

**MAGASÉPÍTÉS DIPLOMA**  
**ÉPÍTÉS SZERVEZÉS FEJEZET**

**Téma: Bp. XX. ker. Vörösmarty u. 91 szám alatti Gyöngyszem Óvoda felújítása**

**Készítette**

Karcagné H. Brigitta  
2008 december

*Karcagné H. Brigitta*

## Tartalom

Szervezési Műszaki leírás.....	3
1. Általános adatok: .....	3
2. Építési terület leírása:.....	3
3. Épület ismertetése .....	4
4. A kivitelezés ismertetése: .....	4
4.1. Bontási munkák .....	4
4.2. Új szerkezetek építése.....	5
4.2.1. Belső munkák .....	5
4.2.2. Külső munkák – homlokzat, tető .....	6
4.2.3. Külső munkák – udvar .....	8
5. Ideiglenes melléklétesítmények adatai .....	9
6. Munkavédelemmel kapcsolatos adatok .....	9
7. Környezetvédelmi intézkedések .....	11
Munkaszervezési utasítás Szerelt homlokzatburkolat készítése.....	13
1. Munkavégzés megkezdésének feltételei.....	13
2. Munkavégzésre vonatkozó adatok, előírások .....	13
3. Munkaterület nagysága.....	15
4. Munkaterületen dolgozók létszáma, összetétele.....	15
5. Munkavédelem – Kockázat értékelés .....	16
6. Ellenőrzési lista.....	16

## Szervezési Műszaki leírás

### 1. Általános adatok:

Építkezés megnevezése, címe:

200 férőhelyes óvoda, Budapest Budapest, 1201. Vörösmarty u. 91, HRSZ: 177416/2-1

A szóban forgó építési helyszínen 200 férőhelyes óvoda épület 1 szintes, vb vázpanesles épület kerül teljes felújításra.

A beruházás bruttó összege: 288 931 500Ft.

Négyszetméterre vetítve: 233 009Ft

Az építkezés időtartama 110 nap./ 22 hét

### 2. Építési terület leírása:

Az ingatlanon a szóban forgó óvoda épület és egy bölcsőde épület található. Az óvoda megközelítése a Vörösmarty utcáról szilárd burkolatú, 2x1 sávós közútról történik, egy belső, szintén szilárd burkolatú feltáró úton keresztül. Az építő anyag beszállítás és az építési hulladék elszállítása a közterület felől a Vörösmarty útról nyíló feltáró úton keresztül lehetséges. Az intézményhez tartozó közművek ugyancsak a Vörösmarty utca felől kerültek bekötésre az ingatlanra. A korszerűsítés többlet közmű igénnyel nem jár, a jelenlegi kapacitásokkal az építkezés és a intézmény igényei jövőbeli kielégíthetőek.

Az ingatlant a közterülettől 2001-ben épült falazott kerítés határolja, az északnyugati telekhatáron egyrészt az általános iskola épülete található oldalhatáros beépítés szerint, másrészt a két ingatlant drótháló kerítés választja el egymástól. Az északkeleti telekhatáron egy 2,5m magas vasbeton kerítés található, ami elválasztja egymástól az óvoda udvarát és a szomszédos iskolához tartozó sportpályákat.

A délkeleti telekhatár lakóövezettel határos. A telekhatáron a lakóépületek hátsó falai, ill. drótháló kerítés található.

Építési területként az óvodához tartozó ingatlanrész teljes területét le kell zárni, az építési területet le kell keríteni, a kerítésoszlopokon elhelyezett reflektorokkal ki kell világítani.

Az építőgép és építőanyag forgalom a Vörösmarty utcában a forgalom további akadályozása és elterelése nélkül megvalósítható.

Elektromos áram vételezési lehetőség a gerinchálózatról földkábelben keresztül lehetséges. Az ideiglenes mérőóra elhelyezése oszlopon történjen, az organizációs helyszínrajzon megjelölt helyen. Az épületben ideiglenes elektromos kapcsolószekrények elhelyezése szükséges a helyszínrajzon jelöltek szerint, a kézi szerszámok elektromos áram igényének kielégítése céljából.

### **3. Épület ismertetése**

Az épület raszteres rendszerben kialakított, harátfalas elrendezésű előre gyártott vasbeton vázpaneles épületszerkezettel rendelkezik. Az épület 1 szintes, két dilatációs egységből áll. A tetőszerkezet előre gyártott vasbeton panelfödémekkel rendelkező lapos tető, amire duo tető készül. A homlokzatot hőszigetelés után szerelt homlokzatburkolattal lesz ellátva. A nyílászárók, a válaszfalak a belső és külső burkolatok, aljzatok, a teljes épületgépezeti rendszer is a felújítás tárgyát képezi.

### **4. A kivitelezés ismertetése:**

#### **4.1. Bontási munkák**

Bontásra kerülnek a burkolatok, a belső vasbeton aljzatlemezek, a nyílászárók, szakipari falak, a gipszkarton válaszfalak, meglévő tetőszigetelés, a fűtési rendszer hőleadó, a bejárati előtető teljes egészében, valamint a játszóudvar felőli előtető árnyékoló kerete, és a teraszburkolat.

A bontás az építés fordított sorrendjében történjen. Bontási területen csak a bontási munkát végző személyek lehetnek jelen, megfelelő egyéni védőfelszereléssel ellátva.

