

Épületszerkezettan műszaki leírás

I Tanulmány

1. Helyszín, rendeltetés

1.1. Előzmények

Diplomamunkám témjaként Ózdot választottam, itt nőttem fel. Az elmúlt 10 évben több kisebb-nagyobb művészetet, kultúrát ápoló projekt köthető Ózdhoz, melyek közül legismertebb talán a MaNDA (Magyar Nemzeti Digitális Archívum). A legtöbb beruházás a város történetével kapcsolatos, és többnyire a múlt bemutatását tartja szem előtt (múzeum, archívum), én más réteget kívántam megcélozni.

A városi művelődési csoportok, különböző művész társulatok, a városban szétszórtnak találnak maguknak helyet, nincs saját épületük. Könyvtárban, Múzeumban, Mozi előterében találnak maguknak gyülekezési helyet.

1.2 Az épület rendeltetése, funkciók

A helyszínen jelenleg egy, a 90-es évek óta használaton kívül álló, az egykori Oxigéngyárat ellátó 6kV-os alállomás épülete található. Ezen a területen szeretnék egy Kiállítóteret létrehozni, ahol a város művészei saját műveiket mutathatják meg. Emellett szeretnék lehetőséget biztosítani a fiatalabb korosztálynak arra, hogy kipróbálják magukat, felfedezzék kreatív potenciáljukat. Erre Műtermek és fotó stúdiók adnak lehetőséget. A létesítmény üzemeltetéséhez szükséges irodák, mosdó helyiségek található az épületben. A földszinten és az első emeleten találhatóak az időszakos kiállítások. A földszinten egy kávézó is üzemel. A 3. emeleten található a gépészet és a klubhelyiség, valamint egy tetőterasz, ami az egykori gyár maradványaira tekint le.

Az új épület biztosít helyet a műtermeknek, ezekhez szükséges eszközök tárolására raktárnak, egy lounge található még itt, valamint az épület működéséhez szükséges funkcióknak (Mosdó, Gépészet).

A két épület között feszített pászmákon ponyvák adnak lehetőséget egy köztes, fedett-nyitott tér kialakítására, mely a naposabb időszakban bizonyulhat hasznosnak. A parkolás a felszínen történik.

1.3 Az épület, terület műszaki adatai

- Teleméret: 4515 m²
- Tervezett szintek száma: FSZ (FSZ+3 EM)
- Beépített alapterület: 1753 m²
- Egyidejű felhasználók maximális száma: 110 fő
- Helyiségek:

FÖLDSZINT				I. EMELET			
Helyiség	Megnevezés	Terület	Burkolat	Helyiség	Megnevezés	Terület	Burkolat
F.01	Előtér	139,31 m ²	Járólap	1.01	Lépcsőház	32,72 m ²	Járólap
F.02	Kávézó	92,33 m ²	Járólap	1.02	Lift	6,00 m ²	Járólap
F.03	Kiállítóter	136,12 m ²	Járólap	1.03	Zsillip	4,42 m ²	Járólap
F.04	Közlekedő	15,39 m ²	Járólap	1.04	Előtér	56,43 m ²	PVC
F.05	Női mosdó	3,66 m ²	Járólap	1.05	Előadó	111,75 m ²	PVC
F.06	Mozgásk. mosdó	4,14 m ²	Járólap	1.06	Kiállítóter	146,98 m ²	PVC
F.07	Ffi mosdó	3,66 m ²	Járólap	1.07	Közlekedő	14,67 m ²	PVC
F.08	Zsillip	4,42 m ²	Járólap	1.08	Női mosdó	3,66 m ²	Járólap
F.09	Lépcsőház	32,87 m ²	Járólap	1.09	Mozgásk. mosdó	4,14 m ²	Járólap
F.10	Lift	6,00 m ²	Járólap	1.10	Ffi mosdó	3,66 m ²	Járólap

FÖLDSZINT			
Helyiség	Megnevezés	Terület	Burkolat
F.11	Közlekedő	83,65 m ²	PVC
F.12	Műterem	17,38 m ²	PVC
F.13	Műterem	17,77 m ²	PVC
F.14	Műterem	17,77 m ²	PVC
F.15	Műterem	17,77 m ²	PVC
F.16	Műterem	17,77 m ²	PVC
F.17	Műterem	17,77 m ²	PVC
F.18	Lounge	40,88 m ²	PVC
F.19	Ffi mosdó	3,68 m ²	Járólap
F.20	Mozgásk. mosdó	4,14 m ²	Járólap
F.21	Női mosdó	3,68 m ²	Járólap
F.22	Gépészeti	8,11 m ²	Járólap
F.23	Raktár	3,97 m ²	Járólap

