

**Climaster**

**Épületgépészeti Tervező, Kivitelező KKT.**

2092 Budakeszi, József Attila u. 163.

Tel./fax: 06-23-452-878

e-mail: [climaster@t-online.hu](mailto:climaster@t-online.hu)

**G-M**

**MŰSZAKI LEÍRÁS**

**a LÉGTECHNIKAI és HŰTÉSTECHNIKAI SZERELÉSI MUNKÁKRÓL**

Munka megnevezése::	SE II. sz. Gyermekgyógyászati Klinika I. emelet Hematológiai Osztály 1094 Budapest, Tűzoltó u. 7-9.
Megrendelő:	Semmelweis Egyetem 1085 Budapest, Üllői út 26.
Generál tervező:	Procont Kft. 2089 Telki, Akácos út 57.
Tervező:	Németh István okl. gépészmérnök G-T 13-7986
Tervdokumentáció tartalma:	
GT-T	Tervezői nyilatkozat
G-M	Műszaki leírás
GK-L,H	Légtechnikai és hűtéstechnikai szerelési munkák költségvetés kiírása
GL-1	Légtechnika, hűtéstechnika, FÖLDSZINTI ALAPRAJZ és METSZETEK
GL-2	Légtechnika, hűtéstechnika, I.EMELETI ALAPRAJZ és METSZETEK
GL-3	Egyenes légcsatornák és idomok
GK-L,H/M	Légkezelő, folyadékhűtő műszaki adatai
Budakeszi, 2018. 01. 24.	

## GM-LH

### Légtechnikai és hűtéstechikai szerelési munkák műszaki leírása

#### 1. Tervezési feladat

1.1 A Gyermekgyógyászati Klinika neuro-onkológiai és hematológiai osztályain steril klímaberendezést kell kivitelezni az elkülönítők és kórtermek részére. Az első ütemben az I. emelet valósul meg, de a rendszert a II. emeleti rendszerrel közösen kell kiépíteni. Az orvostechológiai egyeztetések után a következő kiindulási adatok kerültek meghatározásra és elfogadásra.

- teljes területi steril levegőellátás
- elkülönítőkben  $n=15x$ -ös légcserre, a kórtermekben  $n=5x$  légcserre
- az elkülönítőkben az MSZ-03-190-87 szabvány leukémiai kezelőkre vonatkozó műszaki paramétereket kell biztosítani, azaz nyomásszint: túlnyomás, fertőző beteg esetén átállítható depresszióra, előírt hőmérsékletek: tél:  $24^{\circ}\text{C}$ , nyár  $24-26^{\circ}\text{C}$ , relatív nedvesség 35-55% rN. Légcserre: 15 1/h; szűrési fokozatok B2+C+S, megadott zajszint 35 dBA. Az egyes helyiségek műszaki adatait, légforgalmát, a beépített hálózati elemeket mutatja összefoglalóan a mellékelt táblázat. Az I. emeleti és II. emeleti légszállítás közel azonos, így a külső légkezelő névleges légszállítása: 13.000  $\text{m}^3/\text{h}$ . Géptípus: VTS-150 (VS-150-R-PHC/EF)

#### 1.2 A külső légkezelő felépítése:

Befúvó egység: friss levegő oldali motoros zsalu, EU-5 előszűrő, keresztáramú hővisszanyerő megkerülő zsaluval, téli-nyári üzemmél, minimum 70%-os téli hővisszanyeréssel (szenzibilis hatásfok 78%), cseppleválasztókkal, fűtési hőcserélő, fűtési kamra fagyvédő elektromos fűtéssel 2x1,5 kW, hűtési hőcserélő, befúvó ventilátor frekvenciaátalakítós meghajtással, EU-9 középszűrő.

Elszívó egység: szívó oldali motoros zsalu, EU-4 készülékszűrő, elszívó ventilátor frekvenciaátalakítós meghajtással, keresztáramú hővisszanyerő. A légkezelő mindkét oldalán külső hangcsillapítókkal biztosítjuk a megengedett zajszintek betartását (összesen 5 db + 2 db emeleten).

1.3 A légkezelő fűtési energiáját a kazánházi ellátás, távvezetéken biztosítja az alagsori hőközpontig, ahonnan hidraulikus váltón keresztül a VTS háromjáratú szabályozószelep működtetésével WILO Stratos D32/1-8 szivattyú állandó tömegárammal, változó előremenő víz hőmérséklettel üzemel. Méretezési paraméterek: 13.000  $\text{m}^3/\text{h}/6/24//70/50^{\circ}\text{C}/75$  kW. A hővisszanyerővel figyelembevett fűtési teljesítmény igény  $-15^{\circ}\text{C}$  külső hőmérsékletnél: 13.000  $\text{m}^3/\text{h}/13,7/26//70/50^{\circ}\text{C}/51$  kW.