Bontásnál az külön figyelmet kell fordítani a homlokzaton és az épületben a radiátorok előtt található azbesztcement lapok szakszerű bontására, tárolására és a bontási hulladék kezelésére. Az azbesztet tartalmazó hulladék csak erre a célra minősített lerakóba kerülhet elszállításra, ahol ártalmatlanítani kell.

Az azbesztcement alkalmazását a 41/2000 (II.20.) EüM-KöM 2005 jan. 1-től betiltotta, ill. a kezelését a 26/2000 (IX.30) EüM rendelet szabályozza.

Bontási hulladék csak arra minősített lerakóban kerülhet elhelyezésre. A 45/2004 (VII. 26.). BM/KvVM rendelet értelmében a keletkező bontási hulladékról az azbesztcement tekintetében mindenképpen, egyébként a rendeletben előírt

határértéket meghaladó hulladék keletkezése esetén bontási hulladék nyilvántartó lapot kell vezetni, és azt a Környezetvédelmi hatóságnak eljuttatni.

Az aszfalt és betontörmelék a Bp. XVII. ker. Ogoványi úti hulladéklerakóba kell elszállítani. A bontott anyag teherautóra rakását Liebherr L504 rakodóval végezzük.

## **4.2. Új szerkezetek építése**

### **4.2.1. Belső munkák**

#### **Belső aljzatok:**

A meglévő vasalt aljzatra 21-31cm feltöltés kerül. Az épülethatároló falaktól 1,5m szélességben 10,0cm vtg. ROOFMATE SL-A hőszigetelés kerül beépítésre, majd 10cm szigetelés aljzat készül. Erre az aljzatra kerül az új vízszintes nedvesség elleni szigetelés 1rtg DUNABIT PV-4 bitumenes lemez formájában, majd az úsztatott aljzatok, ahol az akusztikai réteg AUSTROTHERM AT-L2 30/34 lépéshangszigetelő lemez, és az aljzat pedig BAUMIT ESZTRICH E225.

A transzportbeton bedolgozása KVM34X jelzésű mobil betonpumpával történik, aminek a maximális hatósugara 32m. Az aljzathoz készítéséhez használt keverőgép PUTZMEISTER CM500 esztrich keverő.

#### **Közműalagút lefedése:**

Az új földemet korracél konzolok tartják. A konzolokra 5cm vtg. Szebeton FP 24/9-995-2140 vb. kéregpallók kerülnek, amire a technológia szerint 7cm vb lemez készül. Az így készült földemen úsztatott padló készül. A zsaluzópanelek mozgatása épületen és beemelése földémdaruval történik.

A zsaluzópanelek mozgatáskor, szállításkor és emelés során az műszaki előírásoknak megfelelően kell eljárni. Így szállítás során az elemeket másfél méterenként kell alátámasztani és maximálisan nyolc sorban helyezhetők el a panelek egymás felett. A tárolás minden esetben fektetve történik, legfeljebb 12 sorban.

#### **Gipszkarton válaszfalak, nyílászáró tokok elhelyezése:**

**Hidegburkolatok készítése:**

Hidegburkolatok készülnek a közlekedőkben, a vizes helyiségekben, a tárolókban, és a melegítőkonyhában.

A padlóburkolatokat 15mm lábazat szegélyezi

**Melegburkolatok készítése:**

A csoportszobákban és a tornaszobában FORBO MARMOLEUM burkolat, az irodákban, és a könyvtárban hurkolt, szövött hátoldalú szőnyegpadló burkolat készül.

**Lakatosszerkezetek elhelyezése:**

A közműalagútba a lejutást lakatosszerkezetű létra biztosítja.

**4.2.2. Külső munkák – homlokzat, tető****Tetőszigetelés készítése:**

A lapostetőn duo tetőszigetelés készül. A meglévő szigetelés a födempallóig visszabontásra kerül. A tető lejtésképző rétege a lejtésbe vágott NIKECELL EPS. A vízszigetelést 1rtg SICOFOL S-1,5 LÁGY PVC biztosítja. A 2. hőszigetelő rtg. ROOFMATE LG- X 100+10 csaphornyos XPS hőszigetelő anyagból készül, aminek a felületén 1cm habarcsréteg található.

Az építőanyagok feladása és a személyforgalom állványlétrán keresztül történik.

A felülvilágítók nyílásait még ideiglenesen sem szabad letakarni, mert balesetveszélyt teremthet.

Esőben, szeles időben (36km/óra felett ) a tetőn dolgozni tilos, távozáskor a tetőn hagyott még be nem dolgozott anyagot le kell takarni és azt terhelni, a szél és a csapadék ellen meg kell védeni.

**Külső nyílászárótok beépítése:**

A homlokzaton SCHÜCO AWS BS B65 alumínium tokozású hőszigetelő üvegezéssel ellátott ablakok, ajtók kerülnek beépítésre. A szakipari falak helyére SCHÜCO függönyfal készül. A függönyfalba SCHÜCO ROYAL S65 nyílászárók kerülnek.

Első lépésként a nyílászárótokok kerülnek beépítésre, majd a homlokzatburkolat szerelése következik. Az üvegezés csak mindezen munkák befejezése után következhet.

