

Esztár külterület 059/5 és 069/1 hrsz-ú
szarvasmarha tartó telep
korszerűsítésével kapcsolatos kiviteli terv

2.ütem - fejőház, szennyvízagnák és ivóvíz kezelő ház

TULAJDONOS ÉS ÉPÍTTETŐ: Berettyómenti Zrt.
4124 Esztár, Bocskai u. 2.

TERVEZŐ: MÁTYÁS-TERV BT,
4400 Nyíregyháza, Vécsey u.11/B, fsz/1
GT15-0812



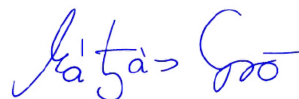
KÜLZETLAP

Tervdokumentáció tartalma:

Esztár külterület 059/5 és 069/1 hrsz-ú szarvasmarha tartó telep
korszerűsítése

épületgépész kiviteli tervdokumentáció .

Tervezők :



Épületgépész tervező: Máttyás György GT 15-0812 -----

Tervezéshez felhasznált dokumentumok:

- Paronai István okl. építészmérnök (É-05-0096) által készített építész kiviteli tervek
- Beruházó technológiai adatszolgáltatása
- Szabványok, rendeletek, gépkönyvek

Tervdokumentáció összeállítása:

- gépelt oldal: 22o. + 48o. klt
- fénymásolt rajz: 10 db

IRAT- ÉS TERVJEGYZÉK

Iratok:

- Külzetlap
- Irat és tervjegyzék
- Műszaki leírás
- Költségvetés kiírás

Tervek:

Gv-1	Víz-csatorna szerelés, földszinti alaprajz
Gv-2	Víz-csatorna szerelés, emeleti alaprajz
Gv-3	Víz-csatorna szerelés, tető alaprajz
Gv-4	Víz-csatorna szerelés, függőleges csőterv részlet
Gf-1	Központi fűtés szerelés, földszinti alaprajz
Gf-2	Központi fűtés szerelés, emeleti alaprajz
Gf-3	Központi fűtés szerelés, függőleges csőterv
Gsz,h-1	Szellőzés- és hűtés szerelés, földszinti alaprajz
Gsz,h-2	Szellőzés- és hűtés szerelés, emeleti alaprajz és függőleges csőterv
Gsz,h-3	Szellőzés- és hűtés szerelés, metszetek

MŰSZAKI LEÍRÁS

1./ A tervezett létesítmény megnevezés, funkciója :

fejőház

1.1/ A tervezett létesítmény címe:

Esztár külterület 059/5 és 069/1 hrsz

2./ A környezet meghatározó jellemzői, védettségi minősítés :

Az építmény Esztár külterületén található.

3./ A létesítmény tervezésében részt vevő szakági tervezők a komplett tervdokumentáció részét képező aláíró lap szerint

4./ Épületgépész szakági tervező nyilatkozata a kiviteli terv megfelelőségéről:

4.1/ Alulírott nyilatkozom, hogy tervezésre jogosultsággal rendelkezem, névjegyzéki (nyilvántartási) számom: GT15-0812

Nyilatkozom továbbá, hogy a tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak.:

-1997 évi LXXVIII.törvény az épített környezet alakításáról és védelméről.

- 121/2004. (IV. 29.9 Korm. rendelettel módosított, az építészeti-műszaki tervezési jogosultság általános szabályairól szóló 157/1997. (IX. 26.) Kormányrendelet Az építészeti-műszaki tervezési jogosultság általános szabályairól.

- 54/2014. (XII. 5.) BM-rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat

- 7/2006.(V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

•1993 évi XCIII törvény a munkavédelemről és módosító 2004 évi XI törvény

•9/2001 (IV.5.)GM sz. rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról .

•63/2004 (IV.27) GKM sz. rendelet a nyomástartó és töltőlétesítmények műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről

•11/2004. (II. 13.) GKM rendelet végrehajtásához kapcsolódó részletes műszaki követelményeknek valamint a végrehajtásához kapcsolódó nyomástartó és töltő létesítmények műszaki-biztonsági szabályzata

•47/1999. (VIII.4.) GM r. Emelőgép biztonsági szabályzat

•4/2002.(II.20.) ; 3/2002.(II.8) 2/2002.(II.7) SzCsM) rendeletek

4.2/ Az épületgépész kiviteli terv érvényben lévő szabványok és műszaki irányelvek szerint készül.

-MSZ 274 Épületek villámvédelme

- MSZ CR 1752

- MSZ 24140 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai

4.3./ A tervezett műszaki megoldás biztosítja az élet- és vagyonbiztonság, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

4.4/ Egészségvédelmi és biztonságtechnikai koordinátor alkalmazására a tervezés során nem került sor.

5./ A tervezett termékek gyártóművi vagy szállítói megfelelőségi bizonylattal rendelkeznek, amelyet kivitelezéskor a kivitelezőnek csatolni kell az átadási dokumentációhoz.

