történik, töltő szivattyú beépítésével. Kazán üzem esetén a HMV felfűtése előnykapcsolásban történik, a radiátoros és padlófűtési fűtési kör rovására.

A központi melegvízes rendszert cirkulációs hálózattal építjük ki. A keringést a hálózatba hőmérséklet-vezérelt idő programozható szivattyúval biztosítjuk. A hálózatot az ivóvízzel párhuzamos nyomvonalon építjük ki. A párhuzamosan szerelt cirkulációs vezeték szakaszokba termosztatikus cirkulációs beszabályozó szelepeket alkalmazunk, hogy mindenhol a megfelelő hőmérsékletű víz, rendelkezésre álljon.

Legionella fertőzés kialakulásának megelőzésére tett intézkedések:

A melegvíz-rendszert úgy kell kialakítani, hogy legionella fertőzés veszélye ne fordulhasson elő, ezért alkalmazunk magasabb hőmérsékletet a központi HMV rendszerben, mint az optimális felhasználási 38°C-os hőmérséklet. A tárolók tárolási hőmérséklete 55°C, termálvizes felfűtés esetén. A melegvíz alapvezetési hálózatban tároló hőmérsékletű melegvíz keringését biztosítjuk. A melegvízes szaniterek előtt a csőrendszerben, vizesblokk csoportonként 38°C-ra korlátozzuk a kilépő melegvíz hőmérsékletét termosztatikus szelep segítségével. Termikus fertőtlenítés alkalmazásával a teljes rendszert fel kell fűteni 70°C-ig, a termálvizes hőcserélővel sorba kötött, HK3-as jelű kazánok által fűtött hőcserélővel. A hálózatot ezen felül éves rendszerességgel tisztítani, fertőtleníteni kell pl.: ClO₂-dal.

Tűzvíz-ellátás:

Épületen belül nedves tűzvíz hálózatot kell kialakítani, a tűzvédelmi műszaki leírásban meghatározottaknak megfelelően. A tűzcsapokat, tűzcsapszekrényeket az építészeti és a tűzvédelmi szakmérnök által elhelyezett pozíciókban kell megábrázolni tűzvízzel. A fali tűzcsapszekrények a tűzvédelmi előírásoknak és minősítéseknek megfelelő típusúak, 800x650x250mm méretűek, MSZ-EN 671-2 szerinti D jelű 30m-es merev tömlővel, kifordítóval felszerelt, falfülkébe süllyesztett V1-D kivitelűek. A légkörrel való kapcsolat miatt szükség van a tűzcsapot nyomásmérővel szükséges ellátni.

A tűzvédelmi szakmérnök adatszolgáltatásának megfelelően, a fali tűzcsap vízhozama **80 l/min**. A méretezés során egyidejűleg 1 tűzcsap működése kerül figyelembe vételre. A hálózati víznyomás a tűzvíz hálózat nyomásigényét kielégíti, tűzvíz nyomásfokozó nem kerül tervezésre.

A tűzvédelmi műszaki leírás alapján az épület külső oltóvíz igénye **2700 l/perc**. Az épület külső tűzvíz igényének számítását és biztosításának módját a tűzvédelmi műszaki leírás tartalmazza.

Lágyvíz:

A fűtési rendszerek töltésére mobil vízlágyító berendezést szükséges alkalmazni. Azon konyhai berendezések részére, amelyek lágy vizet igényelnek, helyi vízlágyító telepítendő a konyhai berendezés mellé, konyhatechnológia kiírás szerint.

Elosztóhálózat:

A gerincvezetékek az alagsori szinten födém alatt haladnak és arról üritős kivitelű elzárók közbeiktatásával indítjuk a felszálló vezetékeket. Vizesblokkonként csoportelzárót tervezünk, illetve álmennyezetbe telepítve. A földszinten beépítendő alapvezetékek álmennyezetben, szabadon szerelve kerülnek kialakításra.

A teljes rendszer kialakításánál törekedni kell arra, hogy a rendszert könnyen, hatékonyan lehessen üriteni, karbantartások során is. Ezért a teljes hálózat nyomvonalát úgy kell kialakítani, hogy a kijelölt magas pontokon elhelyezett légtelenítő/légbeszívó szerelvényekhez a levegő eljuthasson, illetve a kijelölt üritési pontok felé leürüljenek a rendszerek. Ezért a csöveket minimálisan 1 ezrelékesen legalább az üritési pontok felé kell lejtetni a légtelenítési pontoktól. Törekedni kell arra, hogy a strangok tetején légteleníthessük a rendszert. Az egyes strangok és szintek szakaszoló lezárásait biztosítjuk. A szakaszoló szerelvényeknek könnyen elérhető és karbantartható helyre kerülnek, revíziós ajtók mögé álmennyezetbe és aknafalakba. A berendezések az alapvezetési hálózatra minden esetben, könnyen elérhető helyen elhelyezett szakaszolószerelvényekkel csatlakoznak.

A víz alapvezetékét Viega Sanpress Inox rozsdamentes acélsőből kell kialakítani, szabadon szerelve, préselt kötésekkel, előregyártott idomokkal páralecsapódás ellen hőszigetelve. Az egyes szociális helyiség csoportokon belüli hálózat Uponor MLCP típ. többrétegű műanyagcsőből szerelendő préselt kötésű idomokkal. Ivóvíz rendszerekben csak ÁNTSZ engedéllyel rendelkező csőanyagok alkalmazhatóak! ÉME-ben előírtakat maradéktalanul be kell tartani! A melegvíz- és cirkulációs vezetékeket hőszigeteléssel, a hidegvíz-vezetékeket zártcellás párazáró hőszigeteléssel kell ellátni.

A nedves tűzvíz-hálózat rozsdamentes acélsőből szerelendő préselt kötésű idomokkal, hőszigetelés nélkül.

3.2. Csatornázás

Jelen fejezet az épület belső szennyvíz-hálózatának ismertetését tartalmazza.

Az épületen belül megkülönböztetünk:

- szennyvizet
- zsíros szennyvizet
-

Az épületben jellemzően kommunális szennyvíz keletkezik, amely kezelés nélkül vezethető be a csatornába. Kivételt képeznek ez alól a konyhai területen keletkező zsíros szennyvizek, amelyek csak külső földre telepített zsírfogó műtárgyon átvezetve köthetők a szennyvíz-hálózatba.