**Előlépcsők, fedett teraszok, előtetők építése:**

A kültéri teraszok, előlépcsők aljzataként készülő fagyálló beton az építéshelyre transzportbetonként érkezik, egyedi faanyagú zsaluzatba kerül bedolgozásra, funkciótól és mennyiségtől függően merülő- és lapvibrátorral kerül bedolgozásra. A beton utókezelését időjárástól és páratartalomtól függően a bedolgozást követő 2 órán belül el kell kezdeni, és nagy gondossággal kell végezni. A szilárduló betont fagytól, csapadéktól védeni szükséges. A kültéri betonozás (előreláthatólag) tartósan 5 °C alatt nem kezdhető meg. A munkát úgy kell ütemezni, hogy a beton szilárdulási ideje alatt azt fagy ne érje. Ha elkerülhetetlen a téli munkavégzés a beton megfelelő adalékszerzéséről (kötésgyorsító, fagyvédő) gondoskodni kell.

A burkolás legkorábban a beton 28 napos korában kezdhető el.

**Homlokzatburkolat szerelése:**

ETERNIT nagytáblás szálcement és TRESPA METEON burkolatok készülnek EUROFOX alumínium vázszerkezetre szerelve. Mögötte 4cm kiszellőztetett légrés, és 8,0 cm ROCKWOLL FIXROCK ásványgyapot hőszigetelés készül. A homlokzatburkolat szerelése csak a kéregpanelek hátrahorgonyzása után kezdhető meg!

A homlokzatburkolat szerelésekor ollós állvány használata szükséges, az épület köré állványzat nem épül.

**Lakatosszerkezetek elhelyezése:**

**Bádogos munkák:****4.2.3. Külső munkák – udvar****Tereprendezés**

A tereprendezés során a 23cm-el megemelt teraszhoz a terepszintet rézsűben fel kell tölteni. A földmunka kis mértékű, így Bobcat 743 munkagéppel, esetleg kézi erővel megoldható.

**Épület körüli coulé sáv- szikkasztó, kerti szegély építése:****Térburkolatok:**

A meglévő járdák, mint alapépitmény használhatók az új VIACOLOR járdákhoz.

Egyéb gépek kiválasztásának szempontjai a következők legyenek:

- Alkalmazkodjon a telek és az épület adottságaihoz, a rendelkezésre álló építési területhez.
- Gazdaságos legyen a kihasználása.
- Teljesítmény optimálisan ki legyen használva.
- A lehetőségekhez mérten energiatakarékos legyen
- A gép üzemeltetése gazdaságos legyen
- Könnyen szállítható legyen, a lehetőségekhez mérten mobilis legyen.

A munkaterületen átlagosan 40 ember dolgozik. A maximális létszám 75 fő.

Az építőanyag építéshelyre való szállítását úgy kell szervezni, hogy minden anyag rendelkezésre álljon megfelelő időben, de a hely szűke és gazdaságossági indokok miatt ne kelljen a szükségesnél indokolatlanul hosszabb ideig tárolni azt beépítés előtt.

Az építéshelyen csak szállítólevéllel és ÉMI vagy ezzel egyenértékű EU tanúsítással rendelkező építőanyag tárolható és építhető be. A fent említett iratok az építési napló mellékleteként kerüljenek lefűzésre. Bizonytalan ismeretlen eredetű vagy tanúsítás nélküli



építőanyagot az építés helyszínén tárolni még ideiglenesen sem szabad, beépítése szigorúan tilos!

## **5. Ideiglenes melléklétesítmények adatai**

Az építési területet körbe kell keríteni . A kerítés oszlopain ideiglenes világítást kell elhelyezni. Az építési terület őrzéséről gondoskodni kell.

Az ingatlanon 4db 2,60x6,20m-es konténer kerül elhelyezésre. A főbejáratától jobbra kerül elhelyezésre az építésvezetői konténer, amiben adminisztrációs funkciójú helyiség, ill. az elsősegélyhely kerül elhelyezésre.

A feltáró út jobb oldalán, az épület főbejáratával szemben kerül elhelyezésre a két öltöző és tisztálkodásis lehetőséget biztosító konténer és a 2db mobil WC. A továbbiakban telepítésre kerül még 1db szakipari szerszám konténer.

## **6. Munkavédelemmel kapcsolatos adatok**

### **Elsősegélynyújtás**

A területen munkát végző minden munkáltatónak biztosítania kell az elsősegélynyújtási lehetőséget, és azt, hogy a munkavállalók közül külön előírások szerint kiképzett és vizsgázott, elsősegélynyújtásra kijelölt személy mindig rendelkezésre álljon.

Intézkedéseket kell tenni annak érdekében, hogy a balesetet szenvedett vagy hirtelen rosszul lett munkavállalókat orvosi kezelésre bármikor el lehessen szállítani, illetve a mentők megérkeztéig a sérült ellátása megtörténjen.

Az elsősegélynyújtó helyiséget (iroda-öltöző konténerben) el kell látni megfelelő elsősegélynyújtó felszerelésekkel és berendezésekkel.

Az elsősegélynyújtó felszerelések őrzési helyeit jelölni kell, és azokhoz könnyű hozzáférést kell biztosítani. Fel kell tüntetni az elsősegélynyújtó nevét és telefonszámát is.

Jól látható helyen és jelöléssel fel kell tüntetni a legközelebbi mentőszolgálat címét és telefonszámát. -104-

### **Külön engedélyhez kötött építési tevékenységek**

A munkavégzőkre, vagy környezetére fokozott veszélyt jelentő tevékenység végzéséhez, ( mint pl.: építés során keletkező veszélyes hulladékok kezelése elszállíttatása, épületszerkezetek bontása, gépi bontások megkezdése, stb) az építés vezetés külön engedélye szükséges.