1.4 A légkezelő hűtési energiáját az udvaron a meglévő mellé telepített Midea MGBL-D65W folyadékűtő és HPT-V/300 hidraulikus blokk biztosítja. A hidraulikus blokk 300 l-es tárolót, tágulási tartályt, keringtető szivattyút (11  $\text{m}^3/\text{h}/20,5$  mvo) tartalmaz. A keringtető közeg  $-20^{\circ}\text{C}$  fagyáspontú, 35%-os glikololdat. A folyadékűtő és a légkezelő közötti hűtési vezeték a talaj felett kb. 1,20 m magasságban lehet szerelni.

1.5 A nedvesítés ebben a kivitelezési ütemben nem kerül beépítésre, de a víz és csatornacsatlakozásokat kiépítjük 1.7.26 WC blokk főfalánál. A nedvesítő 2,5 m magasságban kerül felszerelésre, és közvetlen a 4 jelű idomba történik a gőzbefúvás. A keveredési hossz kisebb 1 m-nél és a 4-es idom kondenz víz elvezetéssel rendelkezik.

1.6 A komfort célú és az orvostechnológiai légtechnikai beavatkozások leírását a szabályozások, vezérléseknél részletezzük.

1.7 Belső közlekedő folyosó füstelszívása és levegőpótlása I.7.103 folyosó és I.7.104 Előtér alapterülete:  $23,99 + 9,20 = 33,19 \text{ m}^2$ , belmagasság: 2,70, kubatura:  $89,6 \text{ m}^3$ ,  $n=30 \times$  légcseré mértéke  $V=2700 \text{ m}^3/\text{h}$ . A füstelszívást és levegőpótlást  $F400^\circ\text{C}$  tűzállóságú fokozatú Helios BAMD 315/2/0,75 kW háromfázisú tűzvédelmi középnyomású ventilátorok végzik. Az épület lehűlés elleni zártságát a ventilátorok és a külső tér között beépített Schako ERK-T/230V motoros füstcsappantyúk biztosítják. A légcsatorna anyaga: LINDAB Fire Protect. A füstelszívás az álmennyezeti síkban, a levegőpótlás a padló felett közvetlenül történik, levegőpótlás kilépési sebessége: 3 m/s.

## 2. Szerelési leírás

### Külsőtéri szerelések:

A belső udvarban helyezhetők el a központi légkezelő, a folyadékhűtő és a hidraulikus blokk. Ezek a gépek az udvari szinttől 10 cm magas beton alapzatra kerülnek. A légkezelő saját alapkerete alá el kell helyezni egy kb. 120-160 magas kiegészítő keretet, hogy a kondenzvíz szifon beépíthető legyen. A befúvó és elszívó csatornák az átjáró híd alatt jutnak el a még belsőbb udvarra, ahol első akadályt jelent a meglévő „kiszáradt” fa, amelynek kivágását a Klinika jóváhagyta. Ellenkező esetben a meglévő folyadékhűtőt, vezetérendszerét át kell helyezni. A légcsatornák az átjáró folyosó belső oldalán haladnak a felső ablakok síkjáig. A belső szerelésnél a meglévő szellőzőgép kezelése, karbantartása gondot okozhat az alatta szerelendő légcsatornák miatt, de ezt a beavatkozást csak álmennyezeti bontás után lehet meghatározni. A világítóudvari függőleges vezetéket a II. emeleti beállásig el kell készíteni egészen a bypass zsalu elhelyezéséig. Ez a kézi rögzítésű zsalu biztosítja a II. emelet kiépítéséig a stabil áramlási munkapontot. A külső vezetékeket 19 ill. 25 mm (befúvás) AC lemezzel kell résmentesen szigetelni, majd Alu burkolattal megvédeni.

### Belső szerelések:

A nagyméretű faláttörések elkészülte után lehet a gerincvezetékeket felszerelni. A befúvó ágba csak higiénikus kivitelű hangcsillapítókat szabad elhelyezni a steril szűrők elszennyeződésének megakadályozása céljából. A négyszögletes csatornákra csatlakozó csöcszonkok csak lekerekített kivitelűek lehetnek (ILRU). Az utófűtők csatlakozásánál egyedi idomok készülnek ( $45^\circ$ -os négyszögletes leágazás). A spirorendszer gumigyűrű tömítésű lehet (Lindabsafe). A steril rendszer miatt a tisztaság rendkívül fontos. Csak fémtiszta elemeket szabad felszerelni és a szerelés alatt a szabad végződéseket ideiglenesen le kell zárni. A befúvó és elszívó négyszögletes csatornákat és spirovezetékeket 19 mm AC lemezzel kell résmentesen szigetelni.