Az épületben keletkező szennyvíz mennyiség:

19,19 m³/nap

Mértékadó szennyvíz-terhelés (MSZ 04-134-1991 szerint)

7,76 l/sec

Az ütemenként megvalósuló épületrészek mértékadó szennyvíz-terhelése:

- I. ütem: 5,18 l/s
- II. ütem: 5,50 l/s

Zsíros szennyvíz:

Zsíros szennyvíz a II. ütem részeként megvalósuló alagsori 240 adagos melegítő konyhában keletkezik. A konyhai gépészeti csatlakozásokat, leállások méreteit, illetve pozícióit konyhatechnológiai adatszolgáltatás alapján kell kialakítani. A konyhai területen a magasabb szennyvíz-hőfoknak ellenálló, PE szennyvíz csövek és idomok alkalmazandók, hegesztett kötésekkel a zsírfogóig. A konyhai területen keletkezett szennyvíz csak kültéri, földbe süllyesztett zsírfogó műtárgyon keresztül vezetve köthető a kommunális szennyvíz-hálózatba.

A zsírfogó leválasztási teljesítménye 2 liter/s.

Cseppvíz:

Minden egyes tervezett split és VRF rendszerű beltéri hűtőberendezést be kell kötni a szennyvíz hálózatba. Továbbá, minden tanterem és csoportszoba esetében ahová I. ütemben nem kerül tervezésre hűtési rendszer, kiépítendő egy cseppvíz hálózat a későbbi klimatizálás kondenzvizeinek elvezetéséhez.

A csurgalékvíz hálózatba minden esetben mechanikus búzzárral is rendelkező szifont (pl. HL138) kell telepíteni a szennyvíz hálózathoz való csatlakoztatás előtt. A cseppvíz-elvezetés PVC csőanyagból és idomokból szerelendő, ragasztott kötésekkel.

Hálózat kialakítása:

Vasalt aljzat alá gumigyűrűs tokos kötésű alap, illetve ejtővezetéki csatornacső nem szerelhető! Itt csak hegesztett PE csövek alkalmazhatóak, hegesztett kötésekkel! Ejtővezetékknél hosszútokok alkalmazása szükséges! Szennyvíz rendszerben min. 0,5%-os lejtés szükséges mindenhol! Vasalni, betonozni csak a sikeres tömörségi próba után szabad! ÉME-ben előírtakat maradéktalanul be kell tartani! A kommunális szennyvíz hálózatot, épületen belül, PVC, illetve KG-PVC lefolyócsőből és idomokból kell kialakítani, tokos kötésekkel. A búzzárok leszívásának megakadályozására valamennyi ejtőre kiszellőztetőt tervezünk. A konyhai terület szennyvíz-hálózata teljes egészében PE csőből és idomokból szerelendő, hegesztett kötésekkel, a konyhai szennyvíz magasabb hőmérséklete miatt, egészen a kültéri, földbe telepített zsírfogó műtárgyig.

Nyomvonal kialakítás általános elvárásai:

A vezetékek maximális lejtése a következő: ágvezetékek, csatlakozások 1-2 %, alapvezeték 0,5-1%, kiszellőztető vezeték 0,5 %. A vezeték méreteket a vonatkozó magyar előírások szerint tervezzük. A csatorna tisztítására egyrészt a szükség szerinti számban elhelyezett tisztítóidom, másrészt a külső alapcsatornára kötésnél elhelyezett aknák, illetve a padlók víztelenítésére beépített szerkezetek adnak lehetőséget.

Csapadékvíz-elvezetés:

A keletkező csapadékvíz mennyiségének meghatározása a szabvány előírásainak megfelelően 4 éves gyakoriságú, 10 perces csapadékintenzitásnak megfelelően történt. A tetők esővizét gravitációs úton vezetjük el. A részletes kialakítást a közmű, és építész tervfejezet tartalmazza. **A tetőfelületre hulló csapadékvíz mértékadó mennyisége: 45,62 l/s.**

Tűzterjedés megakadályozása:

Éghető anyagú csövek alkalmazása esetén (pl.: műanyagok) roppantó-gyűrűk alkalmazása válik szükségessé bizonyos fal és födém átvezetékeknél. A roppantó gyűrűknek a tűzszakasz határfal,

vagy földem elvárásaihoz illesztett mandzsetták alkalmazása szükséges, de min. 400°C – 90 perces minősítéssel kell rendelkezniük. Tűzszakasz határfalak mindkét oldalán, míg a földemeknél azok aljára kell elhelyezni, és rögzíteni a mandzsettákat. Az épületben kialakított menekülési puffer terek falazatainál is alkalmazni szükséges a mandzsettákat.

3.3. Központi fűtés

Megrendelő igényei szerint az épület hőellátása a városi termál hálózatról történik. A városi termál hálózatot üzemeltető Porció Kft. tájékoztatása szerint, az ingatlan fűtési energia igényét biztosítani tudják. A fűtési termál hőcserélők szekunder oldalán 60°C előremenő fűtővíz hőmérsékletet vehetünk figyelembe az épület fűtési rendszerének tervezéséhez.

Hőigény számítás:

A helyiségek hőveszteségének meghatározásakor az MSZ-04.140/2-91. szabvány M.1.8.11. táblázatban előírt belső hőmérsékleteket, illetve annál magasabb értékeket vettünk figyelembe.

A külső méretezési hőmérséklet: -15°C

Az épület hőigénye méretezési állapotban az alábbiak szerint alakul:

- | | |
|---|-----------------|
| • a tervezett épület hővesztesége | 320,0 kW |
| • légtechnikai rendszerek hőigénye: | 131,8 kW |
| • <u>HMV termelés hőigénye (előnykapcsolás)</u> | <u>150,0 kW</u> |
| • Összes hőigény: | 601,8 kW |

Fűtési hőtermelés

Az épület fűtési energia ellátása alapvetően a városi termálvíz hálózatról kerül biztosításra, valamint kiegészítő hőtermelőkkel, földgáztüzelésű zártégésterű kondenzációs kazánokkal. A gázkazánok alapvetően tartalék hőtermelők, termálhő energia kiesés esetére.

Az épületen belül kettő darab hőközpont kerül kialakításra. A termálvizes távhő vezetékek fogadására, egy alagsori hőközpont biztosítunk. Itt kerül elhelyezésre egy fűtési és egy HMV termelésről gondoskodó hőcserélő. A fűtési hőcserélő biztosítja az épület energia ellátását, az egyes fűtési körökön keresztül. A fűtési szabályozási körök a 2. emeleten kialakított kazánházi hőközpontban kerülnek kialakításra. Itt kerülnek beépítésre az épület másodlagos (tartalék) hőtermelő berendezései, valamint a komplett fűtési primer szerelvényezés, osztó-gyűjtővel, automatika szekrényekkel együtt. Összesen 5 db HOVAL TopGas Classic 100 típusú (90,4kW teljesítményű) zártégésterű kondenzációs falikazán kerül beépítésre.