### **Menekülés- kiürítés**

Az építési folyamatnak megfelelően különböző fázisokban a menekülési útvonalak változhatnak, ezt folyamatosan figyelemmel kell kísérni, és a munkavállalókat tudatni kell. A mentéshez szükséges felszerelések beszerzéséért és a mentés megszervezéséért a tevékenységet végző munkáltató felel.

### **Egyéni védőeszközök juttatási rendje a munkaterületen:**

Munkakör	Tevékenység	Veszély,ártalom	Egyéni védőeszközök
Építésvezetők Művezetők	Építésvezetés ellenőrzés	-leeső tárgyak -mozgó gépek -egyenetlen -törmelékes talaj, -szúrás, vágás -időjárási hatások	-fejvédő sisak  -védőcipő  esőkabát ¾-es téliesített védőkabát védőkesztyű
Fizikai dolgozó	Anyag rakodás Takarítás,segédmunkák		

## 7. Környezetvédelmi intézkedések

### **Talaj védelme:**

Az építési munka során a talajt lehetőség szerint meg kell óvni a káros szennyeződésektől Ilyenek: bitumenes emulziók, lakkok, csomagoló anyagok, üzemanyag, cement. Amennyiben a szennyezés mégis bekövetkezett talajcserét kell végrehajtani.

### **Élővizek védelme:**

Az élővizeket nem szennyezheti az építésen keletkezett szennyvíz. Azt megfelelő tisztítás után a Fővárosi Csatornázási Művek engedélyével, és az engedélyben kikötött feltételek mellett engedhetjük a csatornába. A csatornába csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő víz kerülhet. Gondoskodni kell arról, hogy a csapadékvíz ne juttathasson a csatornába építési szennyeződést. A mixerkocsik a mosóvizüket szállítsák vissza a betongyárba.

### **Levegő védelme**

Porvédelem: Esetleges bontáskor a bontott építőanyagot és törmeléket zárt csúszdán kell leeresztetni, ha ez nem lehetséges, munka közben megfelelő mennyiségű és nyomású vízzel locsolni azt. Kis szemcsenagyságú anyagokat szél ellen takarással védeni.

### **Zajvédelem:**

Az előírásoknak megfelelő zajszintek betartása. Amennyiben a zajhatárértéket túllépő tevékenységet kell folytatni, az illetékes első fokon eljáró hivataltól a munkára engedélyt kell kérni. A nagy zajterheléssel járó munkafolyamatokról célszerű a környék lakosságát előre tájékoztatni és türelmüket kérni.

Betonpumpa tisztítása sűrített levegővel, szitán keresztül történjen.

### **Épített környezet védelme:**

Az építési munkák során a járda, az útburkolat ne sérüljön, ne piszkolódjon. Amennyiben mégis sérül, azt legkésőbb a használatba vétel előtt ki kell javítani. A szállítójárművek kerekeit az építési területről való kilépés előtt le kell tisztítani, vagy ha ez nem lehetséges, az építési terület előtt a közterület takarításáról gondoskodni kell.

Az építési munkálatok megkezdése előtt a környező épületek állapotát felmérési dokumentációban rögzíteni kell, és az építés során keletkezett épületkárok kijavításáról gondoskodni kell.

## **Munkaszervezési utasítás**

### **Szerelt homlokzatburkolat készítése**

#### **1. Munkavégzés megkezdésének feltételei**

- A szükséges tervek rendelkezésre állnak, a tervdokumentációban pontosan rögzítve van a beépítendő hőszigetelő anyag márkanéve, anyagminősége és vastagsága, burkolat teherhordó szerkezetének megnevezése, kiosztása, burkolóanyag megnevezése, vastagsága.
- Az építőanyagok az építéshelyen minőségtanúsítványukkal egyetemben rendelkezésre állnak.
- A homlokzati és lábazati panelek állagvédelme az építészeti terveknek megfelelően megtörtént.
- A homlokzati kéregpanelek hátra dübelezése a teherhordó panelekhez megtörtént, műszaki ellenőr, építésvezető, statikus tervező a munkát ellenőrizte.
- A homlokzati nyílászáró tokok, függönyfalak beépítése elhelyezése megtörtént.

#### **2. Munkavégzésre vonatkozó adatok, előírások**

- **Burkolandó felületek:**
  - Eternit nagytáblás burkolat:
    - zöld (RAL 6018): 175m<sup>2</sup> (északnyugati homlokzat felől 1. szekció)
    - piros (RAL: 3020): 155m<sup>2</sup> (északnyugati homlokzat felől 2. szekció)
    - kék (RAL 5015): 100m<sup>2</sup> (északnyugati homlokzat felől 3. szekció)
    - sárga (RAL 1018): 120m<sup>2</sup> (északnyugati homlokzat felől 4. szekció)
  - Trespa Meteon burkolat: 60m<sup>2</sup>
- **Általános előírások**
  - A burkolat minősítésére az MSZ-04-803/12-1990 szabvány előírásai az irányadóak, a szálcement burkolat készítésére az MSZ-EN-12467 szabvány irányelveit kell figyelembe venni.
  - Törött sérült homlokzatburkoló lap nem építhető be
  - Szeles időben (36km/óra) a homlokzat burkolat felhelyezését le kell állítani.

- Esős-csapadékos időben a homlokzat hőszigetelése nem végezhető.
- **Építőanyag tárolásra vonatkozó előírások:**
  - Homlokzatburkolat:

A lapokat vízszintesen egymásra fektetve, raklapon kell szállítani és tárolni. A raklapok legfeljebb 50cm magasak lehetnek, egymás felett távtartókkal legfeljebb 5 raklap helyezhető el.

