



ÉPÜLETGÉPÉSZETI SZAKÁGI FELADATRÉSZ
MISKOLC MENTORHÁZ ÉS RENDEZVÉNYKÖZPONT
2020/21/1 DIPLOMATERVEZÉS

MIRCSEV ANNA
INN5QA

2020.12.18.

Tartalom

1.	ÉPÜLET RÖVID LEÍRÁSA	3
	ÉPÜLET LEÍRÁSA, FUNKCIÓJA, CÉLJA	3
	IGÉNYEK.....	3
2.	ENERGETIKAI KÖVETELMÉNYEK	5
	Szerkezetek energetikai jellemzői	5
3.	LEHETŐSÉGEK, VIZSGÁLATOK.....	5
	HELYSZÍN.....	5
	RENDELTETÉS.....	6
	HASZNÁLÓK MEGOSZLÁSA	6
4.	HELYSZÍNI ADOTTSÁGOK, VIZSGÁLATOK.....	7
	DOMBORZATI VISZONYOK.....	7
	RÉSZLETES TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY	7
	HIDROGEOLOGIA, VÍZRAJZ, CSAPADÉK	8
	HŐMÉRSÉKLETHATÁS.....	9
	SZÉLJÁRÁS.....	10
	FÖLDRENGÉSVESZÉLY.....	10
	ZAJTERHELÉS	11
	ÉPÜLETEN BELÜLI ZAJ	11
	LEVEGŐMIMNŐSÉG.....	11
	KÖZMŰVEK.....	12
5.	MEGÚJULÓ ENERGIÁK FELVETÉSE.....	12
6.	ÉPÜLET GÉPÉSZETI RENDSZERE	14
	PASSZÍV RENDSZEREK.....	14
	AKTÍV RENDSZEREK	15
	LÉGTECHNIKA	15
	AKTÍV RENDSZER: Fűtés, hűtés.....	16
7.	BENAPOZÁS VIZSGÁLAT, SZÁMÍTÁS	17
	INKUBÁTORTÉR	17
8.	GÉPÉSZETI RENDSZER:	19
1.	FORRÁSOK	25

1. ÉPÜLET RÖVID LEÍRÁSA

ÉPÜLET LEÍRÁSA, FUNKCIÓJA, CÉLJA

IGÉNYEK

Tartózkodók számába a dolgozók és vendégek száma is benne van.

1. táblázat: Az épületgépészeti rendszer tervezéséhez figyelembe vehető légállapot adatok

Az épület vagy a helyiség funkciója	A minimális belső hőmérséklet fűtésnél, °C	Hőmérséklet tartomány fűtésnél, °C	A maximális belső hőmérséklet hűtésnél, °C (amennyiben van gépi hűtés)	Hőmérséklet tartomány hűtésnél, °C
Lakóépület, huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségek (szobák, étkező hálószoza stb.)	20	20-25	26	23-26
Lakóépület: egyéb helyiségek (konyha, tároló stb.)	16	16-25	-	-
Iroda (cellás vagy egyterű) Konferenciaterem Előadó, osztályterem Étterem/büfé	20	20-24	26	23-26
Óvoda	22	22-24	26	23-26
Áruház	16	16-22	25	21-25

Megjegyzés: A táblázatban levő hőmérsékletek operatív hőmérsékletet jelentenek.

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

Table 4. Environmental parameters for sports halls and natatorium facilities (modified from [73])

	Air Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Ventilation Rate (Air Exchange/h) ⁽²⁾	Maximum Air Velocity (m/s)	Environment
Indoor Sports Halls	16–20	50	(3)	0.15	Playing field
	20–22	50	(3)	0.15	Pre-athletic spaces
	18–22 ⁽⁶⁾	50	5	0.15	Changing rooms
	22 ⁽⁷⁾	70	8	0.15	Showers
	22	60	5–8	0.15	Sanitary facilities
	20	50	2.5	0.15	First aid
	20	50	1.5	0.15	Offices
	20	50	1	0.20	Halls
	16	50	0.5–1	0.25	Storage rooms
	20	50	0.5	0.20	Other spaces

Két szárny tartozik az épülethez. Mentor szárny és a rendezvénytér.

Mentorszárny földszintjén helyezkednek el az inkubátor – és készségfejlesztő irodák. Emeleten pedig a sport készségfejlesztés, fizioterápia: gyógytorna masszázs.

Az épület mint közösségi ház működik a folyosók is mint állandó használó tér működnek nyitott közösségi terekkel vagy sport terekkel így fontos a komfort igény megtartása ezekben a terekben is.

TNM rendelet ^[1] hőmérsékleti értékei részletesen nem térnek ki a funkciókra, főleg érdekes a funkciók által a sport termek és fizioterápiás termek. Ezeket az értékeket kutatások által határozom meg egzaktabb értékek és megfelelőbb komfort reményében. ^[2]

MENTOR HÁZ SZÁRNY FÖLDSZINT	Tartózkodók száma Helyiség mérete	Hőmérséklet, Páratart. Igeny	Nyitva tartási idő, Használati idő Kapcsolódó Helyiség, Mérete
------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	--

1. INKUBÁTOR TERMEK	30-50 m ² 6-14 fő	20-25 C	hétköznap 06:00-21:00 hétvége 08:00-18:00
2. KÉSZSÉGFEJLESZTŐ SZOBÁK	15 m ² 2-4 fő		
3. IRODA	15 m ² 2 fő		
4. MENTOR SZOBA	15 m ² 2 fő		

MEGJEGYZÉS:

1.2:Átalakítható termek. Mozgatható falakkal a termek ketté bonthatóak. Ezáltal a homlokzati nyílászáróknak és a kiszolgáló gépészetnek illeszkednie kell mindkét típusú igényhez

3: Mentor irodája, egy személlyel vagy kisebb csoporttal megbeszélés céljára

4.: Szárnyat fenntartó személy irodája, 1 maximum 2 fő tartózkodására

MENTOR HÁZ SZÁRNY EMELET	Tartózkodók száma Helyiség mérete	Hőmérséklet, Páratart. Igény	Nyitva tartási idő, Használati idő Kapcsolódó Helyiség, Mérete
SPORT TEREM	60-80 m ² 10-20 fő	20-22 C	hétköznap 06:00-21:00 hétvége 08:00-18:00
FIZIKOTERÁPIÁS TERMEK	15/ 30 m ² 2 / 4 fő	50%	
FIZIKOTERÁPIÁS SZOBÁK	15 m ² 2 fő		

MEGJEGYZÉS:

Megfelelő komfort érdekében alapvető a hőmérséklet pontos szabályozása. Ezek a foglalkozások és alapvetően a termekben és közösségi tereken való közlekedés cipő nélkül történik. Így a padló hőmérséklete kritikus.

ÖLTÖZŐK	15 m ² 2 fő	18-22	hétköznap 06:00-21:00 hétvége 08:00-18:00
ORVOSI SZOBA	15 m ² 2 fő	20	hétköznap 06:00-21:00 hétvége 08:00-18:00

RENDEZVÉNYTÉR FÖLDSZINT ÉS EMELET	Tartózkodók száma Helyiség mérete	Hőmérséklet, Páratart. Igény	Nyitva tartási idő, Használati idő Kapcsolódó Helyiség, Mérete
RENDEZVÉNYTÉR	120 m ² 80 fő	20-25 C	hétköznap 08:00-24:00 hétvége 08:00-20:00
KISZOLGÁLÓ TEREK			
KÁVÉZÓ/ BÁR	80 m ² 40 fő		

MEGJEGYZÉS:

2. ENERGETIKAI KÖVETELMÉNYEK

Szerkezetek energetikai jellemzői

7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról. Ebben az esetben alapvető követelmények:

Szerkezet	Hőátbocsátási tényező: U érték (W/m ² K)
Külső térelhatároló falak	0,24
Külső nyílászárók	1,15
Talajon fekvő padlóréteg	0,30
Lapostető	0,17
Árkád és átjáró feletti födém	0,17
Homlokzati üvegezett nyílászáró	1,40
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	0,17
Üvegezés	1,00
Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	1,40
Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	0,26
Talajon fekvő padló	
Alsó zárófödém fűtetlen terek felett	0,26
Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,4
Tetősíklablak	1,25

3. LEHETŐSÉGEK, VIZSGÁLATOK

HELYSZÍN

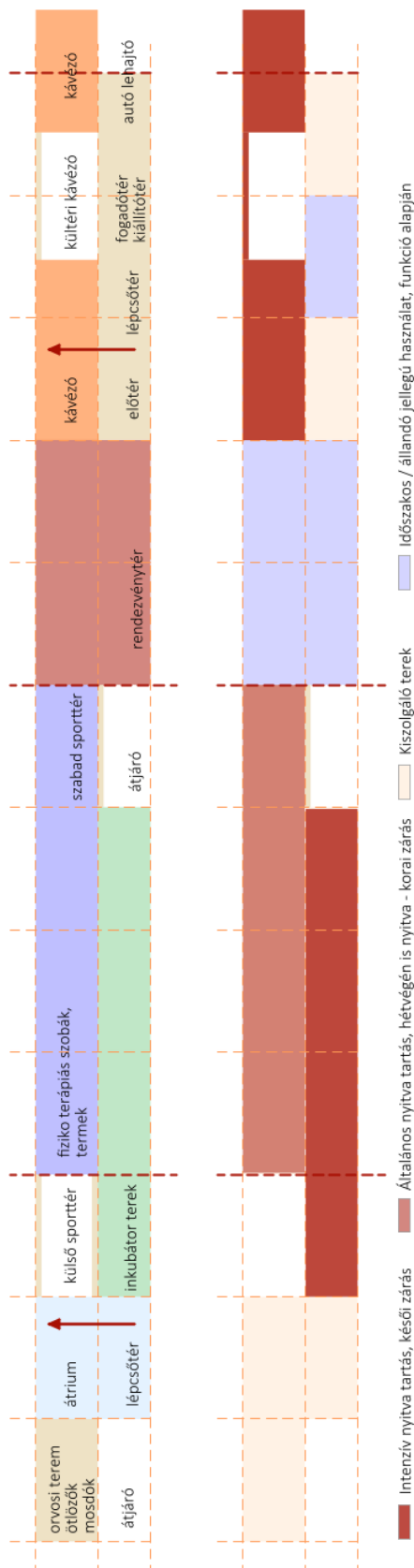


A tervezési helyszínt déli irányból a Kálvin János főutca határolja mely egy négysávos autótút. Északi irányból lakóházakkal majd a Sétáló utcával melyen a villamos halad szomszédos a helyszín.

A hegység és a síkvidék átmeneti zónájába települt város területe változatos domborzati adottságú, a Bükk-fennsík 6-700 m magas szintjéről 300-350 m magas dombhátakon keresztül ereszkedik le az Sajó-völgy 90-100 m-es szintjére. A város fő tömege hegységperem dombjai közé ékelődő a Szinva-völgyben és az arra felfűződő mellékvölgyekben található.

(Forrás: MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA HELYZETFELTÁRÁS; Miskolc, 2013.)

RENDELTETÉS



Az épület két szárnyból épül fel, melyeknek funkciója, ezáltal üzemeltetése, lehetséges felhasználói is eltérnek egymástól:

- A rendezvényszárny: városi rendezvényeknek adhat otthont, ezáltal az önkormányzat látja el feladattal
- A kávézó: kiadható megfelelő bérlőnek
- A mentorszárnyban az inkubátorterek a mai trendek alapján munkaállomásokként bérelhetőek vagy pályázatok által finanszírozhatók lennének, így támogatva minden réteget.
- A készségfejlesztés hátrányos helyzetű diákoknak szintén támogatások révén jöhet létre lásd: tehetséggondozó programok.
- A fizioterápiás terek: magánbefektetők/bérlők, orvosi kirendelések

HASZNÁLÓK MEGOSZLÁSA

Épület hosszmetstetén először a funkciókat láthatjuk majd a használati órákat/megoszlást a fő funkciókon keresztül

Az előzőekben vizsgáltak alapján a használat a különböző funkciókhoz kapcsolódva az alábbiak alapján alakul:

- **Rendezvényszárny:**
 - Rendezvényter: létrejöhet állandó kiállítás, de általában események alkalmával, nem állandóan használat
 - kávézó: állandó használat
 - mindkét funkció minden korosztálynak biztosít szórakozást
 - tematikus programok, mely minden társadalmi csoportnak szól
- **Mentorszárny**
 - földszint: hétköznap délelőtt: fiatalabb korosztály készségfejlesztés
 - földszint esti órákig és hétfőig: vállalkozók = állandó használatú tér
 - emelet: állandó használat korábbi zárási idővel, mint a földszinti funkció

A mentorszárnyánál kódkártyás biztonsági bejáratok vannak ezáltal nyitvatartási időben csak a munkaterületet bérlők/használók tudnak belépni. Alapvetően recepció működik 08:00-17:00-ig ezelőtt és után csak a kártyával rendelkezők használhatják a területet. Viszont fontos, hogy

nekik a szabad használatuk állandó legyen egy pezsgőbb, de dolgozó város érdekében.
A rendezvényszárnyban is recepció van viszont a funkciók zárása után nincs már lehetőség a használatra.