A fűtővizet fűtési osztó-gyűjtőn keresztül, ütemenként önálló fűtési köröket kialakítva vezetjük a hőleadókhoz. A fűtési rendszer külső hőmérsékletfüggő szabályozást kap.

A tervezett fűtési hálózat jellemző pontjain üzemviteli műszereket, hőmérőket és feszmérőket helyezünk el, amelyekkel vizuálisan a rendszer állapota nyomon követhető.

Az egyes építési ütemeknek megfelelően külön-külön fűtési körök készülnek az alábbiak szerint.

Tervezett fűtési körök:

- | | |
|--|--------------------|
| • Radiátoros fűtési kör - I. ütem | 88,57 kW (60/40°C) |
| • Padlófűtési kör - I. ütem | 35,90 kW (40/30°C) |
| • Légkezelő fűtési kör - I. ütem | 40,70 kW (60/35°C) |
| • HMV fűtési kör - I. ütem (előnykapcsolásban) | 150,0 kW (70/50°C) |

• Légkezelő fűtési kör - II. ütem	91,10 kW (60/40°C)
• Padlófűtési kör - II. ütem	98,26 kW (40/30°C)
• <u>Radiátoros fűtési kör - II. ütem</u>	<u>72,70 kW (60/40°C)</u>
fűtési körök teljesítményigénye:	427,23 kW

A fogyasztói hálózat kialakításánál fontos szempont a minél alacsonyabb visszatérő hőmérséklet elérése, így hasznosítható legjobban a termálvíz hőtartalma, ennek figyelembevételével kerültek meghatározásra, a szekunder oldali hőfoklépcsők.

Hőelosztás:

A fűtési osztó-gyűjtőről a fenti szerinti fűtési köröket látunk el, amelyeket az alábbiak szerint részletezünk:

Radiátoros kör (60/40°C):

A jogszabálynak megfelelően a radiátorok felületi hőmérséklete nem haladhatja meg a 65°C-ot.

A helyiségek fűtését beépített szelepes lapradiátorokkal biztosítjuk, a radiátorok sarok szerelvényeken keresztül csatlakoznak a fűtési hálózatra, termosztatikus szelepfőjük lopásgátlós kivitelű. A falra fali függesztőkkel lesznek rögzítve.

A radiátoros rendszert változó térfogatáramúra időjárás követő előremenő hőmérséklettel működtetett tervezünk. Változó térfogatáramra a helyiség hőmérsékletre szabályozó termosztatikus szelepek miatt van szükség, amelyek arányos szabályozók. A változó térfogatáramot egy frekvenciaváltós arányos Dp-re szabályozott szivattyú, míg az időjárás követő előremenő hőmérsékletet egy kétutú motoros szelep biztosítja. (A külső hőmérséklet-érzékelő elhelyezésének minimum elvárásai: A hőérzékelők döntően befolyásolják a fűtőberendezés működését, ezért különösen ügyelni kell az érzékelő megfelelő elszigetelésére. A külső érzékelőt északi vagy északkeleti falon kell felhelyezni. Minimális távolságok: a talajtól 2,5 m ablakoktól és ajtóktól oldalirányban 1 m. A külső hőmérséklet érzékelőjét szabadon, mindenféle védelem nélkül ki kell tenni az időjárás hatásainak. Kerülni kell ablakok, ajtók vagy légaknák fölötti elhelyezést, valamint a közvetlen napsugárzásnak kitett helyeket.)

Padlófűtés (40/30°C):

A nagyterű aula és a közlekedők esetében, a hőérzet javítása, illetve esztétikai szempontok miatt, hőleadóként padlófűtést alkalmazunk. Beépítésre kerülnek padlófűtési osztó-gyűjtő szekrények, amelyekből az egyes padlófűtési körök el lesznek látva. A padlófűtés szabályozásához osztó-gyűjtőnként egy-egy zónaszelep kerül beépítésre. A zónaszelepek termoelektromos mozgatójának vezérlését szintenként egy-egy fali termosztát fogja végezni a helyiség hőmérsékletének függvényében.

A kialakított padlófűtési mezők csőrögzítő tüskés rendszerűek lesznek, csigavonalas csőfektetéssel, oxigéndiffúzió ellen védett PE-Xa típusú fűtőcső felhasználásával, a hőigényekhez illeszkedő osztásközzel fektetve. A falak mentén a fűtőesztrich mozgását szegélyszigetelő szalag beépítésével kell biztosítani. Az esztrich mezők határolására és azok megfelelő mozgásának elősegítésére mozgáshézag- és kitöltő profil beépítése szükséges. A dilatációs hézagokon csővezeték csak védőcsőben vezethető át. A lefektetett padlófűtési rendszer betonozását a gyártó technológiai utasításai szerint kell elvégezni a lehető legmagasabb szintű körültekintéssel eljárva.

A felületfűtésre igénybe vett felületek esetén, a technológiának megfelelő burkoló anyagok használata szükséges, illetve a gyártók technológiai utasításai maradéktalanul betartandók.

Légkezelő fűtési kör (60/35°C):

A légkezelők a tetőtéri szellőző gépházakban kapnak helyet. A légkezelő berendezések fűtési kaloriferét minden esetben minőségi szabályozással látjuk el. A minőségi szabályozás kapcsolása a légkezelő mellett kap helyet. A keverőszelepet a befűjt levegő hőmérsékletére szabályozzuk. Primer oldalon változó tömegáramú lesz a rendszer a kétútú szelepnek köszönhetően.

HMV (80/60°C):

A hőközpontokban elhelyezett melegvíz-tárolók fűtését alapvetően a termálhővel biztosítjuk, az alagsori termál hőközpontban elhelyezett HMV hőcserélő által, 55°C-os előremenő fűtővíz hőmérséklettel. Ekkor töltőszivattyú fűti fel a tárolókat.

Kazán üzemben egy, a termálvizes HMV hőcserélővel sorba kötött második hőcserélő által biztosítjuk a felfűtésüket, 70°C-os előremenő vízhőmérséklettel. A HMV tárolók fűtése ekkor előnykapcsolásban történik a radiátoros és a padlófűtési körök rovására.