A lapokat festett oldalukkal szembefordítva, közöttük védő papírréteget elhelyezve kell tárolni.

Időjárás hatásaitól védett helyen, lehetőleg tető vagy fólia alatt kell a burkolólapokat tárolni.
  - Hőszigetelés:

A hőszigetelő anyag tekintetében fontos hogy tárolás közben az anyagot nedvesség ne érhesse. Az építéshelyen lehetőleg saját csomagolásában fedett helyen kell tárolni.
  - **Anyagmozgatás:**

Anyagmozgatáskor az egyes burkoló lapokat csak emelni szabad, egymáson elhúzni tilos, mert az az anyag felületén sérülést okozhat. A táblákat az építéshelyen egyenként, élére állítva kell mozgatni, sarkukra támasztani azokat nem szabad.
  - **Burkolólapok előkészítése (a látszó rögzítéssel készülő táblák esetén):**
    - Vágás

A szálcement burkolólapok szabványos méretben kerülnek kiszállításra az építéshelyre. Azokat beépítés előtt minden esetben pontos méretre kell vágni. Vágás után az éleket csiszolópapírral le kell csiszolni, és az vágási éleket a lapokkal együtt szállított impregnáló szerrel be kell vonni.
    - Fúrás

A furatok 9,5mm átmérőjű fűrőfejjel készüljenek. A fúrás során keletkező por a táblán elszíneződést okozhat, ez azt közvetlenül a fúrás befejezése után haladéktalanul el kell távolítani. Száraz állapotban kefével, papírtörkövel, nedves állapotban puha ronggyal, sok vízzel. Dörzsölő hatásnak a táblákat kitenni tilos!

**- Burkolat készítése:****- Alumínium tartószerkezet:**

Az alumínium hőtágulásából eredő burkolatrepedések elkerülése érdekében pontosan követni kell a burkolatkiosztás tervet. A tartószerkezet felhelyezése után azt az építésvezetőnek/ műszaki ellenőrnek át kell venni. (fix és cúsó rögzítési pontok kialakítása, tartószerkezet kiosztása)

**- Hőszigetelés beépítése**

A hőszigetelő táblákat egymáshoz szorosan kell illeszteni.

A hőszigetelő táblákat olyan stabilan kell elhelyezni, hogy a későbbiekben a lapok leválása, és ezáltal az átszellőztetett légrés elzáródása ne fordulhasson elő.

**- Burkolólapok elhelyezése**

Peremterületen ( az épületkontúr 1,0m-es környezetében, mind vízszintes mind magassági értelemben) a táblák 4 pontjának rögzítési távolsága nem lehet nagyobb, mint 650mm

A burkolólapok elhelyezése felülről lefelé haladva történjen, a homlokzat építés közben szennyeződésének, sérülésének elkerülése érdekében.

**3. Munkaterület nagysága**

Általánosan 1 homlokzat, kb. 200m<sup>2</sup>

Alátét szerkezet szerelése esetén lehetőség szerint a teljes homlokzat

Hőszigetelés beépítése, burkolatok felhelyezése esetén praktikusán 1-1 azonos színű épületrész.

**4. Munkaterületen dolgozók létszáma, összetétele**

12fő, 3 brigád.

Brigádonként 2 fő lakatos szakmunkás, és 1 fő segédmunkás

**5. Munkavédelem – Kockázat értékelés**

Kockázat	Intézkedés	Egyéni védőszköz	Felelős
Időjárás		Esőkabát, gumicsizma, vattakabát	Építésvezető
Leesés	Munkavédelmi oktatás	Biztonsági heveder használata az állványon	Építésvezető
Kézsérülés	Munkavédelmi oktatás, szerszámok rendeltetésszerű, megfelelő használatáról	Védőkesztyű	Építésvezető
Fej sérülés Tárgyak leesése	Munkavédelmi oktatás, Apró tárgyak tárolása ládában, konténerben	Védősisak	Építésvezető
Beesés az alu tartószerkezetbe	Sérülés esetén orvosi ellátás		Építésvezető
Vágott sérülések	Sérülés esetén orvosi ellátás		Építésvezető
Áramütés	Szabványos elektromos csatlakozás		Építésvezető
Tűzveszély	Figyelmeztető tábla		Építésvezető