6./ A terv szerinti létesítmény az érvényben lévő munkavédelmi és egészségvédelmi előírások betartásával megvalósítható.

7./ A terv szerint megvalósuló létesítmény a környezetre megengedett értéket meghaladó káros hatást nem okoz.

A tervezett fejőház technológiai igényeit valamint a tervezett épület építészeti adottságait figyelembe véve az alábbi épületgépészeti rendszerek kerülnek kialakításra:

5.0 ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERVFEJEZET

5.1./ KIALAKÍTÁS, ALAPADATOK

Az épület 2 fő részre bontható:

1., tejtárolót, tejátadót, kazánházat, ill. irodát és öltözőket tartalmazó épületrész

2., fejőterem épületrész (időszakosan fűtött)

Az irodai alkalmazottak száma 1fő, a fizikai dolgozók létszáma 10 fő.

Fejési idő:

1. fejés : 2-7 óra között

2. fejés : 13-18 óra között

5.2./ VÍZELLÁTÁS – CSATORNÁZÁS

A létesítmény vízellátása a telephelyen lévő, fűrt kútról üzemelő víznyomó hálózatról biztosítható. A keletkező szennyvizeket a létesítendő zárt szennyvíz tárolókba kell kötni.

Az épületben az alábbi vízigényeket kell biztosítani:

- Fizikai dolgozók vízigénye : $10 \text{ fő} \times 90 \text{ l/nap} \times \text{fő}$	=	900 l/nap
- Irodai dolgozók vízigénye : $1 \text{ fő} \times 50 \text{ l/nap} \times \text{fő}$	=	50 l/nap
- Takarítás vízigénye: $313 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ l/m}^2$	=	63 l/nap
- technológia vízinye :		1000 l/nap
Vízigény összesen :		2013 l/nap

Összes vízfogyasztás: 2,0 m³/nap

Használati melegvíz igény :

- 42 °C-os víz a kézmosók és szociális blokk részére
- 60 °C-os víz a mosogatás részére
- 25-32 °C-os víz a tőgymosás részére
- 75 °C-os víz a technológia részére

Egyidejű vízfogyasztás : 84 l/perc

Az épületben központi melegvízellátás kerül megvalósításra. A melegvíz termelést a fűtést is biztosító SAS ECO 6.0 tip. biomassa tüzelésű kazán biztosítja, kiegészítő napenergia hasznosító rendszerrel.

A melegvíz termelés több lépcsőben történik. A hálózati hidegvíz a Vaillant VIH S2 350/4B tip. 350 literes, 3 db Vaillant VFK 135/2 VD tip. síkkollektor által fűtött szolár tárolóba köt. Innen csatlakozik egy 1000 l-es HMTV tárolóba, melyet a technológia hulladékhője fűt fel max. 55°C-os hőmérsékletre. Ebből a tárolóból kerül kivételre a tőgymosás és a szociális blokk vízigénye. A sorban következő tároló a magas hőmérsékletű (75°C) tároló, ahonnan a mosogatás és a technológia vízigénye kerül ellátásra. Mivel a tőgymosás 25-32°C-ot igényel, ezért ide termosztatikus keverőszelepet

terveztem beépíteni. Szintén termosztatikus keverőszelepet terveztem a nagykonyhai mosogatók elé is.

Mivel az öltözők vízvételi helyei távol esnek a HMV előállítási helyétől, ezért cirkulációs hálózatot terveztem. A cirkulációs szivattyút javaslom időprogram szerint vezérelni.

A tervezett padlóba, falszerkezetbe szerelt víz nyomóvezetékek anyaga többrétegű műanyag csővezetéki rendszer, a csővezetékekkel együtt tanúsított, elburkolásra alkalmas presszkötésű idomokkal. A padlóba szerelt hideg- és melegvíz vezetékeket 6mm vtg. csőháj hőszigeteléssel kell ellátni. A szabadon szerelt hidegvíz vezetéket PP-R agyagú, PN16 nyomásfokozatú műanyag csőből, a melegvíz- és cirkulációs vezetéket ALU-PP-R agyagú, alubetétes, PN20 nyomásfokozatú műanyag csőből terveztem. A szabadon szerelt meleg- és recirkulációs vezetéket 20 mm vtg. hőszigeteléssel kell ellátni!

A szerelési munkák befejezése után el kell végezni a víz nyomóvezeték rendszer nyomáspróbáját. Nyomáspróba értéke: 6,0 bar, ideje 15 min. Nyomáspróba alatt minden kötést ellenőrizni kell. A vezetékrendszeren 3,0 bar nyomást az eltakarási munkák befejezéséig tartani kell. A nyomáspróba közege ivóvíz.

A szennyvíz hálózaton tömörségi próbát 2,0 v.o.m. értéken kell elvégezni.

A nyomás és tömörségi próbákat írásban kell rögzíteni.