Hálózat kialakítása:

A fűtési alapvezetékek anyaga a gépészeti terekben, függőleges aknákban és az alagsori földem alatt szabadon szerelt fekete acél cső, idomokkal, hegesztett csőkötésekkel. Az álmennyezetben, illetve padlóban és falban, rejtetten szerelendő, NÁ32 méretnél kisebb ágvezetékek anyaga többretegű cső, idomokkal, préselt csőkötésekkel. Csőmegfogások a csőméretnek megfelelő fix ill. csúszos kiképzésű csőbilincsekkel történnek az érvényben lévő előírások szerint. A csőbilincseknél csak a gumibetétes változat fogadható el. A fűtési csővezetéseket teljes hosszon hőszigeteléssel kell ellátni. A teljes rendszer kialakításánál törekedni kell arra, hogy a rendszert könnyen, hatékonyan lehessen légteleníteni üríteni, karbantartások során is. Ezért a teljes hálózatot nyomvonalát úgy kell kialakítani, hogy a kijelölt magas pontokon elhelyezett légtelenítőkhöz a levegő eljuthasson. Illetve a kijelölt ürítési pontok felé leürüljenek a rendszerek. Ezért a csöveket minimálisan 1 ezrelékesen az ürítési pontok felé kell lejtetni a légtelenítési pontoktól. Törekedni kell arra, hogy a strangok tetején légteleníthessük a rendszert. Amennyiben ez nem lehetséges, az alapvezetéseken kell alternatív magas pontokat létrehozni, pl: alapvezetési végpontoknál. Ezen alapelvekre akkor is törekedni kell, ha tervektől eltérően alternatív csővezetés válik szükségessé! Az egyes strangok és szintek szakaszoló lezárásait biztosítjuk. A szakaszoló szerelvényeknek könnyen elérhető és karbantartható helyre kerülnek.

Szabályozás:

A fűtési hálózat szabályozása a külső hőmérséklet függvényében történik, figyelembe véve a termál hálózat által biztosított előremenő szekunder oldali fűtővíz hőmérsékletet. A kazánok léptetését és az alattuk elhelyezett alapköri szivattyúk vezérlését a HOVAL gyári kazánszabályozója végzi. A tárgyi központi szabályozó végzi az egyes fűtési körök szabályozását, a légkezelőt ellátó fűtési kör kivételével. A szabályozó egység egy kiegészítő moduljával alkalmas épületfelügyeleti rendszerrel történő kommunikációra.

A HMV termelés előnykapcsolásban történik. Melegvíz-termelés igénye esetén a kazánszabályozó felülbíráva az időjárásfüggő szabályozást, állandó hőmérsékletű fűtővizet szolgáltat.

Általános előírások:

A gépészeti téren belül a fűtési vezetékek és az alapvezetékek, felszállók anyaga fekete acélcső, hegesztett kötésekkel. Az alapvezetésekről lecsatlakozó elosztó vezetékek kis terhelésű mellékáramkörti vezetékek és a készülék bekötések anyaga alumínium betétes többrétegű műanyag cső présidomos kötésekkel, hőszigeteléssel.

A hőszigetelés az acél anyagú, szabadon vezetett alapvezetékeken egységesen Rockwool Pipo típusú, alukasírozott kőzetgyapot. Míg az ötrétegű, jellemzően épületszerkezetben vezetett csővezetékek Armacell Tubolit DG hőszigetelést kapnak.

A hőszigetelő anyagokra általános követelmény, hogy nehezen éghető, önkioltó anyagú legyen és égve csepegésre ne legyen hajlamos.

Az elkészült, nyomáspróbázott és feltöltött rendszereket a bennük lévő szennyeződésektől meg kell tisztítani, lehetőleg a hálózatot több részre osztva mindezt áramkörönként végrehajtva. A rendszer átmosatását úgy kell végrehajtani, hogy a magasabb értékeket képviselő és kényesebb készülékeket, berendezéseket egy-egy megkerülő ággal ki kell iktatni, a feltöltő és mosató vízbe tisztítószert kell adagolni, majd a végén a teljes rendszert le kell üríteni. Csak ezt követően kerülhet sor a fűtő és hűtő rendszerek végleges feltöltésére. Az elvárt vízminőséget SENTINEL X 100 gyártmányú inhibitor és kezelt víz 1%-os oldatával érhetjük el, a szer a töltő-ürítő szerelvényeken keresztül közvetlenül beadagolható a fűtési rendszerbe.

3.4. Hűtés

Az épületen belül megkülönböztetünk:

- komfort hűtési rendszer
- technológia hűtési rendszereket (szerverek, elektromos kapcsoló helyiségek, gyengeáram, stb.)

Hőterhelés számítás

Épületen belül keletkező egyéb hőterheléseket az alábbiak szerint vettük figyelembe nyáron:

- Emberi hőterhelés (totál): 116 W/fő (irodában ülő foglalkozás)
- Világítási hőterhelés: 15 W/m²
- Számítógép: 150 W/PC/fő

Komfort hűtés

Az iskola igényeinek megfelelően hűtéssel látjuk el az iroda területeket és az érettségi vizsga idején használt tantermeket, valamint az alagsori számítógép termeket is. Ennek megfelelően a tantermeken kívül az igazgatói, igazgató helyettesi, titkári, az iroda, illetve a tanári helyiséget gépi hűtéssel látjuk el.

A fenti helyiségek komfort hűtőenergia igénye: **85,2 kW**

Az érintett helyiségek hűtését változó tömegáramú freonos, un. VRF rendszerrel kívánjuk megoldani, az alábbiak szerint:

VRF rendszer I.:

- Kültéri egység típusa: TOSHIBA MMY-MAP1606HT8P-E típ.
- Hűtőteljesítmény: 45,0 kW
- Elektromos igények: ~3, 400V, P=14,3 kW

- Beltéri berendezések típusa I.: Toshiba MMK-AP0073H
- Kivitel: oldalfali
- Hűtőteljesítmény: 2,2 kW

- Beltéri berendezések típusa II.: Toshiba MMK-AP0093H
- Kivitel: oldalfali
- Hűtőteljesítmény: 2,8 kW

- Beltéri berendezések típusa III.: Toshiba MMK-AP0123H
- Kivitel: oldalfali
- Hűtőteljesítmény: 3,6 kW

- Beltéri berendezések típusa IV.: Toshiba MML-AP 0124 BH(1)-E
- Kivitel: burkolat nélküli, parapet
- Hűtőteljesítmény: 3,6 kW

VRF rendszer II.:

- Kültéri egység típusa: TOSHIBA MMY-MAP2006HT8P-E típ.
- Hűtőteljesítmény: 56,0 kW
- Elektromos igények: ~3, 400V, P=17,3 kW

- Beltéri berendezések típusa I.: Toshiba MMK-AP0123H
- Kivitel: oldalfali
- Hűtőteljesítmény: 3,6 kW

- Beltéri berendezések típusa II.: Toshiba MML-AP 0124 BH(1)-E
- Kivitel: burkolat nélküli, parapet
- Hűtőteljesítmény: 3,6 kW

A helyiségenkénti hőmérséklet szabályozás, az iroda területeken beltéri egységenként egy-egy fali szabályozóval biztosított. A tanterekben ill. csoportszobákban a beltéri egységek infrás távvezérlővel rendelkeznek. Egy helyiségben több beltéri egység esetén csoportszabályozás érvényesül, egy szabályozó által.