**6. Ellenőrzési lista**

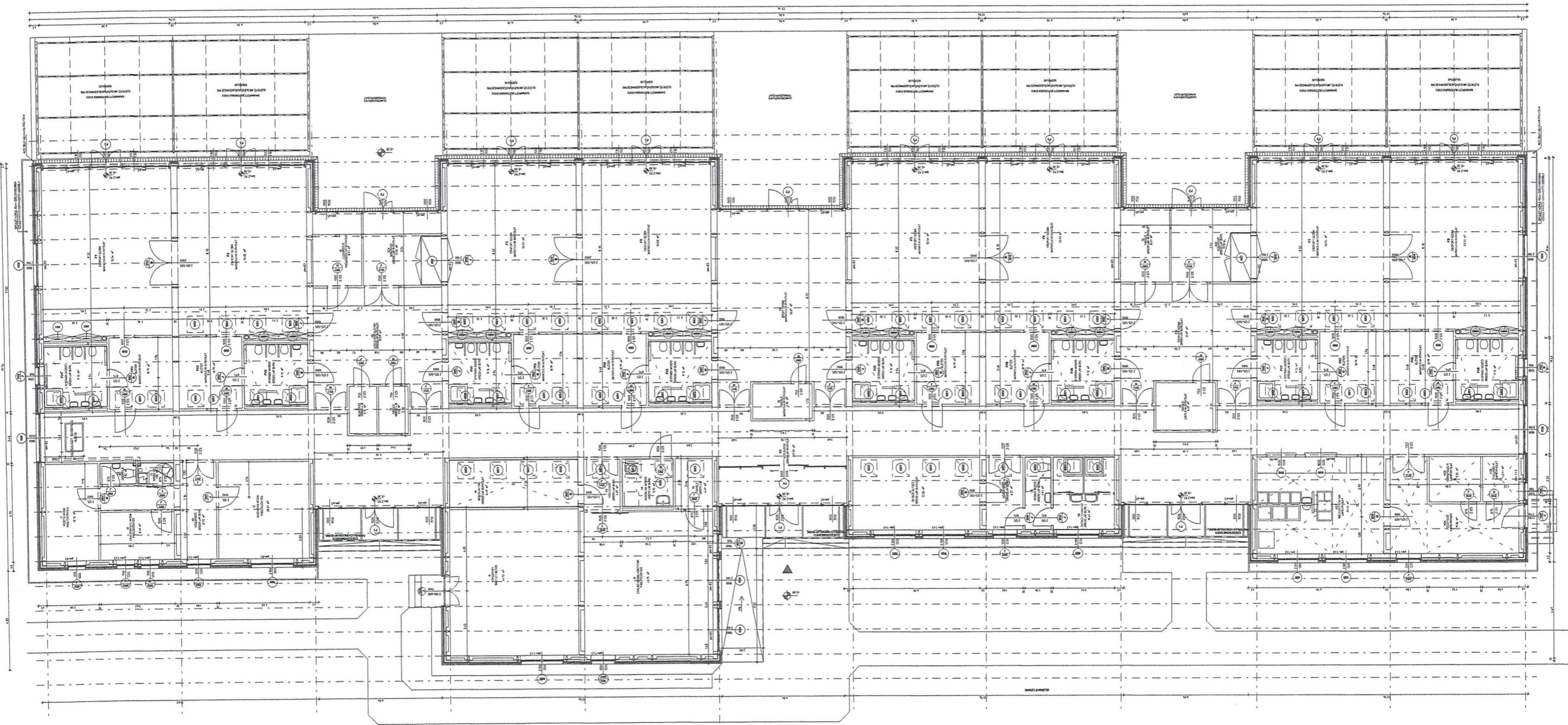
Ellenőrizendő	Megfelel	Javítandó	Hiba, teendő	Határidő	Végellenőrzés
Burkolatkiosztás terv terv					
Rendelkezésre áll-e					
Adathiány van-e					
Aláírás					
Építőanyag					
Rendelkezésre áll-e					
Hőszigetelés anyagminősége					
Alu. szerkezet anyagminősége,					



---

Burkolat színe					
Burkolat méretre vágása gyártmányterv szerint történt-e					
Épület					
Homlokzati panelek állagvédelme megtörtént-e					
Homlokzati panelek rögzítése megtörtént- e					
Balesetvédelem					
Szakember és szerszám ellátottság					