A vízvezeték hálózatot szerelési munkák befejeztével fertőtleníteni kell.

Az épületből távozó trágyás, tejes és kommunális szennyvizek elválasztott rendszerben kerülnek kivezetésre. A különböző szennyvizeket külön-külön zárt szennyvíz tárolóba kell vezetni..

A klímák cseppvizeit a szennyvíz hálózatra való rákötés előtt egy HL138 tip. kiszáradás ellen biztosított klímaszifonba vezettem.

Az épületen belül, szabadon vezetett kommunális szennyvizeket PVC, a vasalt aljat alatt vezetett szennyvizeket PE, az esetlegesen magas hőmérsékletű tejes szennyvizeket PP anyagú csővezetékek gyűjtik és vezetik ki az épületből.

A szennyvíz lefolyó vezetékek anyaga épületen kívül PANNONPIPE KG-PVC.

Az épület csapadékvíz elvezetését az építész tervek szerinti ereszcatornák biztosítják. A keletkező csapadékvizek a telephelyen belül elsikkasztásra kerülnek.

Esővíz-elvezetés: (tetőfelület 821 m²)

qcs = 0,082x245x0,95=19,1 l/s

5.3./ KÖZPONTI FÜTÉS, HŰTÉS

5.3.1./ Központi fűtés szerelés

Az épületenergetikai számítás a költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) alkalmazásával készült.

Az épület a fejőház kivételével megfelel a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet és az azt módosító 39/2015. (IX.14.) MvM rendelet előírásai szerinti épületenergetikai követelményeknek.

A fejőházra vonatkozik az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet 1. §/e pontja, mely alapján a rendelet hatálya nem terjed ki a nem lakás céljára használt alacsony energiaigényű olyan mezőgazdasági épületre, amelyben a levegő hőmérséklete a fűtési rendszer üzemideje alatt nem haladja meg a 12 °C-ot vagy négy hónapnál rövidebb ideig kerül fűtésre és két hónapnál rövidebb ideig kerül hűtésre;

5.3.1.1./ Épületenergetikai számítás:

Szerkezet típusok:

fejőterem külső fal 30cm

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.59 W/m²K

Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.76 W/m²K

Csillapítási tényező: 62.37

Késleltetés: 12.1 h

Fajlagos tömeg: 284 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 41 kg/m²

Felületi légállapot -15 °C-nál: 17.4 °C 59 %

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

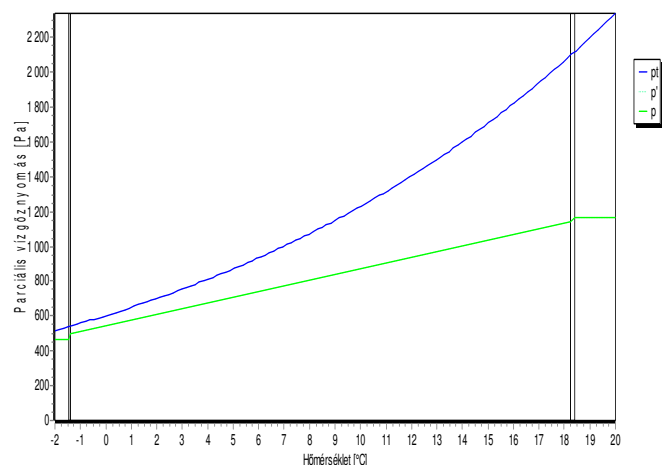
Réteg

megnevezés

vakolat

POROTHERM 30 N+F M100 habarcs

vakolat

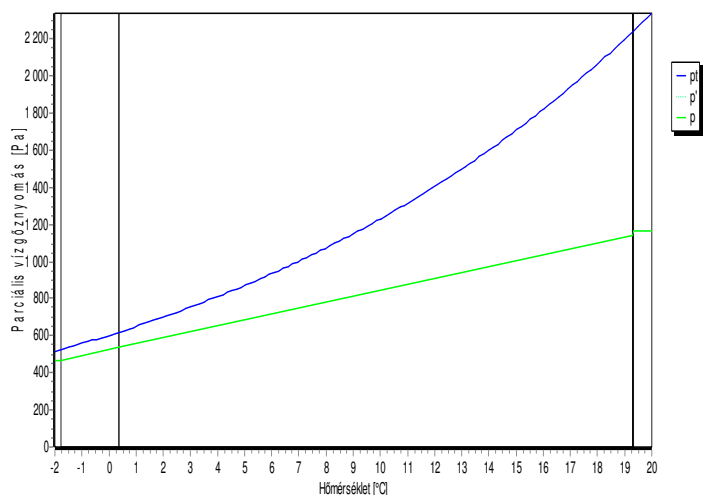


No.	d	λ	κ	R
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]
1	1	0,930	0,610	0,0067
2	30	0,197	-	1,5230
3	1	0,930	-	0,0108