## 3. Működési leírás

### 3.1 Központi légkezelő működési leírás

A VTS-150 kapcsolószelekrény leírás tartalmazza részletesen, de gépészetileg összefoglalóan az alábbi beavatkozások, vezérlések kerülnek beépítésre:

- friss levegő, befújt levegő, valamint elszívott levegő hőmérséklet mérő
- friss levegő, elszívott levegő szűrő tömődés figyelés 3 db.
- friss levegő, elszívott levegő, valamint hővisszanyerő motoros zsaluk
- deresedés figyelés a hővisszanyerőn
- elektromos fűtés és szifon fűtés kapcsolása külső hőmérséklet függvényében

- fűtési hőcserélő szabályozószelep szivattyúindítás és 2 db tapadó hőmérsékletmérő
- hűtési hőcserélő szabályozószelep kompakt folyadékhűtő vezérlése és 2 db tapadó hőmérsékletmérő
- ventilátorok fordulatszámának szabályozása frekvenciaváltókkal, körvezeték nyomásmérése, 50-100% üzemkapcsolás
- fagyvédő termosztát
- befűvási hőmérsékletszabályozás külső hőmérsékletkompenzációval
- befűvási hőmérséklet távállítása
- összevont hibajel továbbítása

3.2.1 Folyadékhűtő és hidraulikus blokk működése gépkönyv szerint. Szabályozott jellemző: előremenő glikoloidat hőmérséklet: +7°C.

### 3.3 I. emeleti szabályozások, vezérlések

Központi légkezelő-VTS150-távvezérlése:

#### 3.3.1 Befűvási hőmérséklet távállítása.

Az udvaron telepített központi légkezelő berendezés a befűvási hőmérséklet szabályozza külső hőmérséklet szerinti kompenzációval. -13°C-nál +23°C ( $\Delta t=1^\circ\text{C}$  hőveszteség a légcsatorna hálózaton) +32°C-nál +26°C. Ezt a hőmérsékletet lehet  $\pm 2^\circ\text{C}$ -kal változtatni a kórtermek szintjéről. Mivel először az I. emelet készül el, ez a beavatkozási lehetőség itt épül ki. Erre elsősorban nyári időszakban hűtés esetén van szükség, mivel a kórtermekben a helyi igényeknek megfelelően utófűtők üzemelnek. Energiatakarékosság céljából korlátozni kell a túlhűtés miatti utófűtő üzemet. Ha a kórtermek többségében (11-ből 6-ban) utófűtési igény merül fel és ez nem az eltérő homlokzatokon fellépő napsugárzási többletigényből származik célszerű megemelni a befűvási hőmérsékletet, azaz csökkenteni a hűtési beavatkozást.

3.3.2 100% és 50%-os üzemváltás. Éjszakai üzemben a sterilitási viszonyok fenntartásához elegendő az 50%-os légszállítás. Az éjszakai üzemidő kijelölése lehet helyi beavatkozás vagy program szerinti.

3.3.3 A légkezelő működésével párhuzamosan üzemelnek a légtechnikai rendszerbe beépített tűzvédelmi csappantyúk (szintenként 2-2 db, összesen 6 db). Tűzvédelmi csappantyúk a légkezelői üzemben nyitva vannak, leálláskor bezárnak. A tűzvédelmi csappantyúkat a tűzvédelmi rendszerbe is be kell kötni.

3.3.4 Az I. és II. emeleten a gerinccsatornába az egyes emeletek leválasztása céljából (például fertőtlenítési időszakban) beépítésre kerültek motoros működtetésű elzáró zsaluk (emeletenként 1 db befűvásba 1 db az elszívásba, összesen 4 db). Ezek állandóan nyitva vannak, de a teljes osztály fertőtlenítése esetén le kell zárni a befűvási és elszívási motoros zsalut (2 db). Ebben az esetben a központi légkezelőnek 50%-os üzemmódban kell üzemelnie.

3.3.5 A légkezelő –VTS150-összevont hibajel fogadása, különös tekintettel a fagyvédelemre. Ez nemcsak a VTS hibajelt jelenti, hanem a külső szállítóként beépített 2x1,5 kW álló üzemű fűtés és a fűtési vezetékek kísérő elektromos fűtésének ellenőrzését.