A kültéri egységek az épület déli homlokzata előtti oldalkertben kerülnek elhelyezésre, előre készített beton gépalapra állítva.

Technológiai/szerver hűtések

Tervezési alapadatokat elektromos tervező adatszolgáltatása alapján vettük fel. Villamos helyiségekben az elektromos berendezések diszipált hőterhelése miatt hűtést tervezünk, hogy a berendezéseknek optimális hőmérsékleten működhessenek.

Az összes technológiai hűtést Split rendszerű direkt elpárologtatós hűtési berendezésekkel látjuk el, amelyek -15°C külső hőmérsékletig képesek lesznek hűteni. Minden berendezést a kültéri

egységnél kell erősárammal betáplálni. A kültéri és beltéri között csak kommunikáció történik. Technológiai hűtéssel számolunk az alagsori főelosztó elektromos helyiség, valamint a szerver helyiség esetében. A szerver helyiség részére redundáns klímátizálásról kell gondoskodnunk.

A kültéri egységek az épület déli homlokzata előtti oldalkertben kerülnek elhelyezésre, előre készített beton gépalaphoz rögzített acél tartókonzolra, hóhatár fölé telepítve.

Az elektromos főelosztó helyiség hűtését az alábbi tervezett berendezés biztosítja:

- Berendezés típusa (kültéri): Toshiba RAV-SM404ATP-E
- Hűtőtéljesítmény: 3,6 kW
- Elektromos igények: ~1, 230V, P=1,13 kW
- Berendezés típusa (beltéri): Toshiba RAV-SM407KRTP-E
- Hűtési teljesítmény: 3,6kW

A szerver helyiség hűtését az alábbi tervezett berendezés biztosítja:

- Berendezés típusa (kültéri): Toshiba RAV-SM804ATP-E
- Hűtőtéljesítmény: 6,7 kW
- Elektromos igények: ~1, 230V, P=2,44 kW
- Berendezés típusa (beltéri): Toshiba RAV-SM407KRTP-E
- Hűtési teljesítmény: 6,7kW

A szerver helyiség hűtési redundanciáját az alábbi tervezett berendezés biztosítja:

- Berendezés típusa (kültéri): Toshiba RAV-SM404ATP-E
- Hűtőtéljesítmény: 3,6 kW
- Elektromos igények: ~1, 230V, P=1,13 kW
- Berendezés típusa (beltéri): Toshiba RAV-SM407KRTP-E
- Hűtési teljesítmény: 3,6kW

Hálózat kialakítása

Hálózatot eltakart (aljzatbeton, válaszfal, álmennyezet stb.) szerkezetben tervezzük vezetni szigetelésben és/vagy védőcsőben. A folyadék/gázvezetékeket párhuzamos nyomvonalon vezetjük a kültéri egységtől a beltéri egységekig. Freonos csőhálózat anyaga vegytiszta hűtési rézcső, teljes hosszon zártcellás, párazáró hőszigeteléssel ellátva. Freon hálózatokon szerelést csak szakvizsgával rendelkező minősített szerelők végezhetnek. A hűtési rendszerek csőhálózatait nitrogénnel és 40 bar-ral kell nyomáspróbázni 48 órán keresztül. A nyomás próbát 40 bar-os nitrogén reduktorral kell végezni. A nyomáspróbát jegyzőkönyvezni kell ennek hiányában a garancia a rendszerre nem érvényesíthető. A csőkötési forrasztásokat nitrogén áram alatt kell elvégezni! A hűtőközeget digitális mérleg segítségével grammra pontosan kell betölteni a rendszerbe, a ténylegesen kiépített csőhossz figyelembe vételével! Rézcsövek tisztaságára nagy gondot kell fordítani, sorja képző vágási technológiák alkalmazása tilos! A szabad csővégeket minden esetben védőkupakkal kell megóvni a cső elkoszolódásától. Az aknába szerelt csőszakaszokban forrasztás tilos, csak egész

szál cső építhető be! A falban vezetett csövek esetében csőkötéseknel az utólagos hozzáférhetőséget biztosítani kell a szivárgás vizsgálatához! (pl.: levehető fedelű szerelő dobozokkal).

A beltéri egységek kondenzvizét ragasztott PVC csövekkel a szennyvízvezeték hálózatba vezetjük, mechanikai búzárral is ellátott szifonon keresztül.

3.5. Légtechnika

Az épületekben minden helyiség szellőzését biztosítjuk. A külső ablakkal rendelkező helyiségeket azokon keresztül, a konyha-étterem, a belsőterű, illetve a szociális vizesblokk helyiségeket gépi úton szellőztetjük.

Jelen fejezet az épület, szellőztető rendszereinek ismertetését tartalmazza. Az épületen belül megkülönböztetünk:

- komfort szellőző rendszereket
- zsíros elszívó rendszereket

Az elszívó hálózatok kiépítése, üzemeltetése a jogszabályi előírások szerint történik.

Az egyéb belsőterű helyiség szellőzését helyi elszívó ventilátorokkal biztosítjuk, amelyek az elszívott levegőt a homlokzaton vagy a tető felett fűjják ki, működtetésük villanykapcsolóról történik késleltetett leállítással.

Vizesblokki szellőztetés (L1-L2 rendszer)

Az északi és a déli szárnyban található szintenkénti központi vizesblokkok számára egy-egy hővisszanyerős légkezelő berendezést tervezünk beépíteni, padlástéri szellőző gépházakban.

L1 - Légkezelő berendezés - (déli szárny - közösségi vizesblokk) műszaki paraméterek:

- típus: AIRVENT MultiPlex 42R típ.
- befűvás légmennyisége: 3.500m³/ó- 350Pa
- elszívás légmennyisége: 3.500m³/ó- 350Pa
- szellőző rendszer típusa: kiegyenlített
- befűjt levegő hőmérséklete: 20°C (tél)
- hővisszanyerés: lemezes keresztáramú
- hővisszanyerés határfoka: 82,3%
- fűtési teljesítmény igény (60/35 °C): 40,7 kW
- szűrési fokozat (befűvás): G4; F7
- szűrési fokozat (elszívás): F7
- villamos teljesítmény: 2,5+2,5 kW (~3x400V)

L2 - Légkezelő berendezés - (északi szárny - közösségi vizesblokk) műszaki paraméterek:

- típus: AIRVENT MultiPlex 42R típ.
- befűvás légmennyisége: 3.200m³/ó- 350Pa
- elszívás légmennyisége: 3.200m³/ó- 350Pa
- szellőző rendszer típusa: kiegyenlített
- befűjt levegő hőmérséklete: 20°C (tél)

- hővisszanyerés:	lemezes keresztáramú
- hővisszanyerés hatásfoka:	82,4%
- fűtési teljesítmény igény (60/35 °C):	37,3 kW
- szűrési fokozat (befűvés):	G4; F7
- szűrési fokozat (elszívás):	F7
- villamos teljesítmény:	2,5 +2,5 kW (~3x400V)

A vizesblokki területen minden helyiségbe szükséges álmennyezetet kialakítani. A levegő be-, és elszívása álmennyezet felett vezetett légcsatornákon, befűvő anemosztátokon valamint elszívó légszelepeken keresztül történik.