II. EMELET			
Helyiség	Megnevezés	Terület	Burkolat
2.01	Lépcsőház	32,87 m ²	Járólap
2.02	Lift	6,00 m ²	Járólap
2.03	Zsillip	4,42 m ²	Járólap
2.04	Előtér	55,61 m ²	PVC
2.05	Közlekedő	43,66 m ²	PVC
2.06	Iroda	15,56 m ²	PVC
2.07	Iroda	15,62 m ²	PVC
2.08	Iroda	15,62 m ²	PVC
2.09	Ruhatár	17,65 m ²	PVC
2.10	Studio	83,48 m ²	PVC
2.11	Studio	80,37 m ²	PVC
2.12	Közlekedő	72,57 m ²	PVC
2.13	Női mosdó	3,66 m ²	Járólap
2.14	Mozgásk. mosdó	4,14 m ²	Járólap
2.15	Ffi mosdó	3,66 m ²	Járólap

III. EMELET			
Helyiség	Megnevezés	Terület	Burkolat
3.01	Lépcsőház	32,87 m ²	Járólap
3.02	Lift	6,00 m ²	Járólap
3.03	Klubhelyiség	128,79 m ²	PVC
3.91	Gépészeti	40,18 m ²	Műgyanta

1.4 Infrastruktúra

A telken jelenleg a szükséges közműhálózatok (víz, gáz, szennyvíz, erősáram) biztosítva vannak. A tervezett beavatkozások kapacitását feltételezhetően fedezni tudja a meglévő, kiépített hálózat. A jelenlegi közműhálózat állapotát az új vezetékek bekötése során ellenőrizni szükséges, hiszen évtizedek óta használaton kívül vannak.

1.5 Adottságok

Domborzat

A terep sík, nincs számottevő szintkülönbség a telken belül. A Baross utca irányában az út idővel lejtőssé válik, de nem a telek közelében, így ez nem mérvadó. A telek keleti oldalán egy kis patak folyik (Hangony patak), mely néhány évente megduzzad, de a legmagasabb vízállás is 2,7 m-rel a telek szintje alatt volt.

Földrengési kategória

Magyarország szeizmikus zónatérképe alapján Ózd az 1. kategóriába esik, így 0,08g-vel lehet számolni földrengési méretezés esetén. Magyarországon ez a besorolás számít a legbiztonságosabbnak.

Hidrogeológia

- Talajnedvesség ellen kell szigetelni
- A közeli Hangony patak nem árvízveszélyes, a talajvíz mértékadó szintje -2,7 m

Környezeti zaj

- A környezet (az egykori gyárat leszámítva) lakóövezet
- A lakásokkal szemközt egy kevésbé forgalmas főút található, aminek a túloldalán hanggátló fal választja el a Vasgyárat
- A telek és a főút között sűrű növényzet biztosítja a zajszűrést

Benapozottság, tájolás

igénybevétel: évi 2010 napos óra (nyáron 760h, télen 185h)4, É-i oldalon szórt fény, D-i oldalon intenzív fényhatás, Ny-i oldalon délután, K-i oldalon délelőtt sok fény

Legmagasabb hőmérsékletek átlaga: 28 °C, legalacsonyabb hőmérsékletek átlaga: 16 °C, évi középhőmérséklet: 9-10 °C.

Csapadék

- Változó mennyiségű és minőségű csapadék

igénybevétel: évi 550-600 mm csapadék átlagosan

követelmény: külső falak és tető tervezése vízzáróság és vízhatlanság szempontjából, csapóeső elleni védelem, vízvezetés megfelelő kialakítása

II. Műszaki leírás

2.1 Tartószerkezeti rendszer

A meglévő épület szerkezete vasbeton pillérváz. A közlekedőmag falazott szerkezetű. A falazat anyaga kisméretű tégl. A födém elsősorban födémpaneles kialakítású. A falazott részen alul felül sík monolit födém épült. A meglévő épület a befogott pilléreknek köszönhetően merev.

Az újonnan épült szerkezet vegyesen tartalmaz falakat és pillérek, melyek hordják a födém. A tartószerkezet anyaga itt is vasbeton, a födém 20 cm vastag, alul felül sík. A tartószerkezet elegendő merevséget biztosít önmagában az épületnek. Több szint esetén a merevítés kérdése bonyolultabb lehet.

2.2 Alkalmazott épületszerkezetek

Alapozás

Ateherhordó talaj -0,7m-en van, így az új szerkezetnél sáv- és pontalapotást tudunk alkalmazni, amit fagyhatárig le kell vinni.