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

iroda fal 38cm

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 1867.35
Késleltetés: 23.4 h
Fajlagos tömeg: 312 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 29 kg/m^2
Felületi légállapot -15°C -nál: 19.0°C 53 %
Légállapot kívül: -2.0°C 90 %
Légállapot belül: 20.0°C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap
Rétegek kívülről befelé
Réteg
megnevezés
weber 8600 extra hősz.alapv.
POROTHERM 38 Klíma TM habarcs/Pr
vakolat



No.	d	λ	κ	R
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]
1	3	0,074	-	0,4054
2	38	0,106	-	3,5850
3	1	0,930	-	0,0108

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Kingspan belső fal 10cm

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 38.64
Késleltetés: 1.5 h
Fajlagos tömeg: 14 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: $2 / 4 \text{ kg/m}^2$
Légállapot kívül: -2.0°C 90 %
Légállapot belül: 20.0°C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap
Rétegek kívülről befelé
Réteg
megnevezés
fémek acél
IPN szigetelő mag
fémek acél

No.	d	λ	κ	R
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]
1	0,08	58,100	-	0,0000
2	10	0,022	-	4,4640
3	0,05	58,100	-	0,0000

iroda külső ablak

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Nyílászáró számítás az összetevők alapján
Üvegezés: 4:-16-4-16:-4 argongáz
Keret, tok (körben):
 $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ szélesség = 85 mm
Távtartó: Alumínium távtartó
Üvegezési arány: 76 %

$$U_g = 0.60 \text{ W/m}^2\text{K} \quad g = 0.520$$
$$\text{PVC 75 mm-es 4-5 kamrás} \quad U_f =$$
$$\Psi_g = 0.080 \text{ W/mK}$$

bevilágító

Típusa: felülvilágító
Hőátbocsátási tényező: $3.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 100 %

kapu

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)
Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

külső ajtó

Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

tetőablak

Típusa: ablak (külső, tetősíkbán)
x méret: 0.78 m
y méret: 0.98 m
Hőátbocsátási tényező: $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 75 %
Üvegezés g értéke: 0.783

1 iroda padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.70 W/mK
Csillapítási tényező: 81.92
Késleltetés: 8.8 h
Fajlagos tömeg: 526 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 256 kg/m^2
Padló hőelnyelési tényező: $1.286 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$
Padló besorolás: hideg
Felületi légállapot -15 °C -nál: 18.4 °C 55 %
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Padlószint magassága: 0.2 m
Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

PE fólia

kavicsbeton

Villox GV35

Austrotherm AT-N100

AUSTROTHERM technológiai szigete

kavicsbeton

ragasztó

Csempe

No.	d	λ	κ	R
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]
1	0,2	0,200	-	0,0100
2	12	1,280	-	0,0938
3	0,3	0,120	-	0,0250
4	12	0,037	-	3,2430
5	0,009	-	-	-
6	10	1,280	-	0,0781
7	1,4	0,930	-	0,0151
8	0,6	1,050	-	0,0057

10a padlásfödém

Típusa:	belső födém (lefelé hűlő)
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.22 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.24 W/m ² K
Csillapítási tényező:	196.62
Késleltetés:	10.4 h
Fajlagos tömeg:	500 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	480 / 1 kg/m ²
Padló hőelnyelési tényező:	1.768 kJ/m ² Ks ^{1/2}
Padló besorolás:	hideg
Légállapot kívül:	-2.0 °C 90 %
Légállapot belül:	20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül:	8.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K
Diffúziós időszak:	180 nap
Rétegek kívülről befelé	
Réteg	
megnevezés	
ásványgyapot	
ásványgyapot	
PE fólia	
vasbeton	

11 iroda tető

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.17 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.20 W/m ² K
Csillapítási tényező:	70.09
Késleltetés:	3.1 h
Fajlagos tömeg:	23 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	2 kg/m ²
Felületi légállapot -15 °C-nál:	19.4 °C 52 %
Légállapot kívül:	-2.0 °C 90 %
Légállapot belül:	20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K
Diffúziós időszak:	180 nap
Rétegek kívülről befelé	
Réteg	
megnevezés	
fémek acél	
THERMALsafe szigetelő mag	
fémek alumínium	
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	
fémek acél	
IPN szigetelő mag	
fémek acél	

12 fejőterem tető

Típusa: tető
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 37.48
Késleltetés: 0.9 h
Fajlagos tömeg: 13 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 2 kg/m^2
Felületi légállapot -15 °C -nál: 19.1 °C 53 %
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]
megnevezés	-			-	
fémek acél	1	0,08	58,100	-	0,0000
IPN szigetelő mag	2	8	0,022	-	3,5710
fémek acél	3	0,05	58,100	-	0,0000