A beszintezett, vízszintbe állított légkezelő berendezést minimum 3cm vastagságú rezgéscsillapító vagy MAFUND gumilemezre kell állítani.

Konyha - étterem szellőzés (L3-es rendszer)

A konyha-étterem részére egy keresztáramú lemezes hővisszanyerős, elszívó oldalon zsírleválasztó szűrővel ellátott légkezelő berendezést tervezünk beépíteni, amely a konyhát, éttermet és kiszolgáló helyiségeit látja el. Ez a berendezés befűvő-elszívó egységekből áll. Befűvés nagyobb része az étterembe, kisebb része a konyhai területre történik. Az elszívás kialakítása olyan, hogy a melegítőkonyha depressziós légállapota miatt, szagterhelt levegő a környező helyiségekbe ne juthasson. A konyhai-éttermi légkezelő egy padlástéri gépházban kerül elhelyezésre. Működtetése időprogram szerint történik a konyhai műszakkal összhangban.

L3 - Légkezelő berendezés - (konyha-étterem) műszaki paraméterek:

- típus:	AIRVENT MultiPlex 49Q típ.
- befűvés légmennyisége:	4.000m ³ /ó- 350Pa
- elszívás légmennyisége:	4.500m ³ /ó- 500Pa
- szellőző rendszer típusa:	depressziós
- befűjt levegő hőmérséklete:	20°C (tél)
- hővisszanyerés:	lemezes keresztáramú
- hővisszanyerés hatásfoka:	86,1%
- fűtési teljesítmény igény (60/35 °C):	46,6 kW
- szűrési fokozat (befűvés):	G4; F7
- szűrési fokozat (elszívás):	G2 zsírleválasztó szűrő
- villamos teljesítmény:	2,5+2,5 kW (~3x400V)

Az étterem és a konyha helyiségekbe a kezelt levegő befűvése, álmennyezet felett vezetett légcsatornákon és az ahhoz csatlakozó befűvő elemeken, szellőzőrácsokon és légszelepeken keresztül valósul meg. A konyhai területen minden helyiségbe szükséges álmennyezetet kialakítani, vagy a megjelenő légcsatornákat elburkolni.. A használt levegő elszívása szintén álmennyezet felett vezetett légcsatornákon, és légrácsokon, valamint légszelepeken keresztül történik. A konyhai sziget, illetve a páratelhelést okozó mosogatógépek fölé zsírfogó szűrővel ellátott elszívóernyő kerül, amelyek szintén a légkezelő elszívó ágához csatlakoznak.

A beszintezett, vízszintbe állított légkezelő berendezést minimum 3cm vastagságú rezgéscsillapító vagy MAFUND gumilemezre kell állítani.

Labor helyiség szellőzése (L5-es rendszer)

Az 1. emeleti labor általános szellőztetésére egy kompakt kivitelű hővisszanyerős légkezelő berendezést tervezünk beépíteni a fölötté kialakításra kerülő 2. emeleti szellőző gépházban.

L4 - Légkezelő berendezés - (labor helyiség) műszaki paraméterek:

- típus:	AIRVENT Domekt CF 900 F típ.
- befűvás légmennyisége:	800m ³ /ó- 250Pa
- elszívás légmennyisége:	800m ³ /ó- 250Pa
- szellőző rendszer típusa:	kiegyenlített
- befűjt levegő hőmérséklete:	20°C (tél)
- hővisszanyerés:	lemezes keresztáramú
- hővisszanyerés hatásfoka:	82%
- fűtési teljesítmény igény (60/35 °C):	2x3,6 kW
- szűrési fokozat (befűvás):	G4; F7
- szűrési fokozat (elszívás):	F7
- villamos teljesítmény:	0,34 kW (~1x230V)

A helyiségből az elhasznált levegő elszívása falsarokban elburkolva vezetett légcsatornákon és az arra csatlakozó elszívó rácsokon keresztül történik.

Robbanásveszélyes elegy elszívására nem kell számítani. A tervezett légkezelő berendezés nem robbanás biztos és nem vegyszerálló kivitelű.

Vegyifülke szellőztetése:

A labor helyiségben kialakításra kerülő vegyi fülke részére külön elszívó légcsatorna csatlakozást adunk NÁ125mm méretben, a vegyi fülke tetején. Ez az elszívás teljesen független az épületbe kerülő többi légtechnikai rendszertől. Az elszívást egy műanyagházas, centrifugál ventilátor biztosítja. Az elszívó ventilátor Airvent CMPT/4-200 típ. (P=370W, 3x400V) típusú, korrozív gőzök elszívására alkalmas és robbanás biztos kivitelű.

A ventilátor működtetése a vegyi fülke mellett elhelyezendő kézi kapcsolóról történik.

A vegyi fülke elszívó légcsatornája korrózióálló, antisztatikus polipropilén anyagú légcsatorna csőből szerelendő. Az elszívott levegőt tető fölé vezetjük, egy műanyag esősapkán keresztül.

A légkezelő gépeknek teljesítenie kell az ErP direktíva 2018. január 1-én életbelépő szigorúbb előírásait.

Gépészeti kiszolgáló rendszerek

A berendezések összehangolt működését (szellőzőgépek, ventilátorok, stb.) működését minden esetben a berendezésekhez közeli automatika szekrény fogja szabályozni. A működési logikába csak a szekrényekbe lehet beavatkozni, a ki-be kapcsolások tekintetében is. Az épületfelügyeletnél csak gyűjtött hibajeleket, illetve működési adatokat jelenítünk meg.

Tűzvédelmi átvezetések kialakítása

A tűzvédelmi kialakítást minden esetben a tűzvédelmi tervfejezetnek megfelelően kell kialakítani!

Általános szabály, hogy a tűz tovább terjedésének megakadályozásának szempontjából homogén, légtömör szerkezeteket kell készíteni. Csak olyan anyagok, termékek építhetők be, melyeknek van érvényes ÉMI minősítése vagy azzal egyenértékű minősítéssel rendelkeznek.