A talajon fekvő padló tömörített homokos kavics ágyazaton van kialakítva. Erre kerül szerelőbeton, majd a vasalt aljzat. Erre kerül két rétegű bitumenes vtg lemez vízszigetelés teljes felületen lángholtzással felhordva, majd a hőszigetelés. Ezt követően a padló rétegtrendjei.

Függőleges teherhordó szerkezetek

A meglévő épület előregyártott vasbeton vázas, 60x60 keresztmetszetű pillérekkel. A közlekedőmagban a falazat, a kisméretű tégl végzi a függőleges teherhordást.

Az újonnan létesülő épület esetében a függőleges szerkezetek (monolit vb fal és pillér) egy ütemben kerülnek kibetonozásra.

A külső térelhatároló szerkezet a meglévő épület esetében többnyire vasbeton szendvicspanel, míg az új épületnél függönyfal.

Vízszintes teherhordó szerkezetek

Meglévő épületben „U” födémpanelekbiztosítják a födém magját. A bontás során a teljes padló rétegtrend elbontásra kerül. A sérült felbetont helyre kell állítani, majd az új rétegtrend kialakítható

Statikailag méretezett alul-felül sík monolit vasbeton födém (zárófödém) kerül az új épületbe. A hőhídmentes attika kialakításhoz Schöck Isokorb XT A hőhídmege szakító kerül beépítésre a födém vasalattal egyidejűleg. Az attika előtti függönyfal panel látja el a homlokzati hőszigetelést. A födém 20 cm vastag lemezzel készül.

Lépcsőszerkezetek, lift

Az emeletre egy kétkarú monolit vasbeton lépcső vezet. Ez a lépcső a meglévő épület része, helyreállítást igényel. A lift hidraulikus, alsó gépházal, dilatálva. Tömbalapja a bontási munkálatokat követően, az alapozási munkák során készül, a szerelőakna építése folyamatos.

A másik lépcső egy, a 2. és 3. emeletet összekötő szerelt szerkezetű csigalépcső. A lépcsőről kiviteli terv készül. Ez egy másodlagos szerkezet, menekítésre nem alkalmas.

Álmennyezet

A meglévő épületben nem kerül kialakításra álmennyezet, hogy a Rimanóczy által tervezett épület szerkezeti megoldásai láthatóak maradjanak. Ennek eredménye képpen a gépészeti vezetékek is látszani fognak, így azokat szükség esetén magasabb minőségű anyagokból, kábelrendezéssel kell kialakítani.

Az új földszintes épületben a függönfal bordájának magasságában monolit gipszkarton álmennyezet kerül kialakításra fémvázon, nóniuszos függesztővel göggyítve a zárófödém alsó síkjához. Revíziós nyílások kialakítása szükséges. Ebben az álmennyezeti térben tudnak haladni a gépészeti kábelek.

Belső térelhatároló szerkezetek

- SILKA elemes falazat a mosdó blokkok körül, irodáknál, hogy a hanggátlás is biztosított legyen
- Tiszta és savmárt üvegfalak a gépészeti térnél, előadónál
- Üvegtörést a födémáttörég körül.

Padló rétegrendek

R1 – Talajon fekvő padló

- 2 cm Törtfehér, betonhatású járólappal ragasztva
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 10 cm Lépésálló hőszigetelés
- 2 rtg Mod. bit. vastaglemez vízszigetelés
- 10 cm vasalt aljzat
- 5 cm szerelőbeton
- 25 cm tömörített homokos kavicságy

R2 – Talajon fekvő padló

- 1,2 cm Nagy kopásállóságú fa hatású PVC ragasztva
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 10 cm Lépésálló hőszigetelés
- 10 cm vasalt aljzat
- 2 rtg Mod. bit. vastaglemez vízszigetelés
- 5 cm szerelőbeton
- 10 cm EPS hőszigetelés
- 25 cm tömörített homokos kavicságy

R3 – Középső födém, meleg burkolat

- 1,2 cm Nagy kopásállóságú fa hatású PVC ragasztva
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 4 cm XPS úsztatóréteg
- 4 cm felbeton
- 20 cm „U” födémhíd

R4 – Közbenső födém, lépcsőház

- 2 cm Törtfehér, betonhatású járólap ragasztva
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 4 cm XPS úsztatóréteg
- 24 cm monolit vb födém
- 1 cm Glettelés, festés