4. HELYSZÍNI ADOTTSÁGOK, VIZSGÁLATOK

DOMBORZATI VISZONYOK

A terület a belváros szélén található Kisavas/ Avas domb közvetlen közelében található, mely 234 méter magas. Közvetlenül a Szinva patak folyik el a tervezési terület mellett. A helyszín sík egyedül D-NY irányban a Szent István park területén a fásított területen egy 1,5 méteres szintkülönbségű medence található, mely már kiesik a pontos tervezési vonalon kívül.

RÉSZLETES TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY

Ma már nem álló (lebontási dátum körülbelül: 2014) Szabadság uszoda csarnok épületében történt mérések alapján kaptam adatokat a talajfeltárásról és talajrétegződésről.

A terület geológiai szempontból a Szinva völgyhöz tartozik. A vizsgált hely és környezete lakó-és középületekkel beépült.

Az altalajviszonyok megismerésére 5 db fúrást végeztek le: 4,20-4,60 méteres mélységig. Az 5.jelű fúrást a Szinva mederben mélyítették le 3,1 m mélységig.

1-4. fúrásoknál 3,80-4,40m mélységig épülettörmelékeltöltéseket találtak. A feltöltések alatt a fúrások a mészkőanyagú kavicsrétegben fejeződtek be.

A feltöltés többnyire iszaptalajból, kisebb részben sovány agyagból tevődik össze. A feltöltés a medence építése során kerülhetett a medence és a külső főfal közé.

A feltöltött talaj eléggé tömör (hézagtérfelvétele 0,5-0,6 m körüli), de helyenként nem kellő tömörségű rétegek is találhatóak.

Szinva völgyben 0,6m vtg iszapréteg alatt kavicsot tártunk fel, amit 0,3m-as kövér agyagréteg szakít meg 2,5-2,8m mélységben.

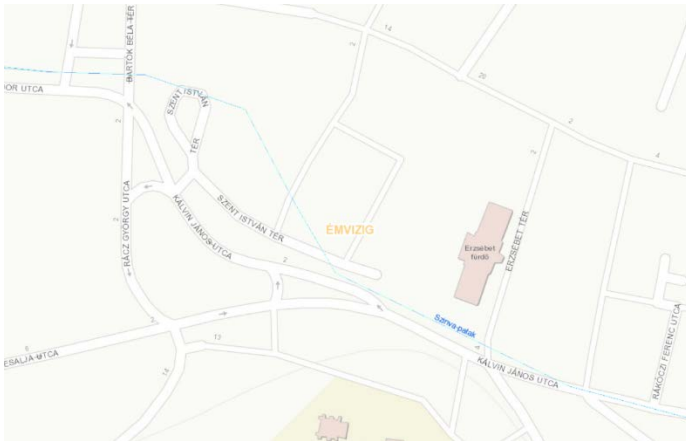
Ajánlás:

- Alapozási sík a 5,0m mélységben jelentkező kavicsrétegben javasoljuk felvenni
- A talajok határfeszültségének alapértékét az iszapos feltöltésre
iszapos feltöltésre: $\delta_a = 1,5 \text{ kg/cm}^2$
kavicsra: $\delta_a = 4,3 \text{ kg/cm}^2$
- A munkagödrök hézagos ducolás védelme alatt emelhetők ki
- Víztelenítésre számítani nem kell
- **A feltárás időpontjának megfelelően a talajokat III. fejtési osztályba soroljuk**

{Forrás: Miskolc, Szabadság uszoda tervezési munkáihoz; 1963.aug.26.}

- A talaj állapotát a szabálytalanul elhelyezett hulladékok (szilárd, folyékony, kommunális, veszélyes) veszélyeztetik. Miskolc teljes közigazgatási területe nitrátérzékeny kategóriába tartozik. {Forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája Helyzetfeltárás; Miskolc, 2013.}

HIDROGEOLÓGIA, VÍZRAJZ, CSAPADÉK



{<http://geoportal.vizugy.hu/belviz/index.html>}

Hidrogeológiai szempontból Miskolc területe a Sajó-Hernád-völgy és a Bükk változatos földtani és vízföldtani felépítésű területén helyezkedik el. A Sajó-völgyben a rétegvízkészletet a pannon homokok tárolják. A Sajó-Hernád törmelékkúp üledékei által tározott víz egy része rétegvíz; a Sajó-Hernád törmelékkúp felső 20 m-ben lévő víz talajvíz. A törmelékkúp vize déli-délkeleti irányú áramlást mutat. A talajvíz utánpótlása közvetlen csapadékvíz eredetű, nagyobb vízállás esetén a Sajó medrén keresztül történik. A város területének Sajóhoz közeli területein ezért a folyó közelsége miatt számolni kell a Sajó vízjárását gyorsan követő talajvízszint - ingadozással is.

A terület fő vízfolyása a Szinva-patak, ami sokáig az ipari szennyvizeket vezette a Sajó felé; a Papírgyártól burkolt, szabályozott mederben folyik, ártere nincs, parti sávja is alig, mivel a lakó és ipari területek körbenőtték a patakot. Belvárosi szakaszának jelentős részét befedték, hasonlóan az északi mellékvízeihez.

A patak csatorna jellegű, Miskolcon keresztülfolyó szakasza szabályozott, jórészt burkolt mederben folyik; belvárosi szakaszát lefedték (újbbóli megnyitására részben sor került), ezért öntisztulási képessége alacsony a vízminősége általában jó, az illegális szennyvízbevezetések és a bemosódó diffúz szennyeződések (csapadékvíz, hulladék, illegális szennyvízbevezetések, stb.) miatt azonban romlik (a vízminőség pozitív változását jelzi a halak elszaporodása, azonban a sivár élőhely miatt létfeltételeik korlátozottak).

{Forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája Helyzetfeltárás; Miskolc, 2013.}

Terület mellett közvetlenül fekszik a Szinva, vízállása alacsony, beton alagútban vezetik a patakot így kiöntése nem veszélyeztető tényező. Az Avas domb viszont rétegvízter eredményez, ezáltal például fontos, hogy a rétegvizek természetes elfolyását ne gátoljuk (például több szintes mélybeépítés).

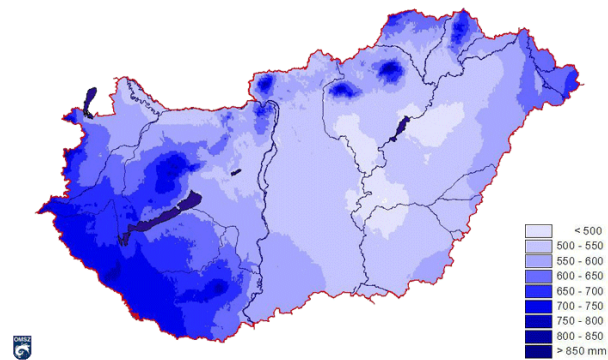
Hidrológiai viszonyok

Közvetlenül az épület melletti lévő vízfolyás 250 km² vízgyűjtő területű Szinva patak. Hirtelen áradások gyakoriak lehetnek, nagyobb árvizek esetén a vízszint a térszinthez viszonyítva 0,5-1,0m mélységig felemelkedik.

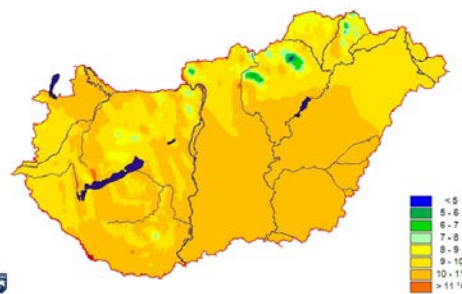
- Talajvíz 45,10m mélységben található, mely a kisvíz alatti mélységnek felel meg.
- Maximális talajvízszint 48,50m-es relatív magasságban adjuk meg.
- Szinva felőli főfal -4,20m-en alapozva, vastagsága 52cm.

(Forrás: Miskolc, Szabadság uszoda tervezési munkáihoz; 1963.aug.26.)

Az Országos Meteorológiai Szolgálat által készített csapadék térképen is a színek által jelölt a 500-550 mm-es tartományba esik a terület.



HŐMÉRSÉKLETHATÁS



Az évi átlagos középhőmérséklet 9-11 C között van. Az évi átlagos középhőmérséklet Magyarországon az 1971-2000 közötti időszak alapján

Miskolc sokévi átlagos havi középhőmérsékleteit tekintve a leghidegebb hónap a január, míg a legmelegebb a július; az évi közepes hőingás 22,1°C. A változatos domborzati viszonyoknak köszönhetően a városban két, eltérő klimatikus adottságú terület egység különböztethető meg, melyek hőmérséklete között akár 3°C eltérés is lehet. **A Bükk hegységben 7 °C, a Sajó völgyében 10,5 °C az éves átlagos középhőmérséklet.**

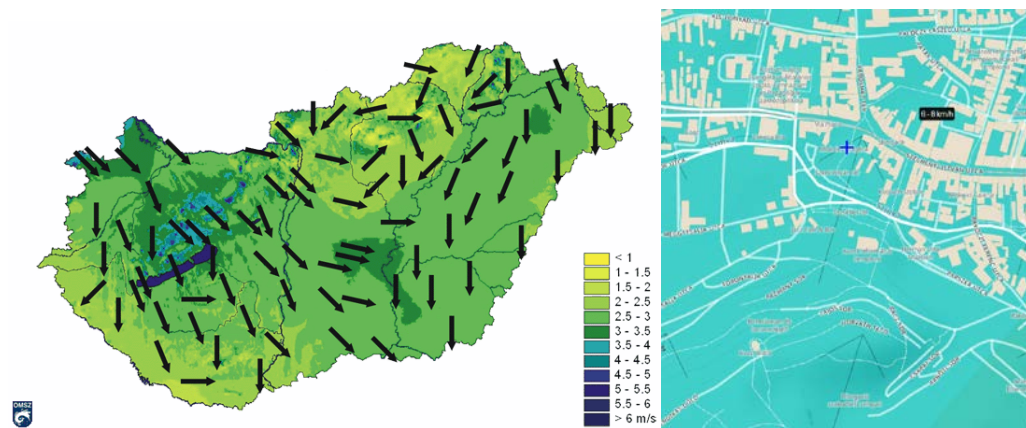
Miskolc átlagos évi csapadékösszege 533 mm.

A leghidegebb hónap a január, míg a legmelegebb júliusban van. A téli napok száma (amikor a levegő hőmérsékletének legmagasabb értéke 0°C) a Bükkben és környezetében 60 nap felett van, míg a keleti oldalon ezen napok száma 35-40 között mozog. **A keleti területeken 75-80 napig is elérheti a levegő hőmérséklete a 25°C -t, a nyugati, hűvösebb oldalon ez csak 40 napra tehető. A napsütéses órák éves összege átlagosan 1800 óra, de évenként nagy változékonyságot mutat.**

{https://www.meteoblue.com/hu/id%C5%91j%C3%A1r%C3%A1s/historyclimate/climatemodelled/miskolc_magyarorsz%C3%A1g_717582}

{Forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája Helyzetfeltárás; Miskolc, 2013.}

SZÉLJÁRÁS



A jellemző szélirány a város Szinva-völgyi és Sajó-völgyi területein különböző. A Szinva völgy széljárása kedvezőtlen, uralkodóan keleti - nyugati, gyenge szeles (0 - 2,5 m/s), a szélcsend aránya igen nagy (35 - 38%). Jellemző a szélirány periodikus keleti - nyugati váltakozása, ami a lassabban terjedő légszennyezők távozása szempontjából kedvezőtlen. A védett völgyben, a levegő hőmérséklet szerinti rétegződése is hatással van a légmozgás napszakonkénti periodicitására és a gyakori ködképződésre. A Szinva-völgy domborzati gátja fölött és a Sajó völgyben az északi, északnyugati, ill. a déli - délkeleti 1-6 m/s sebességű (átlagosan 1,8 m/s) légmozgás a domináns, a szélcsend aránya 8,5–9%. A Sajó völgyében jellemző szélviszonyok határozzák meg a város keleti része levegőminőségének alakulását és a magasabb pontforrások, ill. a nagy vertikális emelkedést produkáló emissziók terjedési viszonyait. A fűtési és a fűtés nélküli idény jellemző, és átlagos szélességei között jelentős különbség nincs.