Tűzvédelmi tömítések: A földem és falátvezetések (áttörések) helyreállítására, utólagos tömítésére az építészeti (fal, földem) eredeti anyagát, vagy a fal tűzvédelmi besorolásának megfelelő minősített tömítés alkalmazható. A tűzvédelmi légszűrő mellett reéseket minden esetben vissza kell tömíteni!

Komfort rendszerek lekapcsolása és visszakapcsolása

A tűzszakaszban történt riasztás esetén a tűzszakasz teljes szellőzését le kell állítani közvetlenül (nem épület-felügyeleten keresztül), visszakapcsolás kézzel az adott berendezések kapcsolószekrényében történik. Ezekhez a berendezésekhez vezető kábeleket tűzálló kivitelben kell szerelni. Az összes motoros zsalu tűzálló kábelezést kap.

Tűzcsappantyúk, tűzsaluk komfort légtechnikai rendszerekben:

Minden tűzterjedést akadályozó gépészeti berendezésnek 400°C, 90 percet kell tudnia, és erről ÉMI vagy azzal egyenértékű minősítéssel kell rendelkezniük.

Minden légtechnikai vezetékbe, amely tűzszakasz-határt lép át, valamint a szintek közötti tűz- és füstátterjedés megakadályozására, a légszűrőbe tűzcsappantyút kell beépíteni, motoros kivitelben.

A tűzcsappantyúk tápellátásukat a légtechnikai rendszer vezérlő szekrényéből kapják. A tűzcsappantyúk tűzjelzésre lezárnak (a vezérlő szekrényben a tűzjelző megszakítja a közös, 24V-os betápot, a tűzcsappantyúk állapotjelzését az felügyeleti rendszerbe be kell kötni.

A berendezéseket közvetlen a tűzszakasz határba kell telepíteni, amennyiben ez nem lehetséges, a légszűrő szakaszt tűzgátló burkolással kell ellátni a tűzszakasz határig.

Hálózat kialakítása

Komfort légtechnika szerelési munkák és hőszigetelés

A négyzetes légszűrőket és idomaikat horganyzott acéllemezből az alábbiak szerint kell legyártatni, illetve felszerelni:

Lemezvastagság:

0,7 mm	160-530 mm oldalméretig
0,9 mm	531-1000 mm oldalméretig
1,1 mm	1001-2000 mm oldalméretig

DIN 24190 nyomásfokozattal, MEZ peremekkel, szilikon tömítésekkel, 1000 mm feletti oldalméreteknél külön merevítő oldalbordázattal. Tömörégi osztály: „B”.

A hálózat kialakításához kör keresztmetszetű spirálkorcolt merev csöveket, kör keresztmetszetű hajlékony vezetékeket és hangcsillapított kivitelű, flexibilis, kör keresztmetszetű vezetékeket egyaránt használunk.

Függeszteni 2 méterenkénti gumibetétes függesztéssel (menetes szárral), illetve segéd tartószerkezetekkel kell, ahol szükséges.

A könyök idomok íves vagy szögletes kivitelben készülhetnek, utóbbinál a belső ívhez közelebb 1/3 arányban terelő lemez beépítésével. Az egyedi idomoknál is törekedni kell a levegő áramlásának biztosítására, terelőlemezek beépítésével.

A teljes friss levegő beszívó légszűrőket, valamint a használt levegő kifűvő légszűrőket is, minden rendszernél 19mm vastag párazáró, szintetikus gumi alapú kaucsuk hőszigeteléssel szükséges ellátni!

A léghűtő hálózattal szemben támasztott követelmények:

Az álmennyezeti berendezések, illetve szabályzók kezeléséhez, karbantartásához zárt álmennyezet esetén revíziós nyílások elhelyezése szükséges. A légszűrő tisztíthatóságát megfelelő számú tisztítónyílás beépítésével biztosítani kell. A normális működés következtében keletkező páralecsapódásos kondenzáció elvezetéséről gondoskodni kell az érintett légszűrő rendszerekben.

Zsíros légtechnika szerelési munkák

A konyhai elszívó hálózatot 2 mm vastag fekete acéllemezről kell kialakítani, és a helyszínen hegesztett kötésekkel összeszerelni. Ezt a szakaszt, a legmélyebb pontján 1"-os tömlővéges leeresztő-csappal kell ellátni. A fekete acéllemezről készült légszűrőket, rozsdátlanítást követően alap és fedőmázolással kell ellátni. A rendszer mosható légszűrő hálózatból áll, az elszívás helyén pedig olajleválasztós elszívó emyőt kell telepíteni. A zsíros elszívás légszűrőjét víztömör kivitelben kell készíteni, megfelelő sűrűséggel elhelyezett tisztítónyílásokkal, karimás kivitelben.

Hő- és füstelvezetés

A menekülő útvonalak, illetve az állandó tartózkodási helyiségek hő és füstelvezetése természetes úton, nyílászárakon keresztül került megoldásra, gépi füstelvezetés és légpótlás nincs. Részletesebb leírás a tűzvédelmi tervfejezetben.

3.6. Gázellátás

Az épületben a 2. emeleten található kazánházi hőközpontba telepített kazántelep igényel gázellátást. A konyhai készülékek elektromos üzeműek lesznek.

A tervezett 5 db zártégésterű kondenzációs fali gázkazán műszaki adatai:

típus:	HOVAL TopGas classic 100 típus
névleges hőteljesítmény (80/60°C):	19,1 – 90,4kW
névleges hőterhelés:	19,8 - 93,0kW
névleges gázterhelés:	9,32 m ³ /h
elektromos igény:	168 W; IP20
<u>a kazántelep gázigénye:</u>	<u>5x 9,32 Nm³/ó</u>
összes gázigény:	46,6 Nm³/ó

Fenti gázmennyiség mérését egy G40 névleges teljesítményű gázmérővel kívánjuk mérni. A gázmérő épületen kívül lesz elhelyezve, egy előkerti gáznyomás-szabályozó és mérőállomás szekrényében. Az épületen belüli gázhálózatot szavatolt minőségű varrat nélküli acélcsőből kell megépíteni, hegesztett kötésekkel és idomokkal, a földbe kerülő vezetékek anyaga PE80/G SDR11.

Égéstermék-elvezetés:

Az épület fűtési rendszerét ellátó, 5db hőtermelőből álló kazántelep füstgázait kaszkád rendszerű Tricox ew-albi szimplafalú és Tricox dw-eco duplafalú szigetelt, füstgázvezető készlettel tervezzük elvezetni a tető fölé. Első ütemben 2db kazán kerül felszerelésre, amelyek füstgázvezetését a K1-es rendszerrel biztosítjuk NÁ100-150 méretű kaszkád rendszerrel. A második ütemben felszerelésre kerülő 3db hőtermelőnek szintén egy kaszkád rendszer kerül kialakításra NÁ100-200 méretű elemekből összeállítva.