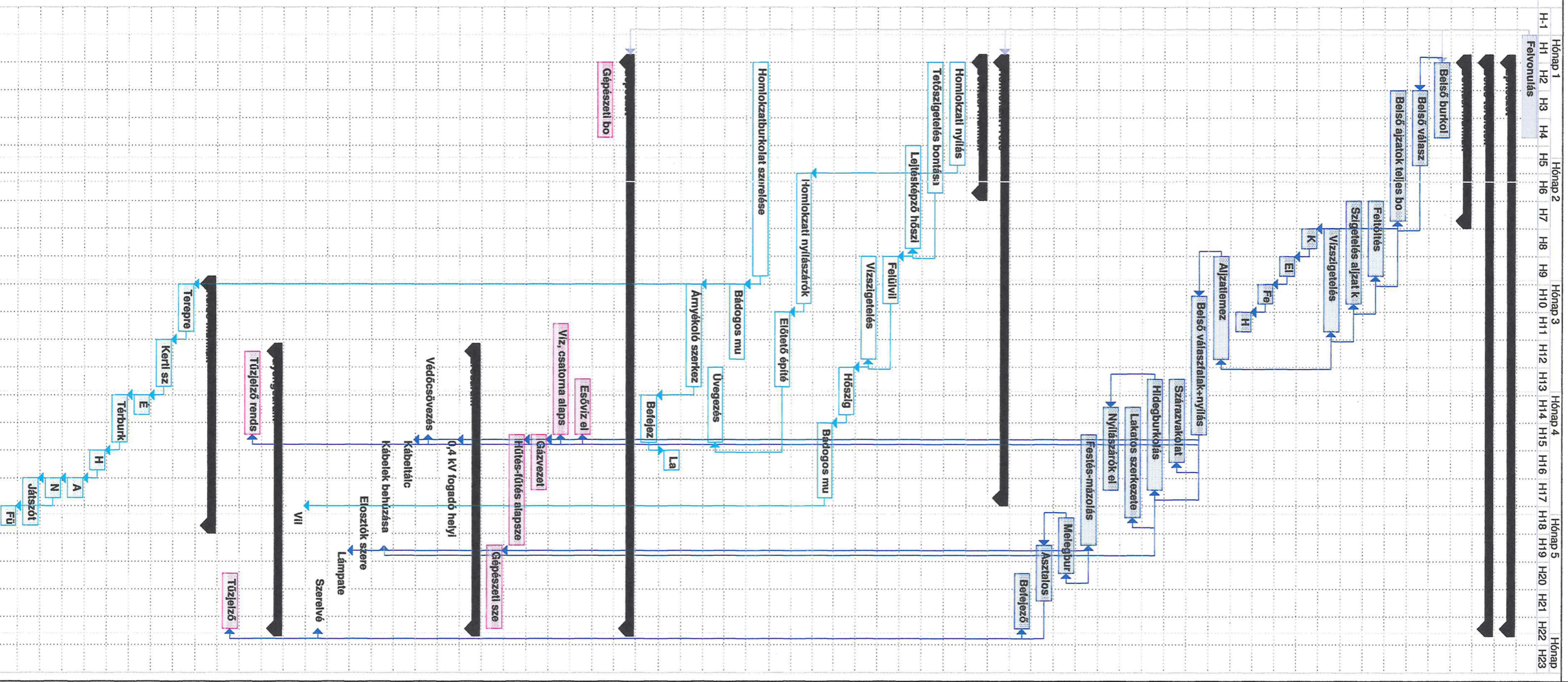
WINDOZSIK



 SZIE YMÉK MAGASÉPÍTÉS TANSZÉK	Terv típus:	SZAKDOLGOZAT- ZÁRÓFELADAT		
	Tervlap címe:	TERVEZETT ALAPRAJZ		
	Létesítmény neve, címe:	GYÖNGYSZEM ÓVODA BP. XX. KER VÖRÖSMARTY U. 91. HRSZ: 177416/2-1	Lapszám:	
	Dátum:	2008. december	Készítette:	KARCAGNÉ H. BRIGITTA
		Méretarány:	M=1:200	



Zononltn. Tevékenységség neve	Hónap 1		Hónap 2					Hónap 3					Hónap 4					Hónap 5						
	H1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
1 Felvonulás																								
2 Építésszet																								
3 Belső területek																								
4 Bontási munkák																								
5 Belső burkolatok bontása																								
6 Belső válaszfalak bontása																								
7 Belső ajzatok teljes bontása																								
8 Felöltés																								
9 Szigetelés aljzat készítése																								
10 Vizszigetelés																								
11 Közműtárolgút acélszerkezet elhelyezése																								
12 Előregyártott vb. Lemezek elhelyezése közműtárolgútánál																								
13 Felbeton készítése közműtárolgútánál																								
14 Hangszigetelés közmű alagútánál																								
15 Aljzallemez																								
16 Belső válaszfalak+nyílászáró tok elhelyezések																								
17 Szárazrakólatok készítése																								
18 Hidegburkolás																								
19 Lakatos szerkezetek elhelyezése																								
20 Nyílászárók elhelyezése																								
21 Festés-mázolás																								
22 Melegburkolatok																								
23 Asztalos szerkezetek elhelyezése																								
24 Befeljező munkák																								
25 Homlokzati+Tető																								
26 Bontási munkák																								
27 Homlokzati nyílászárók bontása																								
28 Tetőszigetelés bontása																								
29 Lejtésképző hőszigetelés																								
30 Felülvilágítók elhelyezése																								
31 Vizszigetelés																								
32 Hőszigetelés																								
33 Bádógos munkák																								
34 Homlokzati nyílászárók elhelyezése																								
35 Előfőtő építése																								
36 Homlokzati nyílászárók elhelyezése																								
37 Bádógos munkák																								
38 Üvegezés																								
39 Arnyékoló szerkezetek elhelyezése																								
40 Lakatos szerkezetek, korlátok elhelyezése																								
41 Befeljező munkák																								
42 Gépjésszet																								
43 Gépjésszeti bontások																								
44 Esővíz elvezető rendszer szerelése																								
45 Víz, csatorna alapszerelés																								
46 Gázvezeték szerelés																								
47 Hűtés-tűtés alapszerelés																								
48 Gépjésszeti szerelvényezés																								
49 Erősáram																								
50 0,4 kV fogadó helyiség szerelése																								
51 Védőcsővezetés																								
52 Kábelhálcák elhelyezése																								
53 Kábeltek behúzása																								
54 Elosztók szerelése																								
55 Lámpatestek elhelyezése																								
56 Szerelvényezés																								
57 Villámvédelem telepítése																								
58 Gyengéáram																								
59 Tűzjelző rendszer kábelvezetés																								
60 Tűzjelző központ, és terepi szerelvények szerelése, beüzemeltése																								
61 Külső munkák																								
62 Tereprendezés																								
63 Kerti szegély építése																								
64 Épület körüli coulé sav építése																								
65 Tárburkolatok kivitelezése																								
66 Humuszolás																								
67 Automata öntözésráálózat telepítése																								
68 Növénytelepítés																								
69 Játszóterei elemek telepítése																								
70 Fűvesítés																								