{Forrás: Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája Helyzetfeltárás; Miskolc, 2013.}

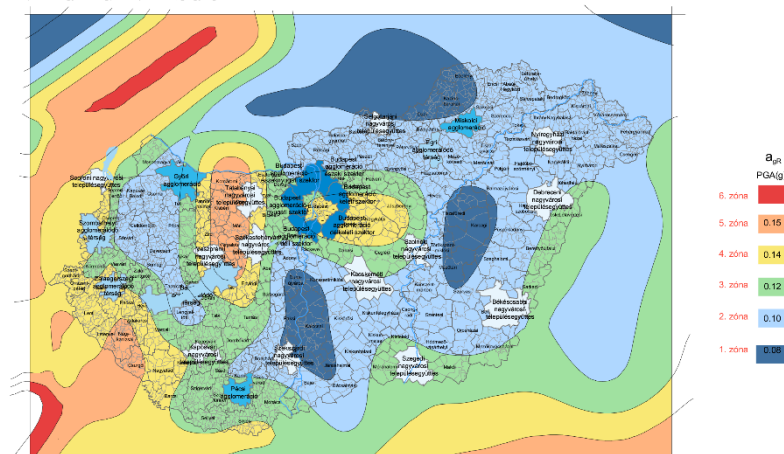
{<https://www.meteoblue.com> digitális térképtára }

FÖLDRENGÉSVESZÉLY

Szeizmikus zónatérkép

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLÉKLET

Horizontális gyorsulás értékek 50 évre,
10% meghaladási valószínűség mellett
(1/475 év gyakoriság) az aszpektszem. g. egységben

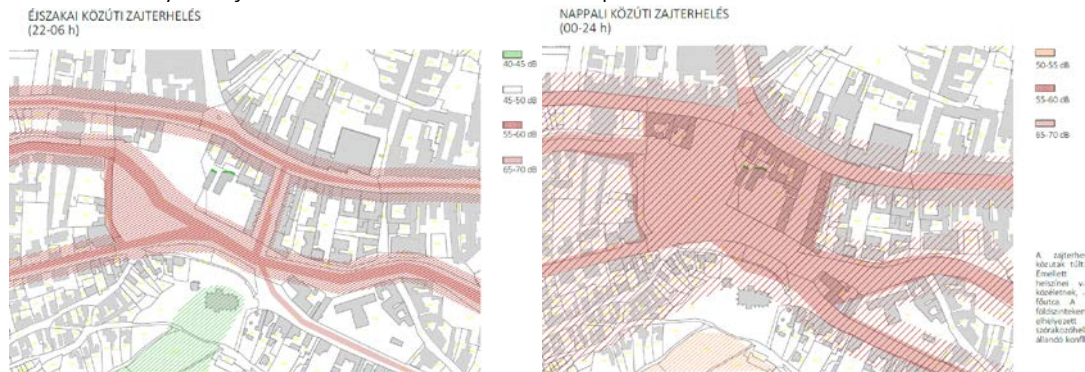


Tóth L., Györi E., Mónus P., Zsáros T., 2006. Seismic Hazard in the Pannonian Region
In: Pinter, N., Generecny, Gy., Weber, J., Stein, S., Molnár, D., (eds.), The Adria Microplate: GPS Geodesy, Tectonics, and Hazards
Springer Verlag, NATO ARW Series, Vol. 61, p. 369-384.
KSH nyilvános térképek
Összeállította: Váradi Gábor okl. építészmérnök 2016.

Földrengés zónailag a legalacsonyabb kategóriába tartozik a terület.

ZAJTERHELÉS

A zajterhelés magas a közutak túlterheltsége által. Emellett meghatározott helyszínei vannak az esti közéletnek, a belvárosban a főutca. A lakóházak alatt földszinteken, pincékben elhelyezett kocsmák, szórakozóhelyek zajterhelése állandó konfliktusalap.



ÉPÜLETEN BELÜLI ZAJ

Az épületen belül jelentős zajterhelés a rendezvény terembe és készségfejlesztő / sport terekben lesz. Emellett fontos figyelembe venni a gépészeti berendezéseket.

A belső területekbe lévén terápiák által fontos a külső-belső határoló szerkezetek megfelelő hanggátlása a felhőtlen munka érdekében.

A levegőszennyezettség értéke magas a városban, ennek legfőbb oka a völgyben való elhelyezkedés, a közutak túlterheltsége és az elmaradott városrészek illegális szemét égetése vagy azzal való fűtése. A város zöld területei, mint városi tüdők fonják át a várost, fontos ennek fenntartása és további bővítése.

LEVEGŐMIMNŐSÉG

LEVEGŐTISZTASÁG (00-24 h)

„E” zóna: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és alsó vizsgálati küszöb között van.

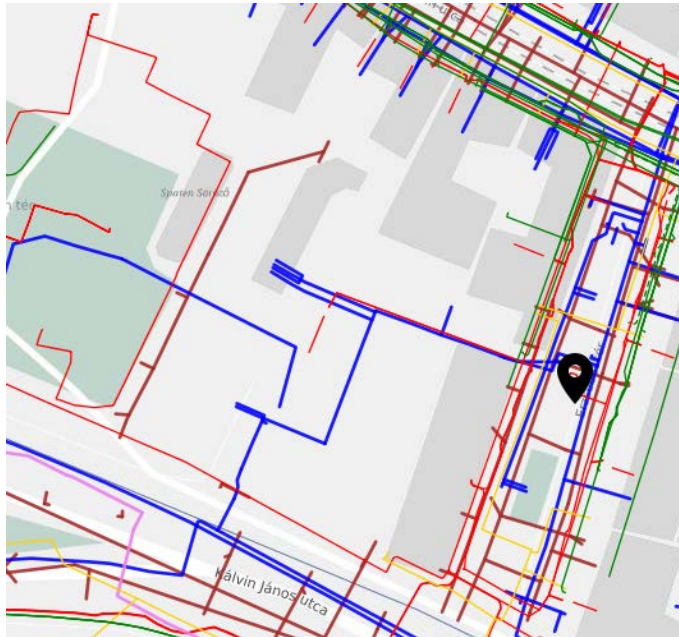
„D” zóna: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettség egészségügyi határérték között van.

A levegőszennyezettség értéke magas a városban, ennek legfőbb oka a völgyben való elhelyezkedés, a közutak túlterheltsége és az elmaradott városrészek illegális szemét égetése vagy azzal való fűtése.

A város zöld területei mint városi tüdők fonják át a várost, fontos ennek fenntartása és további bővítése.



KÖZMŰVEK



Hírközlés
Szénhidrogén
Távhő
Villamos energia
Vízellátás
Vízvezetés

Közműrendszer kiépített a területen,
Spartan söröző és kocsmá bontásra kerül.

5. MEGÚJULÓ ENERGIÁK FELVETÉSE

Kutatás a megújuló energiák hasznosítása érdekében ^[3]

ALKALMAZÁSUK	KÖNNYEN ALKALMAZHATÓ	NEHEZEN ALKALMAZHATÓ	NEHÉZSÉGGEL ALKALMAZHATÓ
MEGÚJULÓ ENERGIA			
SZÉL	_tájolás, passzív energia, belső terek alakítása, átszellőztetés _passzív/aktív gerendák		_szélenergia, turbina 60-70m-es magasság
_szélviszony: mérsékelt, É-Ny-i szélirány, 2,5-2,0 m/s sebesség a nyári és téli félévben is _természetes szellőzéshez felhasználható – épület tájolása által _belső köztér védelme _közúti zaj és por szennyeződés lefogása az épület homlokzatával			
NAP	természetes bevilágítás		
	napelem napkollektor		
_helyiségek tájolása K és Ny-ra			

_napelem napkollektor megfelelő elhelyezése, ezáltal elektromos áram és melegvíz előállítása lehetséges, D-i tájolás 45fokban, kiegészítő ellátás szükséges, nyáron 100%ot, télen 30-40%ot teljesítik a szükséges ellátásnak			
_kiegészítő fűtés szükséges			
_külső árnyékolás megoldása építészeti és táji elemekkel a túlzott felmelegedés ellen			
_tartószerkezetnek számolni kell a plusz terheléssel			
VÍZ	esővízgyűjtés		víz hajtotta áramellátás- Szinva gyenge hozamú
_esővízgyűjtés lehetséges a tetőkről, akár természetes szűrése extenzív zöldtető által			
_ez felhasználható öntözéshez, mosdók vízszükségletéhez			
_éves csapadékhozam ingadozó, nem kiszámítható, így mint locsolásra, szürke vízzel, nehezen számolhatunk előre			
HŐ	föld hője		talajszonda
		hőszivattyú	talajkollektor
_hőszivattyú a külső levegőt használná fel fűtésre			
_talajkollektor: 1,6-2m mélyen szükséges lenne fektetni, hőigénytől és talajminőségtől függ a felhasználása, növényeket érzékenyen érinti a hőmérséklet változás			
_talajkollektor/szonda kialakítása költséges			
BIOMASSZA	komposztálás		
		pelletkazán	
_pelletkazán használható			

Bővebben:

Napelem:

- fotovoltaikus panelek elektromos energiát termelnek
- épületburkolattól független beépítés, határolószerkezet részeként is beépíthető
- homlokzatra/lapostetőre/magastetőre is kerülhet
- hőszigetelt üvegbe integrált modulokban is

Napkollektor:

- Használati melegvíz előállítására
- éves szinten 50-60% megtakarítást is jelenthet
- kiegészítő rendszer szükséges
- Rendszernek részei: kollektor, melegvíz tartály, kiegészítő fűtés, hőleadó

Pelletkazán:

- fenntartása olcsóbb, mint fatüzelésű társai
- hatékonysága 90%-os
- kevesebb szénmonoxidot bocsát ki
- emellett a pellet maga kis tárolóhelyet igényel

Hőszivattyú:

Miért érdemes jelen esetben használni?

- Nincs meglévő, átalakítandó rendszerünk
- Közösségi funkció, nyári hűtés, klimatizálás szükséges
- Hagyományos és kiegészítő rendszer költségesebb lehet együtt

- Beruházási költsége többbe kerül, mint a hagyományos, viszont idővel megtérül
- Környezetkímélő hatásai, károsanyag kibocsátás csökkentése

Levegő hőszivattyú:

- hőforrás-kültéri levegő+hasznos hőhordozó-víz
- fűtéshez alkalmazható padló-, fal-, radiátor fűtés és fan-coil
- határfoka az áthaladó hőmérséklet különbségtől függ
- beltéri/kültéri elhelyezése:
 - zaj-, és fagyhatása miatt alkalmasabb bent elhelyezni
 - zaj hatásra fontos ügyelni, a többi funkció védelmét biztosítani
 - helyigény
 - hőszivattyú és puffertartály közötti távolság a legkisebb legyen

Talajkollektor/Talajszonda:

- mindkettő kialakítása költséges lenne
- a föld hőjének felhasználása által, gazdaságosabb a levegőszivattyúnál
- talajszonda:50-100m mély csövek
- talajkollektor: fagyálló folyadékot futtatnak a csövekben, mely felveszi a föld hőjét majd továbbadja a hőszivattyúnak
- talajkollektor:1,6-2m-en fektetve: a hőmérséklet különbséget használja fel a fűtéshez, közelbe telepített növények nem viselik jól a hőmérsékletváltozást

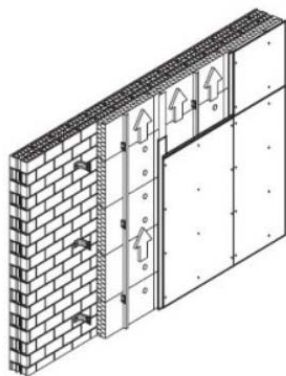
Fal-, mennyezet és padlófűtési rendszer:

- mennyezet fűtés a fedélszék egyéni kialakítása által nem létrehozható
- **padlófűtés:**
 - 3m-es belmagasság minimum érték, így létrehozható
 - kellemes egységes hőmérsékletet hoz létre
 - lebegteti a port, fiatal korosztály a fő használó, így nem ajánlatos egészségügyi okokból
 - takart padló felületek csökkentik a hatást
- **falfűtés:**
 - egységes hőmérséklet
 - gyorsan installálható rendszer
 - nem látható, nem nagy helyigényű, teljes felületű fűtés
 - takart felületek kiküszöbölhetőek

6. ÉPÜLET GÉPÉSZETI RENDSZERE, VÁZLATTERV

PASSZÍV RENDSZEREK

Átszellőztetett homlokzatburkolatot és kétrétegű tetőt alkalmazok melynek több előnye is van a hagyományos egyrétegű szerkezetekkel ellentétben. Védi a tartószerkezetet az időjárás viszontagságaitól és környezeti behatásoktól emellett a nyári hőterhelés csökken a szellőző légrés által. Kiváló a zajscökkentő tulajdonsága, alkalmazása kifejezetten javasolt nagy zajterhelésű területeken; ökológiai előnye, hogy a fali konzolok változtatható hosszúsága miatt bármilyen vastag hőszigeteléshez alkalmazható.