R5 – Álpadló, lépcsőház

- 2 cm Törtfehér, betonhatású járólap ragasztva az álpadlóhoz
- 8 cm Álpadló
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 4 cm XPS úsztatóréteg
- 24 cm monolit vb födém
- 1 cm Glettelés, festés

R6 – Lapostető, járható tető

- 5 cm Kültéri beton burkolat
- 5 cm 2/5 mm éles bazalt kőzúzalék
ágyazó és szikkasztóréteg
- 4 mm mod. bit. vastaglemez csapadékvíz szigetelés (poliészter fátyol)
- 4 mm mod. bit. vastaglemez csapadékvíz szigetelés (üvegfátyol)
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 1 rtg Gőznyomást kiegyenlítő- és elválasztó réteg
- 12 cm lépcsős ütközésű expandált polisztirol hab hőszig. kötésben fektetve
- 3 mm Alufólia hordozórétegű öntapadó modifikált bitumenes pára- és légzáró réteg
- 2 cm lejtést adó beton
- 4 cm Felbeton
- 20 cm „U” födempalló

R7 – Lapostető, nem járható

- 5 cm 2/5 mm éles bazalt kőzúzalék
ágyazó és szikkasztóréteg
- 4 mm mod. bit. vastaglemez csapadékvíz szigetelés (poliészter fátyol)
- 4 mm mod. bit. vastaglemez csapadékvíz szigetelés (üvegfátyol)
- 1 rtg hideg bitumenmáz kellősítés
- 1 rtg Gőznyomást kiegyenlítő- és elválasztó réteg
- 18 cm lépcsős ütközésű expandált polisztirol hab hőszig. kötésben fektetve
- 3 mm Alufólia hordozórétegű öntapadó modifikált bitumenes pára- és légzáró réteg
- 4 cm lejtést adó betonréteg
- 24 cm monolit vasbeton födém
- 1 cm Glettelés, festés

R8 - Lapostető, nem járható

- 5 cm ϕ 16/32 mm-es gömbölyű szemű frakc. mosott kavics leterhelő rtg
- 1 rtg 125g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg
- 1 rtg 1,2 mm vastag lágyított PVC lemez csapadékvíz szigetelés
- 1 rtg aljzatkiegyenlítő, elválasztó filc, 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve
- 2- cm EPS lejtést adó hőszig., kötésben fektetve
- 14 cm EPS hab hőszig., kötésben fektetve
- 1 rtg 3,0 mm alufólia hordozórétegű öntapadó mod. bitumenes pára- és légzáró réteg lángolvasztással ragasztva
- 20 cm monolit vasbeton födém
- 32 cm Álmennyezeti tér
- 1,25cm Kazettás gipszkarton álmennyezet

R9 - Álpadló

- 1,2 cm Nagy kopásállóságú fa hatású PVC ragasztva
- 8 cm Álpadló
- 5 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE technológiai fólia
- 4 cm XPS úsztatóréteg
- 4 cm Felbeton
- 20 cm „U” födempalló

F1 – Lépcsőház oldalfal

- 1 cm felületképzés
- 5 cm Multipor hőszigetelés
- 38 cm Kisméretű téglafalazat
- 1 rtg Festés

F2 – Vasbeton szedvicspanel oldalfal

- 25 cm Előregyártott vb. szedvicspanel pontszerűen rögzítve vb. hátszerkezetre

III. Szerkezeti alrendszer: Homlokzat

3.1. Fügönyfalak

A függönyfalak a homlokzatnál a tervezés egyik legfontosabb elemei. Az épületek arcát, megjelenését meghatározó elem az alumínium függönyfal. A hőszigetelése az üveg szigetelésétől függ nagymértékben.

A Schüco FW 50+.SI egy lizéna-osztóborda függönyfal rendszer magasabb igények kielégítésére, amelynek a látszószélessége kívül-belül 50 mm. RC4 Betörésgátlási tanusítvánnyal rendelkezik, és passzívházhoz is megfelelő klímavédelmet biztosít.

Előnyei:

- Kiemelkedő hőszigetelési képesség: $U_f = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ (figyelembe véve a rögzítőcsavarok hatását is)
- A németországi EnEV 2009 rendelkezései előírásai (függönyfal $U_{cw} < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) már kétrétegű hőszigetelő üvegezéssel is be-tarthatóak
- A komponenseken reflexiós felületek csökkentik a hőszugárzás miatti energiaveszteséget
- Nagyobb üvegsúlyok hordására is alkalmas, akár 700 kg osztóbordánként
- 3-rétegű üvegezés akár 82 mm-es üvegvastagságig
- A kialakítási lehetőségek széles választékát nyújtja különböző profil-mélységek használatával
- Takaróprofilok speciális építészeti és dizájn megjelenéshez
- Üvegezés kívülről, egy illetve két részes szorító- és takaró profillal
- A profilok magas teherbíró képessége, a belső kamra megerősítő profillal opcionálisan ellátható
- Külső megjelenés eltakart vagy látszó csavarozással