#### 3.3.6 Elkülönítők, zsilipek helyiségnyomás szabályozása.

A helyiségek állandó túlnyomását vagy depresszióját a mikroprocesszoros vezérlésű Schako iCM-RP szabályozó és felügyeleti rendszer végzi, ezzel megakadályozva a káros anyag-tartalmi vagy magas portartalmú „tisztítatlan” levegő bejutását illetve kijutását. A helyiségek állandó légszállítású befűvását Schako VRA-E(24V) légmennyiség szabályozó, szabályozott változó elszívását DK-XXX-MM-1

légmennyiség szabályozó végzi. A gyors működésű szabályozás miatt be kell építeni ajtónyitó érzékelőt a stabil szabályozási folyamat fenntartása céljából (ajtónyitáskor a pillanatnyi szabályozási érték „befagy”, a helyiség szabályozás inaktívvá válik).

Sor sz.	Helyiség szám	Helyiség	Szabályozó	Befúvási légm.szab.	Elszívási légm.szab.
1.	I.7.106	Zsilip	iCM-RP	VRA-E160	DK-160-MM-1
2.	I.7.111	1.Elkülönítő	iCM-RP	VRA-E200	DK-200-MM-1
3.	I.7.110	2.Elkülönítő	iCM-RP	VRA-E200	DK-200-MM-1
4.	I.7.109	3.Elkülönítő	iCM-RP	VRA-E200	DK-200-MM-1
5.	I.7.18.2	Előtér	iCM-RP	VRA-E100	DK-160-MM-1
6.	I.7.20	4.Elkülönítő	iCM-RP	VRA-E200	DK-200-MM-1
7.	I.7.21	5.Elkülönítő	iCM-RP	VRA-E200	DK-200-MM-1

### 3.3.7 Helyiségek hőmérséklet szabályozása utófűtéssel

Az átlagostól eltérő hőterhelés, egyedi igények, a változó külső hőterhelés miatt helyi utófűtési hőcserélőket építettünk be a helyiséget ellátó befúvó vezetékekbe. A melegvizet fűtési hőcserélők  $\Delta t = 5-10^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb hőmérsékletet képesek befűjni az adott helyiségbe, biztosítva az átlagostól eltérő helyiség-hőmérsékletet. A helyiség hőmérsékletszabályozás beavatkozó szerve a hőcserélő háromjáratú szelepe NÁ15 (kvs 0,16). A fűtési hidraulikus állandó készenlétét a háromjáratú szelepeken túl egy-egy vízáram szabályozó TA/NÁ15/kv2,2 és a Tichelmann fűtési kör garantálja. Utófűtési hőcserélővel ellátott helyiség, szobák:

Sorszám	Helyiségszám	Helyiség	Hőcserélő	Teljesítmény(kW)
1.	I.7.25	Kórterem	300x300	2,4
2.	I.7.24	Kórterem	300x300	2,4
3.	I.7.23	Játszó	300x200	1,4
4.	I.8.7	Orvosi szoba	300x200	1,4
5.	I.7.21	5.elkülönítő	300x200	1,4
6.	I.7.20	4.elkülönítő	300x200	1,4
7.	I.7.19	Kezelő	300x300	2,4
8.	I.7.105	Előkészítő	300x200	1,4
9.	I.7.109	3.elkülönítő	300x200	1,4
10.	I.7.110	2.elkülönítő	300x200	1,4
11.	I.7.111	1.elkülönítő	300x200	1,4

3.3.8 Helyiségek fertőtlenítésének idejére le kell zárni az adott kórterem befúvó és elszívó vezetékébe épített beavatkozó elemeket, meg kell szüntetni a légcserét. Ezt a VRA-E (24V) és a DK (24 V) motoros légmennyiség szabályozók zárásával lehet megoldani. Fertőtlenítési lezárási lehetőséggel ellátott kórtermek:

Sorszám	Helyiségszám	Helyiség	
1.	I.7.25	Kórterem	VRA-E200/ VRA-E200
2.	I.7.24	Kórterem	VRA-E200/ VRA-E200
3.	I.7.21	5.elkülönítő	VRA-E200/ DK 200
4.	I.7.20	4.elkülönítő	VRA-E200/ DK 200
5.	I.7.19	Kezelő	VRA-E200/ VRA-E200
6.	I.7.105	Előkészítő	VRA-E160/ VRA-E160
7.	I.7.109	3.elkülönítő	VRA-E200/ DK 200

8.	I.7.110	2.elkülönítő	VRA-E200/ DK 200
9.	I.7.111	1.elkülönítő	VRA-E200/ DK 200

3.3.9 Elektromos munkák kiírásában szerepelnek a következő készülékek, külső térben szerelt fűtési vezetékek elektromos kísérő fűtése, 2 db a 1,5 kW-os fagyvédelmi fűtés a VTS-150-es gépben, utófűtési helyiség hőmérséklet szabályozási körök NÁ15 kvs 0,16, háromjártú szelepekkel, helyiségtermosztátokkal.