KÉTHÉJÚ (HIDEG)TETŐ

Csapadékvíz-szigetelés
 Felső héj
 Átszellőző légréteg
 Hőszigetelés
 Alsó héj – teherhordó födém



Passzív szellőztetés: Épület keskeny traktusai és belső elrendezése által a belső terek átszellőztethetőek, ezzel csökkentve a belső hőterhelést és cserélve a légtömeget. A homlokzaton fix ablakok mellett nyithatóak jelennek meg melyek a hajnali és esti órákban – lehetőleg mikor nincs használó – automatikus rendszerként nyílnak

Passzív napenergia, árnyékolás:

Eszközök:

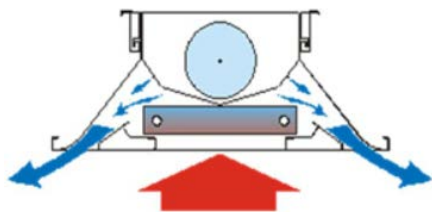
- üvegezés mértéke, tájolása, rétegek száma,
- g, tao értékek
- árnyékolás: épülettömeg: alsó tömeg hátrahúzása: árnyékol, árnyékoló szerkezet: fix / mozgatható



AKTÍV RENDSZEREK

LÉGTECHNIKA

Opció a: Passzív-aktív klíma gerenda:

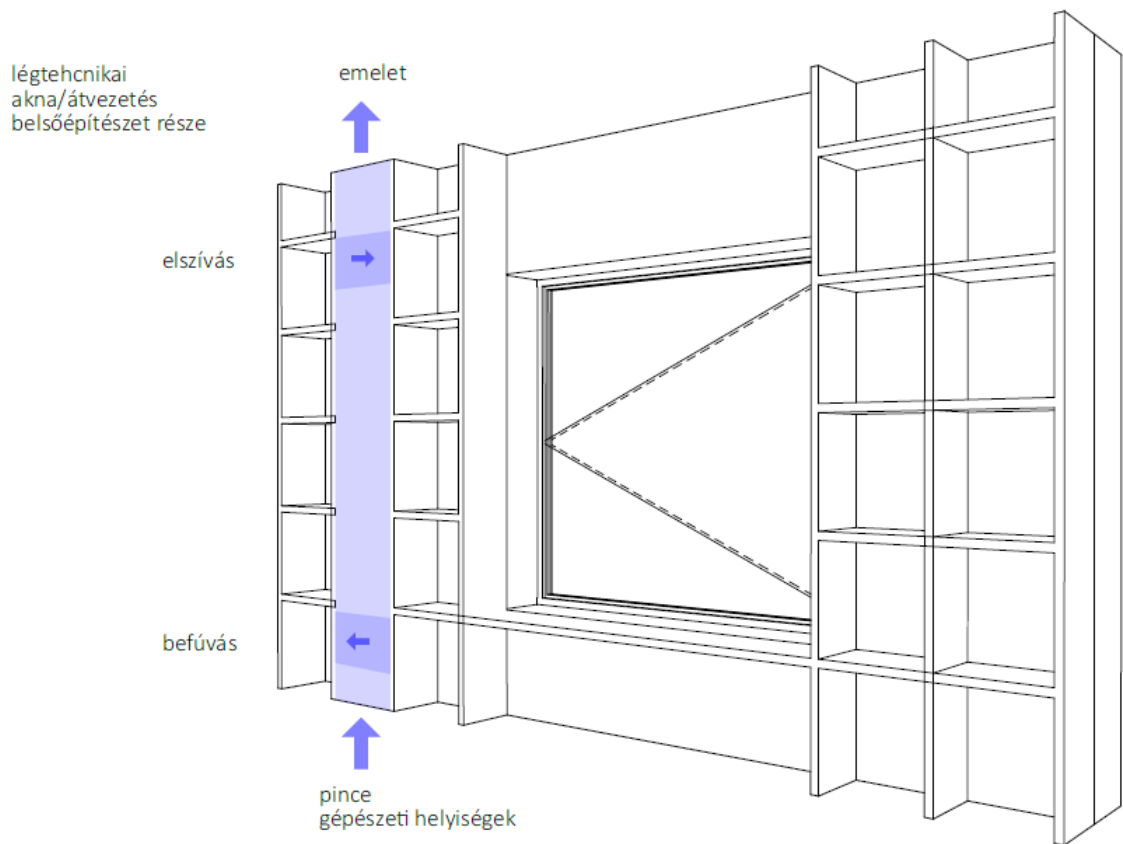


Alapelve a lefele irányuló természetes levegőáramlás a hideg és meleg levegő sűrűségkülönbségének hatására. A hideg levegő huzatot eredményezhet a gerenda alatt, ha a légáram nagyon erős, és ha nem keveredik a helyiség levegőjével a tartózkodási zóna előtt. Ezért a passzív gerendák elhelyezésénél és kiosztásánál gondosan kell eljárni, figyelembe véve az emberek tartózkodási helyeit.

- alacsony energiaigény
- elrejtető álmennyezetbe
- használóra adaptálható
- csendes
- passzív gerendánál fontos az elhelyezés szempontjából hogy ne okozzon huzatot
- probléma: látható szerkezet, főleg ha nem lesz álmennyezet, irodákban elterjedt

<https://www.e-gepez.hu/cikkek/5542-a-klimagerendarol>

opció b: légtechnikai akna és csövek elrejtése belsőépítészetben. Szekrény sor végigfut a inkubátor terek teljes belső falában így közvetlen a használók mellett jöhetne létre a rendszer



AKTÍV RENDSZER: Fűtés, hűtés

Levegő hőszivattyúval biztosított hűtés és fűtés. Falfűtés a beépített bútorok miatt nem alkalmazható.

Opció a:

Mentorszárnny: a sport szobákban az emelton ajánlatos lenne a padlófűtés, földszinti inkubátorhelyiségekben mennyezet- és padlófűtés is alkalmazható – álmennyezet kérdését kell átgondolni

Rendezvény szárny: rendezvénytér: padlófűtés, többi tér lehet padló- mennyezetfűtés

Opció b:

Kompaktabb módszer: betonfödémbe ágyazott fűtési és hűtési rendszer

- A csövek az alsó síktól 10 mm-re futnak, így a mindenkori igényeket jól követő, rugalmasan szabályozható megoldás alakítható ki.
- problémák: födém vastagsága által hova helyezzük el a csöveket hogy mindkét szintet megfelelően kiszolgálja
- hűtés esetén: padló hűtés komfortérzetünknek nem megfelelő! külön rendszer lenne így szükséges

Jelenleg átgondolt esetleges rendszerek:

RENDSZER	FŰTÉS	HŰTÉS	LÉGTECH	MEGJEGY
hőszivattyú	födém fűtés	födém hűtés	opció b (akna)	nincs álmennyezet!
	padló fűtés	aktív gerenda	aktív gerenda	van álmennyezet
	mennyezet fűtés	mennyezet hűtés	opció b (akna)	nincs álmennyezet!

7. BENAPOZÁS VIZSGÁLAT, SZÁMÍTÁS

Passzív napenergia legjobb felhasználása érdekében vizsgálatokat eseteket veszek fel az adott funkciókra. Belső komfortot fogom vizsgálni. PMV, PPD értékeket, fényvisszaverőség/káprázás értékét és a szoláris nyereséget.

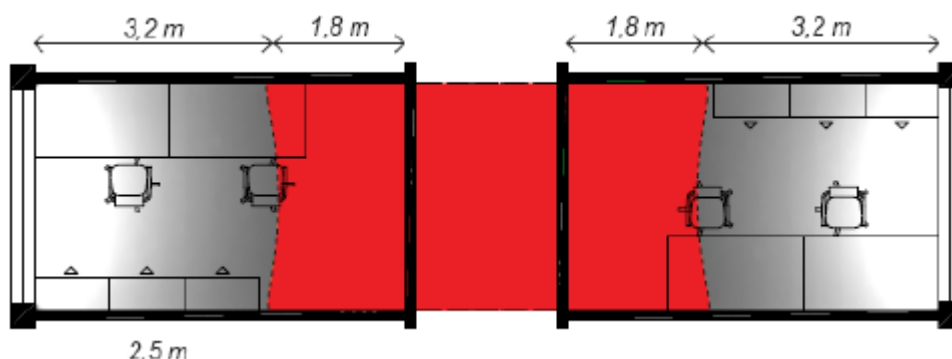
Árnyékolási módokat fogja befolyásolni emellett a belső terek elrendezését és a homlokzati rendszert.

INKUBÁTORTÉR

KUTATÁS, ALAPVETŐ KÉRDÉSEK

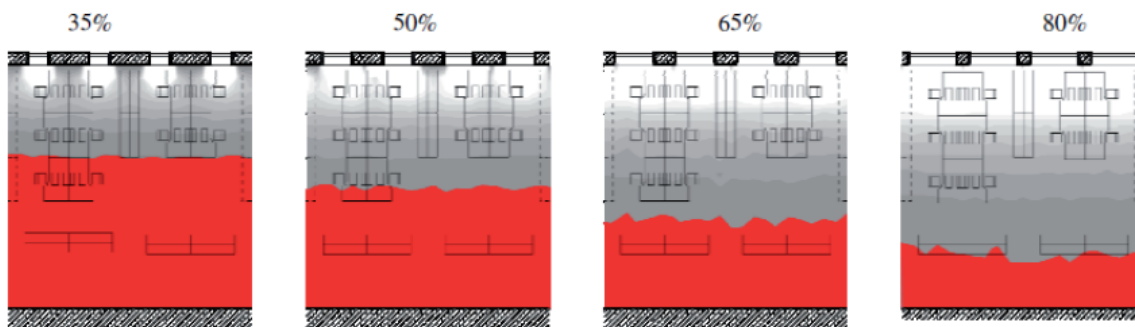
Egy iroda funkcionál alapvető lenne a cellás elrendezése a helyiségeknek. Ez a megoldás több szempontból nem felel meg sem energetikailag sem építészeti

- átalakítható terek szükségesek, mozgatható falak fogják meghatározni a terek méretét, használóinak számát
- mély helyiség belső terei már kevesebb fényt kapnak
- középfolysó két oldalról zárt, teljesen homályos, mesterséges megvilágítást igényel



[4]

Szoba mélységének magasságának és DAY LIGHT FACTOR összefüggése (DF<2%-piros zóna)



Homlokzati transzparencia és DAY LIGHT FACTOR összefüggése (DF<2%-piros zóna)

Faktorok melyeket fontos beszámítani a benapozáskor a pontosabb eredmény érdekében (üveg értékein kívül):

- falvastagság
- beépített bútorok, belső nagyobb bútorok
- lelógó gerenda, álmennyezet
- kültéri elemek

KONZEKVENCIÁK:

Ezek által a kellemes benapozás érdekében a földszinti homlokzat a miskolci lyukarchitektúra helyett egy nyitottabb homlokzatot érdemes létrehozni

IDA ICE

_complicated and detailed simulation of the building its paraments and systems.

_easy to use

Első lépésben Location/ Elhelyezkedést adjuk meg itt Miskolcot. Úgynevezett Weather fileokat használ melyek által az épületünket a pontos környezeti és időjárási hatásokban vizsgáljuk.

_zónákkal dolgozunk melyek szobák, vizsgált helyiségek. Itt az inkubátor helyiségeket vizsgálom meg. 6 zónára osztottam a területet, iroda, teakonyha, készségfejlesztő és inkubátor terek 2-2

_beállítom a helyiség magasságát, a helyiségben tartózkodók számát és azoknak MET és clo értékét. 1 MET=seatted quiet. clo= 0.85 +- 0.25 emellett hogy mettől meddig tartózkodnak az épületben.

_Ablak U értéke=1.1, g=0.4 , magassága: 2,4m szélessége 1.7/1.8, 2 rétegű

_Mielőtt az épület vizsgálatát elkezdem lefutattam a programot a fűtési és hűtési teljesítmény érdekében, ezt Ideal cooler- heater eszközökkel végzem melyek megadják a szükséges teljesítményt. Itt fontos, hogy már például az ablak értékei meglegyenek adva. Viszont árnyékolást később adom hozzá hogy láthassam mit ad hozzá az épület értékéhez.

Helyiség	Alapterület	Max tartózkodók száma (szigorúan a max, nem minden nap!)	Supply/Return air (L/sm2)
Iroda/mentorszoba	24,5	4	3
Teakonyha	26,2	6	6
Készségfejlesztő	26,2	6	3
Inkubátor	24,5	8	3
Inkubátor tér 2	31,5	10	3

8. VÉGLEGES GÉPÉSZETI RENDSZER:

A két szárnynak két külön gépészeti rendszere van. Légtechnika, villamoság és hőtechnikai terem külön található a pincen és termikus burkon belül.

HŐSZIVATTYÚ MŰKÖDÉSE

Monoenergetikus rendszer: hőszivattyú+a kiegészítő fűtést elektromos fűtőpatron szolgáltatja
Minél kisebb az előremenő hőmérséklet, annál hatékonyabban működik a rendszer.
Mennyezethűtésüknél: 35-30C előremenő. Mennyezethűtés 19-25 C előremenő

Rendszerek melyek alkalmasak felülethűtésre: mennyezet, fal, fancoil, padlókonvektor. Itt álmennyezetbe integrált felületfűtés- és hűtésünk van. Álmennyezet a tartószerkezethez van rögzítve a elosztóegységek felette helyezkednek el, panelek kiosztásánál figyelni kell a belsőépítészeti elemek rögzítésére.

A lég-hőszivattyú mechanikai energia befektetéssel hőt állít elő, a hőtermelés következtében pedig olyan hőmérsékletkülönbséget hoz létre, amelynél az alsó hőmérséklet szintet a környezet a magasabb hőmérsékletet pedig az úgynevezett hasznos hő képviseli. Főbb berendezései: kompresszor, elpárologtató, kondenzátor, fojtószelep. Többcélú hőszivattyú olyan hűtőhűtőgép, ahol a gép egyidejűleg hűtési és fűtési feladatot is ellát.

Telepítésnél fontos hogy a hőszivattyú és a puffertartály között a táv a lehető legkevesebb legyen, a külső egység a búfé melletti felszíni áttört felületű helyiségbe kerül.

Hőleadó, hűtési rendszer

Mennyezethűtés, gyorsan installálható rendszer, nem látható, teljes felületű fűtés, megfelelő komfortérzet.

LÉGTECHNIKAI RENDSZEREK

Feladata pára, szag kijuttatása, a megfelelő komfortérzet biztosítása, egészségre káros anyagok kijuttatása az épületből. Hővisszanyerő szellőztető berendezés a légtechnikai helyiségekben helyezkednek el. Álmennyezeti térben használható.