4 fejőterem padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.83 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
Csillapítási tényező: 1.29
Késleltetés: 0.6 h
Fajlagos tömeg: 447 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 30 kg/m^2
Padló hőelnyelési tényező: $1.538 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$
Padló besorolás: hideg
Felületi légállapot -15 °C -nál: 3.5 °C 100 %
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Padlószint magassága: 0.12 m
Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]
megnevezés	-			-	
kavicsbeton	1	6	1,280	-	0,0469
Villox GV35	2	0,3	0,120	-	0,0250
aljzatbeton	3	16	1,400	-	0,1143

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]
fejőterem külső fal 30cm	É	függőleges	0,762	0,762	73,2	-	-
iroda fal 38cm	É	függőleges	0,312	0,312	48,0	-	-
iroda külső ablak	É	függőleges	1,04	1,04	4,5	-	-
iroda külső ablak	É	függőleges	1,21	1,21	4,0	-	-
iroda külső ablak	É	függőleges	1,37	1,37	0,7	-	-
külső ajtó	É	függőleges	1,45	1,45	1,6	-	-
kapu	É	függőleges	1,8	1,8	26,2	-	-
iroda fal 38cm	K	függőleges	0,312	0,312	58,9	-	-
külső fal 30cm	K	függőleges	0,762	0,762	32,2	-	-
iroda külső ablak	K	függőleges	1	1	7,2	-	-
iroda külső ablak	K	függőleges	1,37	1,37	0,7	-	-
kapu	K	függőleges	1,8	1,8	12,2	-	-
fejőterem külső fal 30cm	D	függőleges	0,762	0,762	64,8	-	-
iroda fal 38cm	D	függőleges	0,312	0,312	41,4	-	-
iroda külső ablak	D	függőleges	1,04	1,04	18,0	-	-
iroda külső ablak	D	függőleges	1,21	1,21	4,0	-	-
külső ajtó	D	függőleges	1,45	1,45	4,8	-	-
kapu	D	függőleges	1,8	1,8	25,2	-	-
külső fal 30cm	NY	függőleges	0,762	0,762	69,2	-	-
12 fejőterem tető	NY	függőleges	0,269	0,269	20,7	-	-
iroda külső ablak	NY	függőleges	1,04	1,04	9,0	-	-
kapu	NY	függőleges	1,8	1,8	24,3	-	-
11 iroda tető	É	15°-os	0,199	0,199	31,7	-	-
tetőablak	É	15°-os	1,25	1,25	1,5	-	-
11 iroda tető	K	15°-os	0,199	0,199	144,9	-	-
bevilágító	K	15°-os	3,1	3,1	10,4	-	-
11 iroda tető	D	15°-os	0,199	0,199	32,0	-	-
tetőablak	D	15°-os	1,25	1,25	1,5	-	-
11 iroda tető	NY	15°-os	0,199	0,199	144,9	-	-
bevilágító	NY	15°-os	3,1	3,1	10,4	-	-
11 iroda tető		vízszintes	0,199	0,199	96,1	-	-
belső fal			0,559	0,453	4,6	-	-
1 iroda padló			-	-	178,5	0,7	53,7
4 fejőterem padló			-	-	293,9	1,45	57,3
10a padlásfödém			0,241	0,157	6,6	-	-
10a padlásfödém			0,241	0,174	6,6	-	-
belső ablak			1,08	0,613	3,6	-	-
Kingspan belső fal 10cm			0,223	0,0446	28,7	-	-
Kingspan belső fal 10cm			0,223	0,181	11,9	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,0534	44,3	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,0635	9,5	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,117	30,8	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,134	12,9	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,142	14,0	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,211	11,2	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,231	25,2	-	-
belső fal 30cm			0,587	0,333	16,0	-	-

m_t : 176 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

Épület tömeg besorolása: könnyű ($m_t \leq 400$ kg/m²)

ε : 0.50 (Sugárzás hasznosítási tényező)

A: 1722.4 m² (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)

V: 2775.9 m³ (Fűtött épület(rész) térfogat)

A/V: 0.620 m²/m³ (Felület-térfogat arány)

$Q_{sd} + Q_{sid}$: (3781 + 0) * 0,5 = 1891 kWh/a (Sugárzási hőnyereség)

$\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 765.1 W/K

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (765,1 - 1891 / 72) / 2775,9$$

$$q: \quad \quad \quad \mathbf{0.251 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Számított fajlagos hővesztésgtényező})$$

$$q_{\max}: \quad \quad \quad \mathbf{0.322 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Megengedett fajlagos hővesztésgtényező})$$