Műszaki adatok:

- Látszóborda szélessége: 50 mm
- Beépítési szélesség: 70 – 200 mm
- Hőátbocsátási tényező: $U_f \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Üvegvastagság: 3 – 64 mm
- Üvegsúly: 4 kN-ig

Beépíthető kiegészítő elemek:

- SCHÜCO AWS standard ablakok
- SCHÜCO AWS 102
- SCHÜCO AWS 57 RO tetőablak
- SCHÜCO ADS ajtók

Rendszer vizsgálatok / CE-Minősítés EN 13830 szerint / Jóváhagyás:

Légáteresztés: AE Osztály

Csapóeső elleni tömítés: RE 1200

Szél elleni ellenálló képesség: 2000 / -3200 Pa,

Biztonság 3000 / -4800 Pa

Ütésállóság: E5 / I5

TRAV (Technical rules for using glazing to safeguard against falling): Kiesés elleni vizsgálat követelmények teljesültek és jóváhagyták Építésügyi jóváhagyás: Függönyfal rendszerekhez, lizéna-osztóborda bekötéshez és szegecs kapcsolatokhoz (nyomóléc felcsavarozása)

SCHÜCO függőnyfal
SCHÜCO Façade
FW 50* .SI / FW 50* .HI / FW 50*
FW 50* S
FW 50* ADS / AOT
FW 50* SG
FW 60* .SI / FW 60* .HI / FW 60*
FW 60* ADS / AOT
FW 60* SG

Energia								Energy
Hőszigetelt	■	■	■	■	■	■	■	Thermally insulated
Magas hőszigetelési érték	■	■			■			Highly thermally insulated
Elérhető U _f -érték (W/m ² K _{≥1})	0,8	1,1	1,45	1,6	0,8	1,3	1,6	Up to U _f value in W/m ² K _{≥1})
Formatervezés								Design
Látzó szélesség mm-ben	50	50	50	50	60	60	60	Face width
Függőnyfal típusa								Façade type
Lizénás-osztóbordás	■	■		■	■		■	Mullion / transom construction
Rátétszerkezet			■			■		Add-on construction
Strukturális függőnyfal				■			■	Structural glazing
Szerkezet típusa								Construction type
Hőhídmentes függőnyfal	■	■	■	■	■	■	■	Non-ventilated façade
Üvegtető szerkezet	■	■			■	■		Skylight
Kialakítási lehetőségek								Design variant
Acél jellegű		■						Steel look
Takaróprofil választék	■	■	■		■	■		Range of cover caps
Kiegészítő elemek								Insert units
SCHÜCO AWS standard ablakok	■	■	■		■	■		SCHÜCO AWS standard windows
SCHÜCO AWS 102	■		■	■	■	■	■	SCHÜCO AWS 102
SCHÜCO AWS 57 RO tetőablak	■		■		■	■		SCHÜCO AWS 57 RO roof vents
SCHÜCO ADS ajtók	■	■	■		■	■		SCHÜCO ADS doors
Maximális üvegsúly kg-ban ²⁾	400	185	600	400	600	600	450	Maximum glass load in kg ²⁾
Biztonság								Security
Tűzgátló		W90	■		W90	■		Fire protection
Betörésgátló		WK3			WK3			Burglar resistance
Átlövégésgátló		FB4			FB4			Bullet resistance
Robbanásbiztos					■			Blast resistance
Villámcsapástól védett	■				■			Lightning protection
Automatika								Automation
e-connect	■			■				e-connect

3.2 Vasbeton lamellák

Az új építésű egységet körbe kerítő, vasbeton szerkezetű homlokzati díszítőelem mindössze 8 cm vastag, 45 cm széles, és 3,85 m magas. Az önsúlyon kívül más nem terhel a szerkezetre. A hosszanti tengelyben Ø20-as betonacélok veszik fel a húzást. A szerkezet alul a sávalappal összebetonozva készül, felül pedig az épület attikája és a lamellák közös vasbeton lezárást kapnak, ezzel növelve a lamellák stabilitását.

Annak köszönhetően, hogy a szerkezet a homlokzat előtti 60 cm-en található, és 1,80 m-ként kerül lehelyezésre, ez által megoldja az épület árnyékolását is a nap minden szakaszában, télen és nyáron egyaránt.