A teljes épület átszellőztetése, átmosása a cél folyosók kisebb helyiségek így kapnak megfelelő hőmérsékletet. A befújó és elszívó rendszerek fejei az álmennyezeten jelennek meg. A rendszer csöveit a két tömög légtechnikai helyiségből vezetem az aknákon keresztül szétosztva a nagyobb egységű terekre.

Lokális elszívások: elszívók: jellemzően vizes helyiségekben, légutánpótlás szükséges. wc csésze szagelszívás lehetősége, akár hővisszanyerős, akár lokális, nem jelenik meg, nem igényel különleges eljárást, komfortos.

Légtechnikai rendszerek megjelenése: légszelepek: beszívás, elfújás, forma, színvilág mind meghatározza az épületünket.

Gépészeti strangok kialakítása: előre tervezés: akna, álmennyezet

Zajhatása a rendszereknek: légtechnikai csövek: tervezéskor odafigyelni megfelelő átmérőre és áramlási sebessége, vízcsöveket nem hallani mert a rendszer átvan mosva, nincsenek légbuborékok, csőmegfogatások, átmérőre méretezés a fontos! Szennyvíz: huzamos tartózkodású helyekben nem jöhet le. Hangcsillapított csövek: vastagabb falúak, műanyagok vagy sötét kötésűek, két cső között

homok töltet: drága rendszer, hangtompítók. Hangszigetelések: 3cm-től nagyobb tömör kőzetgyapot szigetelés / ólombetétes vékonyabb csóhéj.

VILLAMOSSÁG

A létesítmény villamos energiaellátása az áramszolgáltatóval történő egyeztetés alapján biztosítható a város fogyasztói hálózatáról. Az elektromos hálózatra a földben vezetett kábelcsatlakozással lehet csatlakozni, kiépített jelenleg is a területen.

A központi elektromos kapcsoló az elektromos kapcsoló helyiségben található mindkét szárnyban a pincékben. A villamos kábelek a válaszfalakban, álmennyezeti terekben, szerelt előtétfalakban haladnak. Tűz esetén az épület külső energiaellátásától független tartalék energiaellátást kell biztosítani a hő és füstjelző berendezéseknek, valamint a betörésvédelmi rendszereknek, és a vészvilágítási rendszernek. A tűzvédelmi főkapcsoló a központi villamos elosztó szekrényben kerül elhelyezésre.

VÍZELLÁTÁS, CSATORNÁZÁS

Közműhálózat kiépített erre csatlakozik az épület. A mérőóra a Mentor szárnyban helyezkedik el. A vezetékek csövei méretezett 5 rétegű, térhálósított polietilén anyagból készülnek a padlószerkezet installációs rétegében kerülnek elvezetésre. Az ötrétegű cső használható vízellátásra, rendkívül alaktartó és biztonságos. A meleg vizet a már fent említett hőszivattyú biztosítja. A meleg víz elosztása a gépészeti helyiségben (hőkezelő területén) történik, a helyiségekből vezetékek segítségével.

A szennyvízelvezető csatorna az úti hálózatba beköthető. A csapadékvíz is a csatornarendszerbe kerül bekötésre. Az épületek magas tetősek, így méretezett ereszcsonna rendszer gyűjti az esővizet. Ez ejtőcsövek hegesztettek és homlokzatburkolat mögött rejtetten kerülnek elvezetésre.

9. MELLÉKLET: FŰTÉSI RENDSZER SZÁMÍTÁS

Műszaki adatok



Uponor Renovis panel	
Alkalmazás	Fal, mennyezet
Részelemek	Gipsztábla, PE-Xa csővezetékek
Tömeg	12,1 kg/m ²
Tömeg, panel vízzel	12,7 kg/m ²
Csőhossz / m ²	12,3 m/m ²
Csőhossz/panel (2000 x 625)	16,1 m/panel
Csőhossz/panel (1200 x 625)	10,1 m/panel
Csőhossz/panel (800 x 625)	7,1 m/panel
Tömeg/panel (2000 x 625)	0,71 kg/panel
Tömeg/panel (1200 x 625)	0,43 kg/panel
Tömeg/panel (800 x 625)	0,3 kg/panel
Max. nyomás	6 bar
Hőmérsékleti tartomány	15 - 50 °C
Vastagság	15 mm
Anyag (tábla)	Üvegszál erősítésű gipsztábla
Hővezetési tényező	0,3 W/mK
Alkalmazhatóság fürdőszobában	≤ 70 % állandó rel. páratartalom
Méret	2000 x 625 x 15 / 1200 x 625 x 15 / 800 x 625 x 15 [mm x mm x mm]

Csővezeték	
Anyag	PE-Xa,
(EvalPex) Külső átmérő	9,9 x 1,1 mm
Belső átmérő	7,7 mm

Az Uponor Vállalat fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa a beépített alkatrészek specifikációit a folyamatos jobbításra és fejlesztésre irányuló politikája alapján.

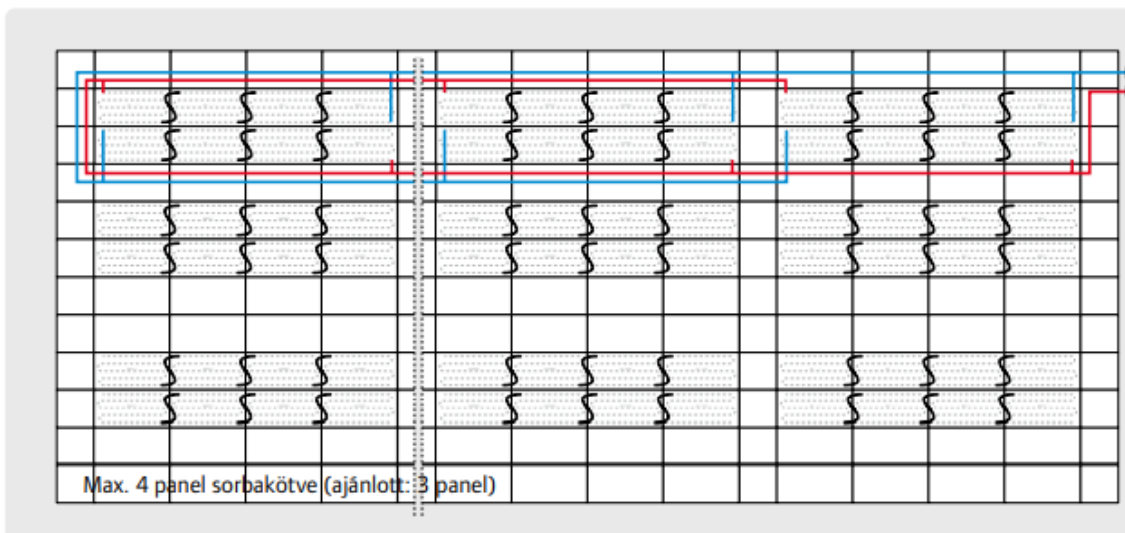
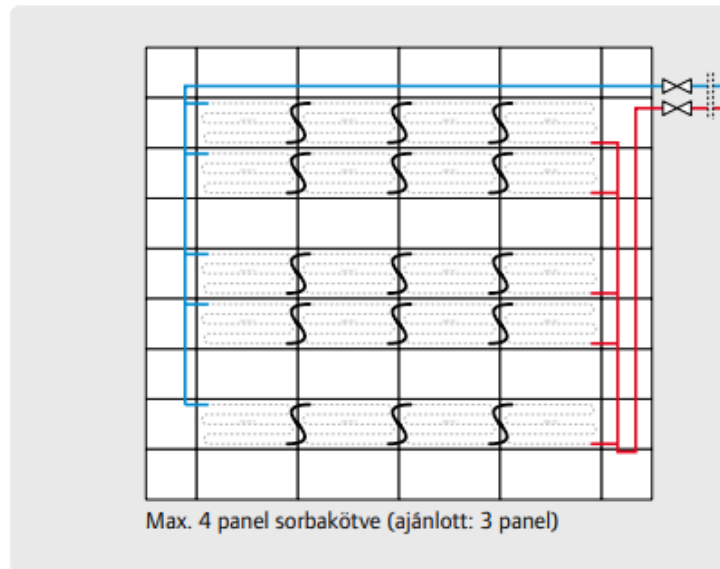
Hidraulikai kialakítás

Ha több Comfort panel kombinálásával hoz létre panelcsoportokat, akkor ügyeljen, hogy az adott mennyezeti felületek egyenletesen adják le/nyeljék el a hőt a helyiségben. Ennek érdekében Tichelmann rendszer kialakítását javasoljuk.

Kapcsolási példa Tichelmann elv szerint - kis helyiségekben

Megjegyezzük, hogy a sorban összekötött panelek maximális száma négy (ajánlott: 3 panel).

Az alábbi ábrán két lehetséges kötési mód látható.



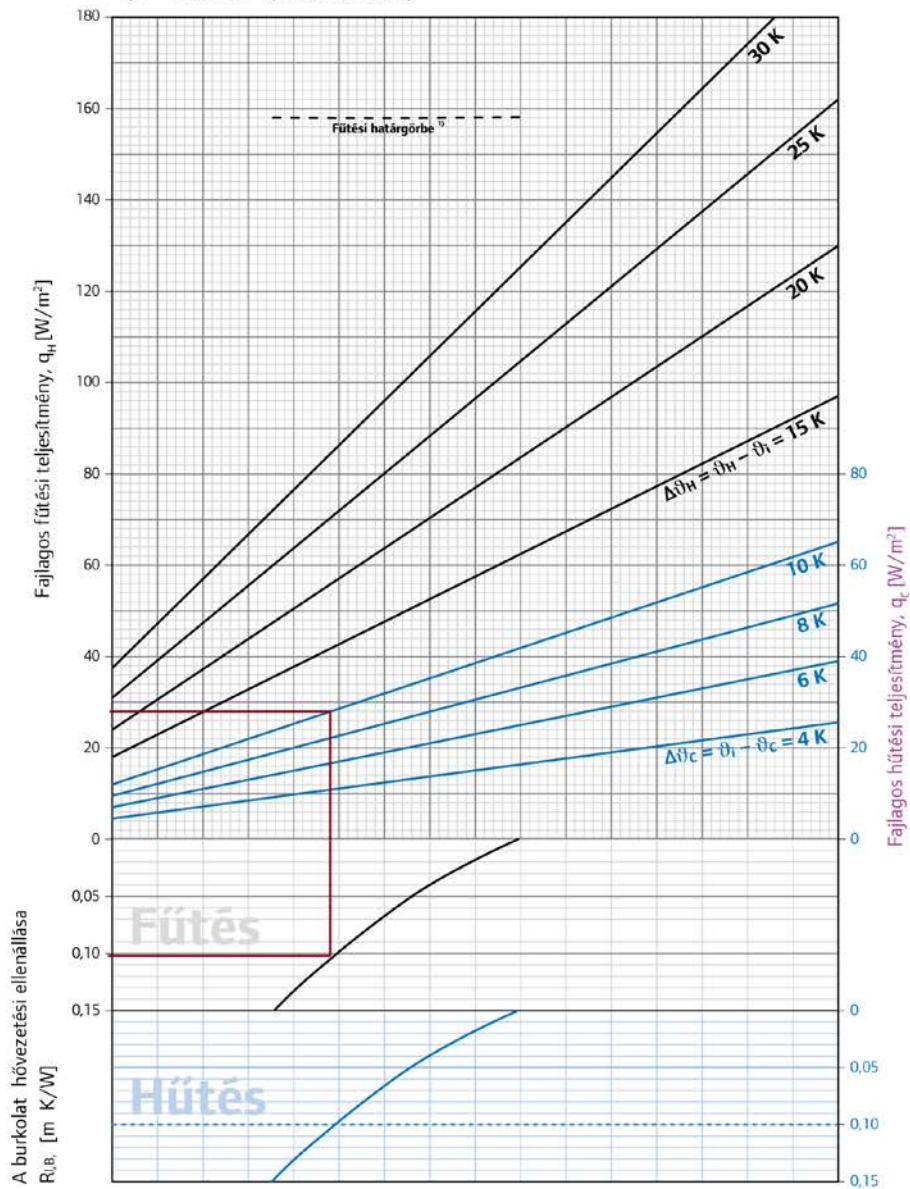
Kapcsolási példa Tichelmann elv szerint - nagy helyiségekben

A mennyezet fűtés pontos tervezéséhez Uponor Renovis paneleket és segédletet használtam. Comfort és vakpanelek kombinációja alkotja a mennyezetet. Egyenletes hleadás érdekében arányosan vannak a fűtő panelek elosztva a mennyezeten. Figyelembe van véve a komfortérzetünk érdekében a minimum belmagasság - fejtetőnk a legérzékenyebb az erős hőhatásra - nyílászárók elhelyezkedése és tartózkodási pontjai a használóknak.

Fűtési/hűtési diagramok

Az alábbi teljesítménygrafikonok részletesen megadják az előremenő hőmérséklet alapján fali vagy mennyezeti alkalmazás által elérhető fűtési/hűtési teljesítményt:

Uponor Renovis falfűtés/hűtés tervezési diagramja
($s_{ü} = 4 \text{ mm}$ $\lambda_{ü} = 0,3 \text{ W/mK}$ esetén)



1) A határgörbe $\theta = 20 \text{ °C}$ és $\theta_{s,max} = 40 \text{ °C}$ esetén érvényes fizikai határhőmérséklet)

Megjegyzés: A határgörbét nem szabad túllépni. Az Uponor Renovis maximális áramlási hőmérséklete:

$\theta = 50 \text{ °C}$.