Az épület fajlagos hővesztésgtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N :	613.2 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(1,02 + 0) * 0,5 = 0,51 kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	7.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	11.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	9.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
$Q_{sdnyár}$:	6,84 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	4292 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$:	2146 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	6745 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	5519 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma Vn$:	2220.7 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma Vn_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma Vn_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1 - \eta) + V_{inf})$:	2220.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma Vn_{nyár}$:	16655.4 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$\Delta t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{dt}) + 2$$

$$\Delta t_b = (510 + 2146,2) / (765,1 + 0,35 * 2220,72) + 2 = 3.7 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad \quad \quad 11.8 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad \quad \quad 33922 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad \quad \quad 3269 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

$$Q_F = H[Vq + 0,35 \Sigma V_{inf,F}] \sigma - P_{LT,F} \cdot Z_F - Z_F Q_{b,e}$$

$$Q_F = 33,922 * (2775,9 * 0,266 + 0,35 * 2220,7) * 0,8 - 0 * 3,269 - 3,269 * 2146,2 = 34,11 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad \quad \quad \mathbf{55.63 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

$$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{nyár})$$

$$\Delta t_{bnyár} = (6837 + 4292,4) / (765,1 + 0,35 * 16655,4) = 1.7 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyár\max}: \quad \quad \quad 2.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad \quad \quad 613.2 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad \quad \quad 55.63 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Biomassza-tüzelésű kazán

e_f : 0.60 (tűzifa, biomassza)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 1.49 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 1.65 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv
 $q_{f,h}$: 3.30 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55
 $q_{f,v}$: 1.90 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K
 E_{FSz} : 0.42 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45
 $q_{f,t}$: 0.10 kWh/m²a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.14 kWh/m²a

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$$

$$E_F = (55,63 + 3,3 + 1,9 + 0,1) * 0,894 + (0,42 + 0,14 + 1,65) * 2,5 = \mathbf{60.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (55,63 + 3,3 + 1,9 + 0,1) * 1,49 + (0,42 + 0,14 + 1,65) * 0,1 = 91.01 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 613.2 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

napkollektor

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 $e_{H MV}$: 0.00 (megújuló)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Biomassza tüzelésű kazán

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 $e_{H MV}$: 0.60 (tűzifa, biomassza)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 1.49 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 1.65 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval
 $q_{H MV,v}$: 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.30 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló
 $q_{H MV,t}$: 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$$E_{H MV} = q_{H MV} (1 + q_{H MV,v}/100 + q_{H MV,t}/100) \Sigma (C_k \alpha_k e_{H MV}) + (E_C + E_k) e_v$$

$$E_{H MV} = 9 * (1 + 0,13 + 0,07) * 0,447 + (0,3 + 0,91) * 2,5 = \mathbf{7.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{H MV \text{ sus}} = q_{H MV} (1 + q_{H MV,v}/100 + q_{H MV,t}/100) \Sigma (C_k \alpha_k e_{H MV \text{ sus}}) + (E_C + E_k) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{H MV \text{ sus}} = 9 * (1 + 0,13 + 0,07) * 1,32 + (0,3 + 0,91) * 0,1 = 14.38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$A_{hű}$:	56.2 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{hű,n}$:	708 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
$Z_{hű}$:	420 h	(a hűtési idő hossza)
$V_{hű}$:	800.0 m ³ /h	(a levegő térfogatárama)

Kompresszoros léghűtés (split) EER=2,5

e_f :	2.50	(elektromos áram)
e_{sus} :	0.10	
C_k :	0.40	(a hűtőgép teljesítménytényezője)
$q_{k,v}$:	0.00 kWh/m ² a	(segédenergia igény)
$\alpha_k(C_k e_{sus} + (1 - C_k))$	$= 1 * (0,4 * 0,1 + (1 - 0,4)) = 0,64$	
$\Delta p_{hű}$:	0 Pa	(a rendszer áramlási ellenállása)
η_{vent} :	50.0 %	(a ventilátor összehatásfoka)

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 800 * 0 / 3600 / 0,5 * 420 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

helyiségenkénti szabályozás

$f_{hű,sz}$:	5.00 %	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)
---------------	--------	--

$$E_{hű} = (Q_{hű,n}(1 + f_{hű,sz}) + Q_{hű,v}) / A_N * \Sigma C_k \alpha_k e_{hű} + (E_{vent} + E_{hű,s} + Q_{hű,k} Z_{hű}) e_v / A_N$$

$$E_{hű} = (708 * (1 + 0,05) + 0) / 56,2 * 1 + (0 + 0 + 0 * 420) / 56,2 * 2,5 = \mathbf{13.23 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{hű \text{ sus}} = (Q_{hű,n}(1 + f_{hű,sz}) + Q_{hű,v}) / A_N * \Sigma C_k \alpha_k e_{hű \text{ sus}} + (E_{vent} + E_{hű,s} + Q_{hű,k} Z_{hű}) e_{v \text{ sus}} / A_N$$

$$E_{hű \text{ sus}} = (708 * (1 + 0,05) + 0) / 56,2 * 0,64 + (0 + 0 + 0 * 420) / 56,2 * 0,1 = 8.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N :	613.2 m ²	(a rendszer alapterülete)
v :	0.90	(a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) v e_v$$

$$E_{vil} = 11 * 0,9 * 2,5 = \mathbf{24.75 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{vil \text{ sus}} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) v e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{vil \text{ sus}} = 11 * 0,9 * 0,1 = 0.99 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\Sigma A_{hű,i} * E_{hű,i}) / A_N = (56,2 \text{ m}^2 * 13,23 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 613,2 \text{ m}^2 = 1,21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HVM} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 60 + 7,85 + 24,75 + 0 + 1,21 + 0$$

$$E_P: \mathbf{93.82 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{Pmax}: \mathbf{140.97 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján megfelel.