Épületen kívül, kültéri elvezetésnél a kémények anyaga átvált hőszigetelt kivitelű Tricox dw-eco-al rendszerre. A kitorkollás tető síkja fölött valósul meg, az előírásoknak megfelelő magassággal. A kazánokat ellátó égési levegő rendszer Tricox ew-albi szimplafalú, nemesacél elemekből építendő össze és párazáró hőszigeteléssel ellátandó. Az égési levegő beszívása homlokzaton keresztül, kültérből biztosított.

A kémény kialakításának elvi vázlatát és méretezését a melléklet tartalmazza. Kémények kitorkollási magasságát és helyét úgy választjuk meg, hogy az épület egyéb részeinek zavaró hatása ne érvényesülhessen, és a környezetvédelmi előírások kibocsátási határértékeinek eleget tegyünk. A fentebb rögzített adatok mellett a kéményt úgy alakítjuk ki, hogy azok hő - és áramlástechnikai szempontból megfelelőek legyenek. A kémény kitorkollásánál a hozzáférés tetőkibúvón keresztül biztosított.

A falikazánok elhelyezésére szolgáló helyiség szellőztetését és égéslevegő ellátását a GMBSZ vonatkozó valamint a kazán gyártójának előírásainak alapján alakítjuk ki. A kazánházban előírt $n=1$ légcserét gravitációsan, Ø200 méretű alsó-felső szellőzővel biztosítjuk.

Az égéstermék-elvezető rendszerben, illetve a készülékben keletkező kondenzátum kondenzátum semlegesítőn és búzzáron keresztül a csatornahálózatba vezetendő.

Az égéstermék-elvezető rendszert MSZ 274 szerinti villámvédelemmel kell ellátni.

3.7. Szabványok

A tervezés során figyelembe veendő szabványokról az 1995. évi XXVIII számú törvény rendelkezik. Eszerint a nemzeti szabványok alkalmazása önkéntes. Ennek alapján és azt figyelembe véve, hogy az épületgépészet az építés szerves része tervezésekor mindazon törvényi szabályozást be kell tartani, amely az építészetre vonatkozik.

Alkalmazott szabványok, rendeletek

- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTSZ)
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 20/2014. (III. 7.) BM rendelet a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról
- MSZ 04-140/3/87 Épületek fűtési hőszükséglet számítása
- MSZ 04-140-4/78 Épületek hűtési hőterhelés számítása
- MSZ-04-132-1991 Épületek vízellátása
- MSZ-04-134-1991 Épületek csatornázása
- MSZ CR 1752:2000 Épületek szellőztetése
- Tervezési szempontok és irányelvek fedettuszodák légtechnikájának tervezéséhez, (MENERGA Kft. tervezési segédlet) a német VDI 2089 szabvány irányelvei alapján

- 11/2013. (III. 21.) NGM rendelet a gáz csatlakozóvezetésekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetésekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról
- 7/2016. (II. 22.) NGM rendelet 11. § (11) bekezdés, 5. melléklet a Műszaki Biztonsági Szabályzat-ról (GMBSZ)
- MSZ EN 13384-1:2002+A2:2008 szabvány, Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárás. 1. rész: Egy tüzelőberendezést kiszolgáló égéstermék-elvezető berendezések
- MSZ EN 13384-2:2003+A1:2009 szabvány, Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárás. 2. rész: Égéstermék-elvezető berendezések több tüzelőberendezéshez
- MSZ EN 1443:2003 Égéstermék elvezető berendezések. Általános követelmények
- MSZ-845:2012 Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése
- MSZ-14-01004-1:1990 Tűzvédelmi vízvezetékhalózat. Műszaki követelmények. Ellenőrzés.
- MSZ EN 12828:2013 Épületek fűtési rendszerei. Vízfűtési rendszerek tervezése
- MSZ EN 12502 Fémek anyagok korrózióvédelme - a vízelosztó és -tároló rendszerekben előforduló korrózió valószínűségének becslésére vonatkozó útmutatások
- MSZ EN 1057:2006+A1:2010 Réz és rézötvevények. Varrat nélküli, kör szelvényű rézcsövek vízhez és gázhoz, egészségügyi és fűtési alkalmazásra
- MSZ EN 10088-1:2005 Korrózióálló acélok
- MSZ EN ISO 21003:2008 Többrétegű csövekből álló csővezetékrendszerek épületeken belüli meleg és hideg vizes berendezésekhez.
- 1997. évi LXXVIII törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1995. évi LIII törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1993. évi XCIII törvény a munkavédelemről

TERVEZŐI NYILATKOZAT

a

VERESEGYHÁZI KATOLIKUS GIMNÁZIUM

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

ÉPÜLETGÉPÉSZETI AJÁNLATADÁSI

tervdokumentációjához

Az építésügyi hatósági eljárásokról és az építésügyi hatósági ellenőrzésről szóló 193/2009.(IX.15.) Korm. rendelet 19.§ alapján.

Az építési tevékenységgel érintett ingatlan címe, helyrajzi száma:

2112 Veresegyház, Fő út 117-125., hrsz.: 58

Az építető neve, címe:

Váci Egyházmegye, 2600 Vác, Migazzi Kristóf tér 1.

Veresegyház Város Önkormányzata, 2112 Veresegyház, Fő út 35.

Az építés tárgya és annak rövid leírása:

Új építésű 16 tantermes katolikus gimnázium létesítése

Épületgépész szakági tervező:

Szabó Péter gépészmérnök (G/16-00921)

Alulírott felelős tervező nyilatkozom, hogy

- az általam tervezett építészeti-műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak,
- a jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem szükséges,
- a vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást nem alkalmaztam, az építmény a tervezésekor alkalmazott műszaki megoldás az Étv. 31.§ (2) bekezdés c)-h) pontjában meghatározott követelményeknek megfelel,
- a műszaki tervdokumentációt a 193/2009.(IX.15.) Korm. rendelet és a módosított 37/2007.(XII.13.) ÖTM rendelet 5. mellékletének figyelembe vételével készítettem el,
- az általam tervezett építmény energetikai jellemzőinek meghatározását, az épületenergetikai követelmények teljesítésének igazolását a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet 2016 I. 1-i állapot szerint elvégeztük,
- a tárgyi műszaki tervdokumentáció elkészítéséhez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Budapest, 2017. augusztus hó

Szabó Péter
épületgépész mérnök
G/16-00921