Hűtésekor az áramlási hőmérsékletet a harmatponti hőmérséklet szerint kell beállítani, ill. páratartalom-érzékelőt kell alkalmazni.

MENNYEZET FŰTÉS- HŰTÉS SZÁMÍTÁS

Az épületben a minimum maximum területek alapján terveztem a nettó fűtési igényt: 32W/m²

Renovis panelek mennyiségét becsültem, uponor tervezési segédlet alapján:

MŰSZAKI JELLEMZŐK:

Minimum méretű iroda

Helyiség mérete: 23 m²

Helyiségenkénti hőigény: 736 W

Helyiség hőmérséklete: 20 C

Előremenő hőmérséklete max 55 C 40

Renovis panel mérete: 0,625*1,25 m²

Fajlagos fűtési teljesítmény: 32

Panelek hőteljesítménye: hőlépcső: 40/30 C

Teljesítménye a paneleknek: 79 W/m²

Szükséges fűtési felület: 9 db :=helyiségenkénti hőigény
/teljesítménye a paneleknek

9 db 0,625 * 1,25 m²-es uponor renovis panelre van szükségünk

Maximum méretű iroda

Helyiség mérete: 40 m²

Helyiségenkénti hőigény: 1280 W

Helyiség hőmérséklete: 20 C

Előremenő hőmérséklete max 55 C 40

Renovis panel mérete: 0,625*2 m²

Fajlagos fűtési teljesítmény: 32

Panelek hőteljesítménye: hőlépcső: 40/30 C

Teljesítménye a paneleknek: 79 W/m²

Szükséges fűtési felület: 16 db

16 db 0,625 * 1,25 m²-es uponor renovis panelre van szükségünk

Fizioterápiás tér

Helyiség mérete: 26 m²

Helyiségenkénti hőigény: 832 W

Helyiség hőmérséklete: 20 C

Előremenő hőmérséklete max 55 C 40

Renovis panel mérete: 0,625*2 m²

Fajlagos fűtési teljesítmény: 32

Panelek hőteljesítménye: hőlépcső: 40/30 C

Teljesítménye a paneleknek: 79 W/m²

Szükséges fűtési felület: 11 db

11 db 0,625 * 1,25 m²-es uponor renovis panelre van szükségünk

10. FORRÁSOK

^[1]7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

^[2]*Determination of Thermal Comfort in Indoor Sport Facilities Located in Moderate Environments: An Overview: by Fabio Fantozzi [OrCID] and Giulia Lamberti **
DESTEC, Dept. of Energy, Systems, Territory and Constructions Engineering, School of Engineering, University of Pisa, Largo Lucio Lazzarino, 56122 Pisa, Italy
Atmosphere 2019, 10(12), 769; <https://doi.org/10.3390/atmos10120769>

^[3]Megújuló Energiák hasznosítási lehetőségei az építészetben: Viczai János

^[4]DTU Civil Engineering, Technical University of Denmark Programming & daylight 10/02/2020

MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA HELYZETFELTÁRÁS;
Miskolc, 2013

5.5. Épületenergetikai tervezés			
1. szint - határoló szerkezetek			
R1 - Talajon fekvő padló	λ [W/m ² K]	d [m]	d/ λ
Belsőoldali hőátadási tényező	6,00	1,00	0,17
Műgyanta	0,03	0,00	0,00
Aljzatbeton	0,90	0,08	0,09
Pe technológiai szigetelés	1,00	0,00	0,00
Szigetelő kőzetgyapot lemez	0,037	0,03	0,81
Modifikált bitumenes vastaglemez szig.	1,00	0,01	0,01
Extrudált polisztirolhab hőszig.	0,038	0,07	1,84
Vasbeton	1,55	0,45	0,29
Modifikált bitumenes vastaglemez szig.	0,12	0,01	0,08
Beton aljzat	1,14	0,05	0,04
Kavicsfeltöltés	0,35	0,15	0,43
Külsőoldali hőátadási tényező	23,00	1,00	0,04
		Szumma=	3,81
		U=	0,263
			< 0,3
R2 - Fűtött terőteret határoló szerkezet	λ [W/m ² K]	d [m]	d/ λ
Belsőoldali hőátadási tényező	10,00	1,00	0,10
Fémlemezfedés	25,00	0,03	0,00
Gyalult, hézagosan rakott deszkázat	1,00	0,03	0,03
Alátétfólia	1,00	0,00	0,00
Építőlemez aljzat	0,10	0,03	0,25
Lépésálló kőzetgyapot hőszigetelés	0,04	0,10	2,70
Rétegregasztott fa tartó (szerkezet leggyengébb pontját vizsgálva)	0,13	0,40	3,08
Pe fólia	1,00	0,00	0,00
Építőlemez aljzat	0,10	0,03	0,25
Külsőoldali hőátadási tényező	23,00	1,00	0,04
		Szumma=	6,45
		U=	0,155
			< 0,17
R3 -központi épület homlokzati falazat lábazati szakasz	λ [W/m ² K]	d [m]	d/ λ
Belsőoldali hőátadási tényező	8,00	1,00	0,13
Külső dryvit vakolat	0,80	0,01	0,01
Szálás kőzetgyapot hőszigetelés (legkeskenyebb ponton)	0,04	0,16	4,00
Monolit vasbeton falazat	1,55	0,20	0,13
belső vakolat	0,80	0,01	0,01
Külsőoldali hőátadási tényező	23,00	1,00	0,04
		Szumma=	4,32
		U=	0,231
			< 0,24
U (W/m²K)	Követelmény	Hőátbocsátási tényező	
	rétegtervi U	katalógus	rétegtervi
Homlokzati fal	0,24		0,23
Lapostető	0,17		0,16
Talajon fekvő padló	0,30		0,26
Úvegezés	1,20	1,10	-
Homlokzati ajtó (fűtött/fűtetlen tér)	1,45	1,20	-
Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,40	1,10	-

2. szint - fajlagos hővesztégtényező meghatározása			
Alapadatok			
Nettó fűtött alapterület az épület esetében	A_N	m^2	2 407,00
Belmagasság	b	m	3,50
Nyílászárók kerülete és felülete			
Ajtók felülete	A ajtó	m^2	63,36
Ablakok felülete	A ablak	m^2	345,60
Ablakok kerülete	L ajtó	m	451,20
Függönyfal kerülete	L függönyfal	m	0,00
Összes nyílászáró kerülete	L_{NY}	m	451,20
Üvegfelületek			
Üvegezett ablakok üvegfelülete égtáj szerint	A_{eablak}	m^2	86,40
	A_{dablak}	m^2	86,40
	A_{kablak}	m^2	86,40
	$A_{NYablak}$	m^2	86,40
Üvegezett ablakok összes üvegfelülete	A_{uablak}	m^2	345,60
Összes üvegezett felület	A_U	m^2	345,60
Homlokzati felületek			
Homlokzat felülete	A_{homl}	m^2	1 992,60
Külső határoló homl. felületből tömör falfelület	A_{fal}	m^2	1 583,64
Vízszintes lehülő határoló szerkezetek			
Zárfödém felülete	$A_{padlásf}$	m^2	1 266,00
Földszinti padlófödém	$A_{padlóf}$	m^2	1 266,00
Összes lehülő határoló felület	A	m^2	4 524,60
Fűtött térfogat			
Fűtött térfogat	V	m^3	8 424,50
Felület és térfogat aránya	$\dot{a}A/V$	m^2/m^3	0,54
Üvegezett felületek aránya	A_U/A_{homl}		0,17
Talajon fekvő padló adatai			
Padló kerülete	$L_{padlóf}$	m	243,00
EGYSZERŰSÍTETT SZÁMÍTÁSI MÓDSZER			
Fajlagos hővesztés tényező határértéke			
Felület és térfogat aránya	$\dot{a}A/V$	m^2/m^3	0,54
Hőhidak hatását kifejező korrekció			
Épület külső kontúrvonalát meghatározó függőleges élek	L_1	m	82,00
Külső fal - belső fal csatlakozási élhosszok	L_2	m	62,50
Külső fal - felfelé hűlő födém csatlakozási élhosszok	L_3	m	117,00
Külső fal - padló csatlakozási élhosszok	$L_{padlóf}$	m	243,00
Nyílászárók kerülete	L_{NY}	m	451,20
Hőhidak hossza összesen	$\dot{a}L$	m	955,70

Épület hőhidasságát minősítő besorolás			
Minősítő érték	$\dot{a}L/A_{homi}$	m/m ²	0,48
Hőhidasság mértéke	táblázat alapján		gyengén hőhidas
Korrekciós tényezők a hőhidasság méréke alapján			
Külső fal	c		0,15
Lapostető	c		0,10
Padlófödém	c		0,10
Külső tértől eltérő külső légállapotot kifejező korrigált U'_R tényezők meghatározása			
Padlófödém	ξ		0,58
Hőhidak hatását kifejező korrigált U_R tényezők meghatározása			
Külső fal ($U_{fal}*(1+c)$)	U_{Rfal}	W/m ² K	0,27
Zárófödém ($U_{zárófödém}*(1+c)*\xi$)	$U_{Rpadlás}$	W/m ² K	0,17
Padlófödém ($U_{padló}*(1+c)*\xi$)	$U_{Rpadló}$	W/m ² K	0,29
Épület teljes határolására vonatkozó számítások - Transzmissziós hővesztés			
Külső fal	$A_{fal}*U_{Rfal}$	W/K	421,33
Zárófödém	$A_{záróf} * U_{Rzáróf}$	W/K	215,93
Padlófödém	$A_{padló} * U_{Rpadló}$	W/K	365,70
Σ felületek	$\dot{a}A * U_R$	W/K	1 002,96
Vonalmenti hőátbocsátási tényező	Y	W/mK	0,58
Talajjal érintkező padló él	$L_{padló} * Y$	W/K	140,94
Σ él menti	$\dot{a}L_{padló} * Y$	W/K	140,94
Direkt sugárzási nyereség			
A biztonság javára történő egyszerűsítés érdekében eltekintünk a sugárzási nyereség beszámításától.			
Direkt sugárzási nyereség a fűtési időnyre	$Q_{sd} = \square \Sigma A_{ij} * g * Q_{TOT}$	kWh/a	
Egyes tájolásokhoz tartozó üvegezett felület	A _ü		
Üvegezés sugárzás átbecsültó kép. télen (naptényező)	g		0,40
Hasznosítási tényező	\square		0,75
Sugárzási energiahozzam /fűtési idősz. - tájolásonként	$Q_{TOT} - \acute{E}$		100
	$Q_{TOT} - D$		400
	$Q_{TOT} - K-N$		200
Direkt sugárzási nyereség	$Q_{sd-\acute{E}}$	kWh/a	2 592
Direkt sugárzási nyereség	Q_{sd-D}	kWh/a	10 368
Direkt sugárzási nyereség	Q_{sd-K}	kWh/a	5 184
Direkt sugárzási nyereség	Q_{sd-NY}	kWh/a	5 184
Direkt sugárzási nyereség	Q_{sd}	kWh/a	23 328
Épület fajlagos hővesztése			
Fajlagos hővesztés (q)	$(SA * U_R + SL * Y - Q_{sd})$	W/m ³ K	0,136
Épület átlagos hőátbocsátási tényezője			
Ha nem vesszük figyelembe a sugárzási nyereségeket U_m számítható az alábbiak szerint:			
Átlagos hőátbocsátási tényezője (U_m)	0,38+0,86*V/A	W/m ² K	0,84