$$E_{Pref}: \mathbf{90.92 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \text{ (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)}$$

$$E_{sus} = E_{passzív} + E_{F \text{ sus}} + E_{HVM \text{ sus}} + E_{vil \text{ sus}} + E_{LT \text{ sus}} + E_{hű \text{ sus}} + E_{nyer \text{ sus}}$$

$$E_{sus} = 3,08 + 91,01 + 14,38 + 0,99 + 0 + 0,78 + 0 = 110.24 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 110,24 / 93,82 = 117.5 \quad \% \quad \text{(Megújuló részarány)}$$

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kWh]	E _{CO2} [t/a]	H
elektromos áram	8,47	2,50	21,16	365	3,09	-
tűzifa, biomassza	60,61	0,60	36,36	-	-	13300 kJ/kg
megújuló	3,81	-	-	-	-	-
Összesen			57,53		3,09	

**A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.
A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.**

Az épület téli transzmissziós hővesztesége -15 °C külső és a szabvány által előírt belső hőmérsékletekre: 38,1 kW.

Az épület filtrációs hővesztesége: 14,4 kW

A HMV előállítás hőigénye: 50 kW

A kazán előnykapcsolásban termeli a használati melegvizet, a melegvíz felfűtésének idején a légkezelő kör (S3) kivételével mindegyik kör leáll, így az egyidejű maximális hőigény: 50 kW+14,4kW=64,4 kW

Az épület fűtését 1db SAS ECO 6.0 tip. biomassz tüzelésű kazán biztosítja.

A biomassza kazán fűtési teljesítménye 68 kW.

5.3.1.2./ A fűtési rendszer működése

A tervezett központi fűtés kétcsöves rendszerű melegvízes fűtés. A hőleadók a fejőteremben termoventilátorok, ill. az aknában légfűtés, a tejtárolót, tejátadót, kazánházat, ill. irodát és öltözőket tartalmazó épületrészben acéllemez lapradiátorok.

A helyiségenkénti hőmérséklet-szabályozást fejőteremben helyiségtermosztát, a radiátorokkal fűtött helyiségekben termosztatikus radiátorszelepek biztosítják. A fűtési körök szabályozását, időjáráskövető automatik szabályozza. A radiátor fűtési körben motoros keverőszelep biztosítja a helyiség-hőmérséklet által kompenzált külső hőmérsékletfüggő víz-hőmérséklet szabályozást. Ezzel a megoldással elkerülhető az adott esetben magas hőmérsékletű puffertartály vizének a radiátorokba való keringetése amely alacsonyabb hőigényű időszakokban túlfűtést eredményezne.

A kazán visszatérő hőmérsékletét elegendően magas értéken (>55°C) tartja a Herz teplomix tip. termosztatikus keverőszelep, így elkerülhető a kazántestben a kondenzáció okozta lyukadás. A kazán szabályozott hőtermelését a huzatszabályozó biztosítja. A kazánvezérlés rendelkezik biztonsági hőmérséklet korlátozó védelemmel a kazán túlhevülésének (vízfelforrás a rendszerben) megakadályozására..

A berendezés telepítésénél minden esetben be kell tartani az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet Országos Tűzvédelmi Szabályzatában foglaltakat.

5.3.1.3./ Rendszer biztosítás

A hőellátó rendszer zárt kivitelű fűtés. A fűtési rendszer max. nyomása 1,5 bar. A fűtési víz tágulásának felvételére egy 150 l-es zárt tágulási tartályt terveztem, melyet a keringető szivattyú szívó csonkjára kell kötni. A rugóterhelésű biztonsági szelep a kazán szállítási tartozéka.

5.3.1.4./ A fűtési csőhálózat kialakítása és szerelése

A padlóba szerelt fűtési vezetékek többrétegű alubetétes műanyag csőből készülnek, melyeket védőcsőbe kell húzni. A szabadon szerelt fűtési vezetékek anyaga 5/4" méretig vékonyfalú, kívül horganyzottacélcső, míg 5/4" felett fekete acélcső. A szabadon szerelt fűtési vezetéket 20 mm vtg. hőszigeteléssel kell ellátni!

A fűtési rendszer visszatérő ágába egy szűrőt és egy mágneses iszapleválasztót terveztem a beépített szivattyúk szennyeződések elleni védelmének biztosítására. A rendszer felső pontjaira légtelenítőket terveztem a rendszer légtelenítésének biztosítására.