Nyári túlmelegedés kockázata			
$t_{bnyár} = (Q_{SD,nyár} + V \cdot q_b) / (\sum A \cdot U + \sum I \cdot \Psi + 0,35 \cdot n_{nyár} \cdot V)$			2,36
$Q_{SD,nyár}$ - Átl. nyári sugárzásból származó hőterhelés(K,D,NY)	$150 \cdot \sum A_{ü} \cdot g_{nyár}$	W	6220,80
Nyílászáró üvegezett felületek - K, D, NY	$A_{ü}$	m^2	259,20
Árnyékolási naptényező -belső roló	gár		0,40
Naptényező	$g_{nyár} = g \cdot g_{ár}$		0,16
	$\sum I \cdot \Psi$	W/m	140,94
	$\sum A \cdot U$	W/m	1 002,96
Fűtött térfogat	V	m^3	8 424,50
Légcsere átlagos értéke, nyáron (éjszakai szellőztetés lehetséges)	$n_{nyár} =$	1/h	9
Belső hőterhelés fajlagos értéke	$q_b =$	W/m^3	7
Megengedett	3K	>	2,36
Megfelel			
Értékelés			
Követelmény meghatározás	A/V	W/m^3K	0,54
Követelmény (q_m)	$1,0 \geq A/V \geq 0,3$	W/m^3K	0,17
	0,27	>	q = 0,136
Megfelel			
3. szint – az épület összesített energetikai jellemzője			
(A 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet adatai alapján) - TELJES ÉPÜLET, IRODA,OKTATÁSI ÉPÜLET			
Éves nettó fűtési hőenergia igény:			
$Q_F = 72V(q+0,3n)\sigma-4,4A_Nq_b$	$Q_F =$	371772,93	kWh/a
Légcsere	$n_{term} =$	2,00	m3/h
	$\sigma =$	0,80	
$q_F = Q_F/A_N$	$q_F =$	137,69	kWh/m ² a
Fűtés primer energiaigénye:			
$E_F = (q_r + q_{r,h} + q_{r,v} + q_{r,t}) \cdot \sum (C_k \cdot a_k \cdot e_r) + (E_{FSZ} + E_{FT} + q_{kv}) \cdot e_v$	$E_F =$	33,11	kWh/m ² a
Efsus, hőszivattyú esetén:			
Fűtött nettó alapterület	AN=	2700,00	m2
Fűtött épület térfogat	V=	9450,00	m3
Primer energia átalakítási tényező	$e_v =$	2,50	
Primer energia átalakítási tényező, hőszivattyú	evsus=	1,00	
	ekörnysus=	0,00	
	ef,sus=	1,00	
Fűtésre használt primer en.hordozó átalakítási tényezője	$e_r =$	0,79	
Hőtermelő által lefedett en.arány (többféle ellátás e.)	$a_k =$	1	%
Hőelosztás fajlagos veszteségei (vízszintes elosztóv.)	$q_{r,v} =$	0,00	
	$q_F =$	137,69	kWh/m ² a
Segédenergia igény	$q_{kv} =$	0,04	kWh/m ² a
Fűtött teren kívül elhelyezett kazán telj.tényező /szilard t./	$C_k =$	0,23	kWh/m ² a
Fajlagos vill. Segédenergia igény	$E_{FSZ} =$	0,42	kWh/m ² a
Teljesítmény és hőigény illesztés veszteség	$q_{r,h} =$	0,40	kWh/m ² a
Hőtárolás fajlagos energiaigénye	$q_{r,t} =$	0,00	kWh/m ² a
Segédenergia igénye	$E_{FT} =$	0,08	kWh/m ² a
A légtechnikai rendszer(ek) éves fajlagos primer energia felhasználása:			
	$E_{LT} =$	258,89	kWh/m ² a

Megújuló részarány hőszivattyú esetén:	E_{jt,sus}=	103,56	kWh/m²a
a légtechnikai rendszer éves nettó hőigénye	QLT,n	158000,64	kWh/a
a légtechnikai rendszer szabályozási vesztesége	fLT,sz	5,00	%
a légtechnikai rendszer vezetékeinek éves hővesztesége	QLT,v	0,00	kWh/a
qlt,v részek amelyek fűtött helyiségen kívül haladnak			
a légtechnikai rendszer hőigényét kielégítő hőtermelő teljesítmény tényező	Ck=	0,29	
a fenti hőtermelő energiaforrásának primer átalakítási tényezője	eLT=	3	
a légtechnikai rendszerekbe épített ventilátorok villamos energia igénye	EVENT	4685	kWh/a
a hővisszanyerő hatásfoka	ηr	0,60	
a légkezelő üzemideje a fűtési szezonban	Zlt	8,00	üzemidő
a befűvási hőmérséklet	t _{bef}	20,00	°C
A légtechnikai rendszer nyomásvesztése	p _{lv}	300,00	Pa
A ventilátor hatásfoka	ηVENT	0,55	
	ev	2,50	
A légkezelő éves üzemideje	Zalt	6,00	1000h
HMV- készítés primer energiaigénye:			
$E_{HMV} = (q_{HMV} + q_{HMV,v} + q_{HMV,t}) * \sum(C_k * a_k * e_{HMV}) + (E_c + E_k) * e_v$	E_{HMV}=	38,98	kWh/m²a
E_{hmv,sus}=	E_{HMV,sus}=	17,02	kWh/m²a
Ev,sus hmv	Ev,sus hmv=	0,60	
HMV telj, fajlagos segédenergiaig.	E _k =	1,00	kWh/m ² a
HMV-re használt primer energiahordozó átalakítási t.	e _{HMV} =	2,50	
Cirkulációs vezeték fajt.veszteség	E _c =	0,27	kWh/m ² a
Elektromos üzemű HMV	C _k =	0,29	
Melegvíz tárolás fajt. veszteség	q _{HMV,t} =	5	%
Melegvíz elosztás fajt. vesztesége	q _{HMV,v} =	12	%
HMV nettó hőenergia ig.	q _{HMV} =	9,00	kWh/m ² a
A hűtési rendszer éves fajlagos primer energia felhasználása:			
Az épület gépi hűtésének éves fajlagos primer energiafogy:	E _{hú} =	2,57	kWh/m ² a
Megújulóenergia részarányal:	E_{hú,sus}=	1,03	kWh/m²a
Éves hűtési hőigény	Q _{hú} =	13866,68	kWh/ma
Több hőtermelő esetén azok aránya	alfah=	1,00	
A hőtermelő teljesítménytényezője	Ch=	0,20	
A hűtéshez használt energiahordozó prim. Átalakítási tényezője	ehú=	2,50	
azok a napok száma egy ahol a külső napi középhőmérséklet: ≥26-tbnyár	nhú=	23,00	
belső hőterhelés	qb=	7,00	
nyári szoláris hőterhelés	Qsdnyár=	6220,80	
A világítása rendszer éves fajlagos primer energia felhasználása:			
	E _{vil} =	9,00	kWh/m ² a
	E _{vil,sus} =	0,36	kWh/m ² a
a világítás nettó energia igénye	qv _{il} =	6,00	
világítási energia igény korrekciós szorzó	v=	0,60	
a világításhoz használt energia hordozó (elektromos áram) primer átalakítási	ev _{il} =	2,50	
	E _{vil,sus} =	0,10	
Megtermelt megújuló energiák, megújuló részarány			
Az épületben felhasznált primer energiák legalább 25%-át megújuló energiaforrásból kell biztosítani			
$E_{sus,min}=0,25EP,mér$	E_{sus,min}=	85,64	
$EP,mér=EF+E_{HMV}+ELT+E_{hú}+E_{vil}$	E_{p,mér}=	342,56	
$E_{sus}=EF,sus+E_{HMV},sus+ELT,sus+E_{hú},sus+E_{vil},sus+E_{sd}+E_{term}$	E_{sus}=	154,26	

Az épület összesített energetikai jellemzője:					
	$E_{pössz} =$	154,26	kWh/m ² a		
Az épület maximális összesített energetikai jellemzője:					
	$\sum A/V =$	0,54	W/m ³ K		
	$\sum A/V > 1,3$	→	E_p -megengedett max.		
	E_p / I_{roda}	→	90,00	kWh/m ² a	
	$E_{pössz} =$	$E_p =$	154,26	kWh/m ² a	
	$(E_{pössz})/E_p =$	→	1,71		
			171,40	%	
Besorolás:		AA közel nulla energiigényre vonatkozó			
		követelménynek megfelelő			

LÉGTECHNIKAI SZÁMÍTÁSOK

A.3.1.1.

Mesterséges szellőztetés

$$V=nxh$$

n=légcsereszám

Vh=helyiségek köbmétere

Szellőztetett helyiségek(m3)	V	n (1/h)	V=nxh(m3)
MENTOR SZÁRNY			
Folyosó	279	2	558
Előtér	315	2	630
5 inkub tér	396	3	1188
Teakonyha	72	6	432
Öltözők,orvosi	176	3	528
Folyosó	213	2	426
Fizioterpiás 3 terem	316	2	632
Szabad sporttér	380	2	760
		összesen:	5154 m3
RENDEZVÉNY SZÁRNY			
Rendezvénytér	477	2	954
Előtér	150	2	300
Fogadótér	135	3	405
Kávézó1	492	3	1476
Kávézó2	264	2	528
		összesen:	3663 m3

A.3.1.5.

Kéménybe nem kötött gázkészülék esetén -

A.3.1.6.

Garázsszellőzés esetén -

A.3.2.

A légcsatorna hálózat szükséges keresztmetszete:

$$Asz(össz)= Vsz/3600*v (m2)$$

Vsz=szállítandó levegő menny.5.1.

v=szállított levegő sebessége=komfort terekben= 3m/s

Megjegyzés: Inkubátor, és fizioterapiás terek egybe számolva, viszont fontos a bemeneti és kimeneti nyílások helyiségekénti leosztása mivel a terek elválaszthatóak és átalakíthatóak!

MENTOR SZÁRNY

As(össz)= 4,295 m2

RENDEZVÉNY SZÁRNY

As(össz)= 3,0525 m2

Helységekre leosztva:			Helységekre leosztva:		
földszint	Folyosó	0,47	Rendezvénytér	0,795	
	Előtér	0,53	Előtér	0,25	
	5 inkub tér	0,99 Terekre oszt!	Fogadótér	0,3375 m2	
	Teakonyha	0,44 m2			
emelet	Öltözők,orvosi	0,44	Kávézó1	1,23	
	Folyosó	0,36	Kávézó2	0,44 m2	
	Fizioterpiás 3 terem	0,53 Terekre oszt!			
	Szabad sporttér	0,63 m2			

A.3.3.A légtechnikai berendezés villamos teljesítménye:

Hálózatban lévő levegő mozgatásához szükséges energia ventilátor, villamos hajtás

psz=szellőző rendszer fajlagos teljesítmény igénye
kiegyenlített szellőzés esetén=0,6

MENTOR SZÁRNY

Pv1= 3,0924 kW

$$Pv = \Sigma(Vsz * psz) / 1000 \quad (kW)$$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

Pv2= 2,1978 kW

A.3.4.2.Hő-és fűtelvezetés méretezési alapadatai:

Hő-és fűtelvezetés minimum n= 2 (1/h). Mindkét szárny emeletén megjelenik a gépi szellőztetés, viszont automatikusan nyíló tetőablakok is és nyitható homlokzati nyílászárók is pótolhatják a levegőt. Számításuk megjelenik a 3.1.1.-es pontoknál mindkét szárnyra.

SZELLŐZÉSI HELYIGÉNY:

MENTOR SZÁRNY

Vsz: 5154 m3

Szellőzési mennyiség alapján építőelemes szellőzőgépek szükségesek:

$$A = 19 + 1,43 * Vsz / 1000 \quad m^2$$

A= 26,37022 m2

Szükséges belmagasság: 20 000m3/h-ig (Vsz) : 2,65m

RENDEZVÉNY SZÁRNY

Vsz: 3663 m3

Szellőzési mennyiség alapján építőelemes szellőzőgépek szükségesek:

$$A = 19 + 1,43 * Vsz / 1000 \quad m^2$$

A= 24,23809 m2

Szükséges belmagasság: 20 000m3/h-ig (Vsz) : 2,65m

A.1. AZ ÉPÍTMÉNY VÍZELLÁTÁSÁRA ÉS HASZNÁLATI MELEGVÍZ-ELLÁTÁSÁRA VONATKOZÓ ALAPADATOK SZÁMÍTÁSA

A.1.1. Az építmény napi várható átlagos vízigénye

MENTOR SZÁRNY

Állandó dolgozók:	6	fő				
Napi megforduló emberek:	30	fő				
f=	összesen: 36	fő	a=	30	l/d	

$V = a * f * 1 / 1000$ (m³/nap)
f-fők száma az épületben
a-napi fejadag

V= 1,08 m³/nap locsolási vízigény nélkül!

RENDEZVÉNY SZÁRNY

Állandó dolgozók:	4	fő				
Napi megforduló emberek:	110	fő				
f=	összesen: 114	fő	a=	30	l/d	

$V = a * f * 1 / 1000$ (m³/nap)
f-fők száma az épületben
a-napi fejadag

V= 3,42 m³/nap locsolási vízigény nélkül!

A.1.1.3. Egyéb nem fejadagra és főre vonatkozó fogyasztások (takarítás, locsolás stb.)

Teljes területre

f-locsolás és takarítás esetén az építmény, vagy kert stb. felülete,

Burkolt közlekedési felületek tisztántartása 2 l/m ²	1600	m ²	2	l/m ²
Utak, utcák, parkolóhelyek tisztántartása 2 l/m ²	830		2	
Zöldterületek locsolása 1 l/m ²	1080		1	

V= 5,94 m³/nap Teljes épületre, két egységre kell bontani A.1.5.-nél!

A.1.2. Kommunális vízfogyasztás

MENTOR SZÁRNY

$qv = \lambda * 0,2 * \text{gyök}(N)$

lambda= 1,8

	db	N
kézmosó=	10	0,5
zuhany=	3	1
wc=	9	0,25
kerti locsolószelep=	3	0,5
mosogató=	1	1,5

Nössz= 13,25

qv= 1,31

RENDEZVÉNY SZÁRNY

	db	N
kézmosó=	12	0,5
zuhany=	1	1
wc=	12	0,25
kerti locsolószelep=	3	0,5
mosogató=	0	1,5

Nössz= 11,5

qv= 1,22

A.1.3. Tűzivíz-hálózat és annak igénye

OTSZ 5. aktuális szabályai alapján az épület két tűzszakaszra van bontva, ezáltal a területek automatikus spinkler rendszer nélkül megfelelnek.

Épületen kívüli tűzivíz hálózat: az épület tűzszakasz mérete határozza meg és minden esetben biztosítanunk kell.

Épületen belüli tűzivíz használat: használati és tűzivíz használat eltér ezáltal külön mérőt kapnak. Szükséges oltóvíz mennyisége: qob

Száraz üzemű tűzivízre nincs szükségünk, az épület nem magasház.

Automatikus működésű tűzivíz használat: spinkler: mélygarázsban szükséges. Qot

Tűzcsapok kialakításának legfontosabb szabályai melyek erre az esetre illenek:

_Vezetékes vízellátás létesítése esetén az oltóvizet föld feletti tűzcsapokkal kell biztosítani

_Az oltóvizet szállító vízvezeték-hálózatban a vízkivétel szempontjából legkedvezőtlenebb tűzcsapnál közterületi tűzcsapok kivételével –, fali tűzcsapnál 200 mm²-es kiáramlási keresztmetszetnél legalább 200 kPa (2bar) kifolyási nyomást kell biztosítani

_A létesítményben nem szükséges tűzcsapokat kiépíteni, ha a közterület tűzcsapjai az oltáshoz szükséges vízmennyiséget biztosítják

_A tűzcsapoknál a tűzoltó gépjárművek részére úgy kell felállási helyet biztosítani, hogy azok mellett legalább 2,75 méter közlekedési út szabadon maradjon

_Tűzcsapokat legfeljebb 20m-ként alakítjuk ki

MENTOR SZÁRNY

$qo=qok+qob+qot$

qok	2100 l/perc	külső oltóvíz intenzitás	
qob	640 l/perc	belső oltóvíz intenzitás	E*Vízhozam, E= tűzcsapok száma

qo= 2740 l/perc

RENDEZVÉNY SZÁRNY

qok	1800 l/perc	külső oltóvíz intenzitás
qob	480 l/perc	belső oltóvíz intenzitás

qo= 2280 l/perc

qt nincs, a mélygarázs kockázati osztálya AK 4000négyzetméter alatt, így a OTSZ 5. 5. melléklet 1. táblázata alapján a tűzszakasz spinkler rendszer nélkül is megfelel!

A.1.4. A vízellátó hálózat alapvezetékének belső átmérője

MENTOR SZÁRNY

$$db = 35,7 \cdot \sqrt{(q_v + (q_0/60))}$$

$$q_v = 1,31 \text{ liter/s}$$

$$q_0 = 640,00 \text{ liter/perc}$$

$$db = 120,12$$

A választot bekötővezeték: NA 120

MENTOR SZÁRNY

$$db = 35,7 \cdot \sqrt{(q_v + (q_0/60))}$$

$$q_v = 1,22 \text{ liter/s}$$

$$q_0 = 480,00 \text{ liter/perc}$$

$$db = 104,76$$

A választot bekötővezeték: NA 100

Az épület vízellátó hálózata egy ponton csatlakozik a közműhálózatra

A.1.5. Az épület, teljes napi vízigénye

MENTOR SZÁRNY

$$\text{Teljes napi vízigény} = V_{nl} + V_e$$

$$V = 4,05 \text{ m}^3/\text{nap}$$

$$V_m = 0,4V$$

$$V_m = 1,6 \text{ m}^3/\text{nap}$$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

$$\text{Teljes napi vízigény} = V_{nl} + V_e$$

$$V = 6,39 \text{ m}^3/\text{nap}$$

$$V_m = 0,4V$$

$$V_m = 2,6 \text{ m}^3/\text{nap}$$

Ezek az értékek az épület teljes átlagos napi vízigénye locsolási vízigény nélkül

A.1.6. A szükséges melegvíztároló-térfogat

MENTOR SZÁRNY

$$V_b = 34,7 \cdot Z \cdot V_m$$

$$Z = 9$$

$$V_b = 505,9 \text{ liter}$$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

$$V_b = 34,7 \cdot Z \cdot V_m$$

$$Z = 7,5$$

$$V_b = 665 \text{ liter}$$

A.1.7. A használati melegvíztároló elhelyezésének fontosabb szabályai

MENTOR SZÁRNY

506 magasság: 185 átmérő 100 cm

A tároló körül a szerelhetőség, karbantarthatóság érdekében 50cm helyet kell biztosítani, illetve megközelíthetően kell elhelyezni

RENDEZVÉNY SZÁRNY

665 magasság: 185 átmérő 100 cm

A tároló körül a szerelhetőség, karbantarthatóság érdekében 50cm helyet kell biztosítani, illetve megközelíthetően kell elhelyezni

A.1.8. A használati melegvíz-készítés hőteljesítmény igénye

MENTOR S $Q_m = 32,4 \text{ kW}$

melegvíz hőmérséklete=60fok
hidegvíz hőmérséklete=10fok

$$Q_m = 0,4 * V_m * (t_m - t_h)$$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

$Q_m = 51,12 \text{ kW}$

A.1.9. A használati melegvíz-készítés villamos teljesítmény igénye

MENTOR SZÁRNY

$Ph_{mv} = 0,32604 \text{ kW}$
 $A = 1254 \text{ m}^2$

$Ph_{mvt} = 0,11664 \text{ kW}$

$Ph_{mvössz} = Ph_{mv} + Ph_{mvt}$

$Ph_{mvö} = 0,44268 \text{ kW}$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

$Ph_{mv} = 0,2184 \text{ kW}$
 $A = 840 \text{ m}^2$

$Ph_{mvt} = 0,184032 \text{ kW}$

$Ph_{mvö} = 0,402432 \text{ kW}$

A.1.9.3. Villamos üzemű HMV készítés teljesítményigénye

MENTOR SZÁRNY

Tárolt vízmennyiség (l)
Villamos teljesítmény (kW)
Felfűtési idő (perc)
Jellemző méret (cm)

Vb 506
500
3
583
 $\Phi 85 \times 185$

liter Napkollektorral Vb 1272l
1000
9
389
 $\Phi 110 \times 190$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

Tárolt vízmennyiség (l)
Villamos teljesítmény (kW)
Felfűtési idő (perc)
Jellemző méret (cm)

Vb 665
500
9
389
 $\Phi 110 \times 190$

A.1.11. Vízmérők és elhelyezésük

Főmérők, almérők mind a gépészeti helységben

Az épület a két szárny alapján két gépészeti egységgel rendelkezik a pincében, melyek a földépcsőn keresztül közelíthetők meg. Gépek karbantartása esetén a málygarázon keresztül közelíthetők meg.

A.2.1. SZENNYVÍZMENNYISÉG, CSATORNATERHELÉS

A.2.1. Épületből távozó szennyvíz A.2.1.1. Napi átlagos szennyvíz mennyisége

MENTOR S $V_{szv} = 0,95 * V$

locsolásra számoltat nem számolva!

$V_{szv} = 1,026 \text{ m}^3/\text{d}$

RENDEZVÉNY SZÁRNY

$V_{szv} = 0,95 * V$

$V_{szv} = 3,249 \text{ m}^3/\text{d}$

A.2.1.2. Mértékadó csatornaterhelés

A mértékadó csatornaterhelés az építmény kommunális szennyvizének térfogatáram-csúcsértéke
Átmérő számításához

MENTOR SZÁRNY

k= 2 qszv= 2,125876 l/s
e= 41,5

dszv= 104,1039 mm
NA125 alapvezeték névelges átmérője
szennyvízcsatornahálózat

	db	N	e	össze
		10 0,5	0,5	5
kézmósó=	3	1	0,7	2,1
zuhany=	9	0,25	3,6	32,4
wc=	3	0,5		0
kerti locsolószelep=	1	1,5	2	2
mosogató=			eössz=	41,5

RENDEZVÉNY SZÁRNY

k= 2 qszv= 2,331118 l/s
e= 49,9

dszv= 109,0135 mm
NA125 alapvezeték névelges átmérője
szennyvízcsatornahálózat

	db	N	e	össze
		12 0,5	0,5	6
kézmósó=	1	1	0,7	0,7
zuhany=	12	0,25	3,6	43,2
wc=	3	0,5		0
kerti locsolószelep=	0	1,5	2	0
mosogató=			eössz=	49,9

A.2.2. Csapadékvíz-mennyiség (esővíz-mennyiség)

Budapest illetve közigazgatási területe: qe= 274 l/s

F (m2) 1260 magastetőn vízszintes síkú vetület
lefolyási tényező= 0,9
qcs= 31,0716 l/s

A.2.2.2. A csapadék vezeték keresztmetszetének meghatározása

Legnagyobb felületű tetőre számítva, magastető-vízszintes vetület:

A= 150 m2 Rendezvénytér
Elhúzás nélküli ejtőcsövek átm= 125 mm

A.2.3. CSAPADÉKVÍZ SZIKKASZTÓ

A.2.3. Összes csatornaterhelés, bekötővezeték átmérője

csapadékvíz és a kommunális szennyvíz önálló hálózaton keresztül !
csapadékvíz újrafelhasználása

legnagyobb tetőfelültre vonatkoztatva:	qe=	274
dcsv= 132,6657 NA 150	F	140
NA150 alapvezeték névelges átmérője	l.t.	0,9
	qcs=	3,4524

Helyigények			
<u>Használati melegvíz készítő hőközpont -</u>			
Hőközpontot földszinten alakítjuk ki, csere miatt fontos az ajtók megfelelő mérete, kétszárnyú. Szükséges belmagasság 1000 literig 2,65 méter. Minimum belmagasság az épületben 3 méter.			
MENTOR SZÁRNY			
A = 13,6 + 0,026 * (Q_m / 1000)			
A=	14,44	m ²	Központi kazánról, b.m: min.3,5m
RENDEZVÉNY SZÁRNY			
A=	14,93	m ²	Központi kazánról, b.m: min.3,5m
<u>Fűtési helyigény</u>			
500 m2 fűtött alapterület felett a szükséges méret: Belmagasság legalább 2,65m ! (minimum belmagasság 3 méter, minden helységben) A hőközpont földszinten van elhelyezve kétszárnyú ajtóval.			
A=10+0,014*Q/1000			
A =	15,20	m ²	
<u>Villamos berendezés helyigény</u>			
Elhelyezés:	Megközelíthető helyen, közlekedő		
Hőtermelő berendezés teljesítményigénye			
Az építmény hőtermelő berendezésének (kazán vagy hőközpont) teljesítményigénye a HMV termelés, szellőzés fűtés teljesítményigényeinek összege, biztonsági tényezővel: $Q' = (Q_{HMV} \cdot 3 + Q_L + Q_F)$			
Q=	84,3776 kW		
Külső és belső hőnyereégek közelítő számítása			
Qnyár=	11 kW		
A hűtőberendezés teljesítményigénye			
A hűtőberendezés villamos teljesítményigénye			
Levegő hőszivattyú EER=	3		
Ph=	3,66667 kW		
Az épületnél nincs szükség gázra, robbanó-hasasó felületünk nincs, és kémény sem kerül kialakításra.			

Nyomásfokozó berendezésre nincs szükségnek mivel az épület párkánymagassága nem haladja meg a 19-métert.							
C.AZ ÉPÜLET VILLAMOS ELLÁTÁSA							
C.1.1.Az építési helyszín villamos közműhálózata:							
Az építési telek Miskolcon található, a Városközpont fellendítésének keretében. A közműhelyszínrajzon láthatjuk, hogy a helyszín közelében kisfeszültségű szabadvezeték és középfeszültségű szabadvezeték villamos hálózat található.							
C.1.2. Transzformátor állomás nem szükséges							
C.1.3. Az épület funkciójából adódóan tartalék-és szünetmentes áramforrások nem szükségesek.							
C.2. VILLAMOS TELJESÍTMÉNY SZÁMÍTÁSA							
	Helység	A m2	kis látásigény	mérsékelt	közepes	kiemelt	szabad téri
	közlekedő	188	188				
	inkubátor terek	99				99	
	előtér	120		120	101		
	konyha	24,8		24,8			
	raktárak	29,7	29,7				
	mosdók	28,8	28,8				
	gépészeti h.	120	120				
	szabad sporttér	95				95	
	fizioter. Terek	106				106	
	öltöző	31	31				
	rendezvénytér	124				124	
	előtér, fogadó tér	86		86			
	kávézó	210			210		
	ruhatár, pince terek	210		210			
	külső	2641					2641
	ÖSSZESEN	4113,3	397,5	440,8	311	424	2641
	fajlagos világítás:		5	10	15	20	3
		W/M2k					
	Pvil=	27,4635 kW					

Villamoskészülék:	darab	vill.teljesítm	össz telj.
kávéfőző	2	1	2
kenyérpirító	1	0,6	0,6
mikró	2	0,5	1
vízforraló	2	2	4
üzemi hűtő	2	0,5	1
kézi kisgépek	4	0,2	0,8
fűnyíró	2	0,3	0,6
takarítógép	2	2	4
összesen	Ptechnológia=		14 kW
HMV=	0,15392 kW		
LÉGTECHNIKA=	1,2183696 kW		
HŰTŐBERENDEZÉS=	7,4 kW		
Pgépészet=	8,77229 kW	e= 0,2+0,8	
$P=e*(P_{vil}+P_{épgép}+P_{techn})$		e= 1	
P=	50,2358 Kw		
C.3.VILLAMOS ELOSZTÓ,KAPCSOLÓSZEKRÉNY HELYIGÉNYE			
30-50kW teljesítményig:			
elosztószekrény=legalább 1,8m széles,0,3m mély, 2 m magas			
elhelyezés=belső-téri közlekedőterületen vagy min 4 m2 alapterületű			
belső-téri elosztóhelységben			