5.3.1.5./ Feltöltés és ürítés

A rendszer feltöltése a fűtési gyűjtőn kialakított feltöltő csonkon lehetséges. Ürítési pontot több helyen is kialakítottam, a kazán ürítő csonkján a fűtési rendszer leürítése nem ajánlott.

5.3.1.6./ Nyomáspróba

A szerelési munkák befejezése után el kell végezni a fűtési hálózat nyomáspróbáját 5,0 bar nyomáson.

5.3.2./ Hűtés szerelés

A megrendelő az emeleti tárgyaló és iroda helyiség hűtését kérte biztosítani. A helyiségek hűtését monosplit rendszerű klímákkal terveztem biztosítani. A beltéri egységek oldalfali kialakításúak. A kültéri egységeket az irodai épületrész É-i homlokzati falára, egymás felé terveztem. Az alkalmazott klímatechnikai csővezetékek anyaga a kültéri és beltéri egységek közötti szavatolt minőségű hűtéstechikai tisztított vörösrézcső gyártóműi előírások alapján szerelve, szakaszos nyomáspróbával, idomokkal, kemény forraszos kötésekkel, zártcélás szigeteléssel, szavatolt minőségű hűtéstechikai tisztított vörösrézcső fittingekkel. Szivárgásvizsgálat: A 14/2015 (II.10.) Korm. rendelet szerinti.

5.4./ FÜSTGÁZELVEZETÉS, ÉGÉSI LEVEGŐ ELLÁTÁS

A tervezett biomassza kazán nyitott égésterű. A kazán füstgázelvezetését Schiedel Technostar Ø300-ko./Ø355-ko. tip. hőszigetelt szerelt kémény biztosítja. A kémény hatásos kéménymagassága 7,71 m, teljes magassága 10,51 m. A szükséges égési levegő a kazánházi zsámozott ajtón keresztül biztosított.

Az igénybe vett füstgáz/égési levegő rendszer gáztüzelésre való alkalmasságát az illetékes szakvállalattal ellenőriztetni és igazoltatni kell az üzembe helyezhetőséghez.

5.5./ SZELLŐZÉS SZERELÉS

5.5.1./ Vizesblokkok szellőztetése

Az iroda épületrész földszintjén lévő WC, tak. szer. tároló hsg-ek szellőztetését depressziós szellőztetéssel, fali kisventilátorokkal biztosítottam csőventilátorral biztosítottam. Indításuk jelenlét érzékelővel, ill. külön szellőzés kapcsolóval történik. Az elszívott levegő az épület homlokzatán kerül kivezetésre. Az iroda épületrész emeletén lévő öltöző, zuhanyzó, WC hsg-ek szellőztetését szintén depressziós szellőztetéssel, csőventilátor beépítésével biztosítottam. Indítása szellőzéskapcsolóval történik. Az

elszívott levegő a terő fölé kerül kifúvásra. Az elszívott levegő utánpótlását az öltözők és a zuhanyzó helyiségek ablakaiba épített légbeeresztő elemeken keresztül biztosítottam.

5.5.2./ Fejőakna szellőztetése

A fejőakna fűtése és szellőztetése a fejőakna padlója alatt vezetett PE anyagú anyagfajtonos kötésű műanyag légcsatornán keresztül biztosított. A tejtárolóba tervezett befűvő légkezelő a tejtároló zsaluzott ajtaján keresztül belépű friss levegőt juttatja be tervezett befűvő rácsokon keresztül az aknába szűrés és felmelegítés után.

5.6./ KÖRNYEZETVÉDELEM

A 306/2010 (XII. 23.) számú, levegő védelméről szóló kormány rendelet alapján ha egy pontforráson több tüzelőberendezés teljesítménye együttesen meghaladja a 140 kW-ot, akkor levegőtisztaság-védelmi engedély megszerzése szükséges. Az egy kazánházban lévő kazán teljesítménye 68 kW ezért nem szükséges az engedély megszerzése.

5.7./ ÉRINTÉSVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

A fém csővezetéseket, szerelvényeket és berendezési tárgyakat be kell kötni az épület érintésvédelmi hálózatába, valamint elektromosan szigetelő kötéseknel a vezetékeket egyenpotenciálra kell hozni!

El kell végezni az érintésvédelmi méréseket, és ezekről jegyzőkönyvet kell készíteni, amelyet csatolni kell az átadási dokumentációhoz.

5.8./ MUNKAVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

Kivitelezés során be kell tartani az általános és építőipari munkavédelmi előírásokat.

Csővezetékek, készülékeket, kéményeket szerelését csak szilárd, a munkavédelmi előírásoknak megfelelő állványzatról, vagy létráról lehet szerelni.

A tervezett készülékeket a gyártó által előírt tartó és függesztő szerkezetekre szabad szerelni.

Nyíregyháza, 2018. március 29

.

Mátyás György
Épületgépész mérnök

Magyar Mérnöki Kamara tervezői névjegyzék száma:
GT 15-0812