*Handwritten signature/initials*



# Tartalom:

## Épületszerkezettan fejezet

### Műszaki leírás

### Tervdokumentáció

#### Építész tervlapok

E-00.	Meglévő Helyszínrajz	1:500
E-01.	Felmérési terv- alaprajz	1:100
E-02.	Felmérési terv- homlokzatok, metszet	1:100
E-03.	Bontási terv- alaprajz	1:100
E-04.	Bontási terv- homlokzatok, metszet	1:100
E-05.	Tervezett helyszínrajz	1:200
-		
E-06.1.	Tervezett- alaprajzok I.	1:50
E-06.2.	Tervezett- alaprajzok II.	1:50
E-06.3.	Tervezett- alaprajzok III.	1:50
E-06.4.	Tervezett- alaprajzok IV.	1:50
-		
E-07.1.	Tervezett A-A metszet	1:50
E-07.2.	Tervezett B-B metszet	1:50
E-07.3.	Tervezett C-C metszet	1:50
-		
E-08.1.	Tervezett- homlokzatok I.	1:50
E-08.2.	Tervezett- homlokzatok II.	1:50
E-08.3.	Tervezett- homlokzatok III.	1:50
E-08.4.	Tervezett- homlokzatok IV.	1:50
E-08.5.	Tervezett- homlokzatok V.	1:50
E-08.6.	Tervezett- homlokzatok VI.	1:50

#### Szerkezettervek

S-01.	Részletek I.	1:5
S-02.	Részletek II.	1:5, 1:10
S-03.	Részletek III.	1:5, 1:10
S-04.	Részletek IV.	1:5

**DIPLOMATERV 2009. január**  
**Tartószerkezeti feladatrész**

**Karcagné H. Brigitta**  
**Építészmérnöki szak**

**BÍRÁLAT**


A jelölt diplomatervének témája Budapest, XX. Vörösmarty u. 91. szám alatti ingatlanon álló, 1981-ben épült földszintes, lapostetős, pince nélküli Gyöngyszem Óvoda felújításának tervezése volt. Az épület felújítása során a tartószerkezeti feladatrésze a monolit vasbeton zárófüdém és az alátámasztó vasbeton fal méretezése, továbbá azok kiviteli terveinek kidolgozása volt.

A teherszámítást helyesen készítette el. A szerkezeti elemek statikai modelljeinek felvétele jó. A méretezési feladatrészt gondosan kiszámította. A kiviteli terveken a vaskivonat szokatlan, a vasak hajítási alakját itt adta meg. A metszetekbe a vasalást be szoktuk rajzolni és a vasakat a metszetek alatt ábrázoljuk, a részhosszakat itt tüntetjük fel.

A feladat kidolgozása igényes, áttekinthető és a tartószerkezet kivitelezhető.

Javasolt jegy: jó (4)

Budapest, 2009. január 15.

  
Dr. Fischer János  
főiskolai docens

# MŰSZAKI LEÍRÁS

**Téma: Bp. XX. ker. Vörösmarty u. 91 szám alatti Gyöngyszem Óvoda felújítása**

**Készítette**

Karcagné H. Brigitta  
2008 december

*Karcagné H. Brigitta*



---

**Tartalomjegyzék**

1.	Előzmények .....	2
2.	Telepítés.....	3
3.	Meglévő állapot ismertetése .....	5
3.1.	Funkcionális egységek átalakítás előtt.....	5
3.2.	Meglévő épületszerkezet leírása:.....	7
3.3.	Meglévő épület gépészet.....	10
4.	Tervezett alaprajzi átalakítások: .....	11
4.1.	Igazgatási egység .....	11
4.2.	Könyvtár kialakítása .....	11
4.3.	Szociális helyiségek.....	11
4.4.	Akadálymentesítés/ egészségvédelem/ használati biztonság:.....	11
5.	Felújítás során elvégzendő feladatok: .....	12
5.1.	Bontási munkák .....	12
5.2.	Maradó szerkezetek állagmegóvása.....	13
5.3.	Új szerkezetek építése.....	14
5.3.1.	Belső munkák .....	14
5.3.2.	Külső munkák – homlokzat, tető .....	16
5.3.3.	Külső munkák – udvar .....	18
5.3.4.	Jellemző rétegfelépítések .....	19
6.	Jellemző épületfizikai adatok.....	22
7.	Épületgépészet: .....	26
8.	Tűzvédelem:.....	27
9.	Tervjegyzék .....	28
10.	Szakirodalom: .....	29
11.	Mellékletek: .....	30

## 1. Előzmények

Az épület 1981-ben épült, a Középülettervező Vállalat által adaptált MOT V 56-36-76 k/a vázpanel títusterv alapján, egy csoportosított alapfokú oktatási-nevelési intézmény részeként, ami eredetileg egy 150 férőhelyes bölcsödét, egy 200 fős óvodát és egy általános iskolát foglalt magában. Jelenleg a bölcsőde, funkciójában változatlan formában, de kezelésében, mint egészségügyi intézmény működik tovább. Az iskolaépület többször gazdát cserélt, jelenleg ismét általános iskolaként működik, de mára önálló megközelítéssel és udvarral rendelkezik. Az óvoda változatlanul Önkormányzati kezelésben, alapfokú nevelési intézményként működik.

Sajnos az évek során az épület állaga jelentősen leromlott, mivel az 1995-ös tetőszigetelés felújításán túl egyéb nagyobb mértékű felújítás- korszerűsítés az épület élettartama alatt nem történt.

Az épület jelen állapotában sem a 19/2002. (V.8.) OM rendelet (közoktatási intézmények elhelyezésének és kialakításának építészeti –műszaki követelményeiről szóló rendelet), sem az 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (OTÉK), sem a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet követelményeinek.

A felújítás tervezését a fent említett rendeletek figyelembevételével végeztem.

Elsődleges célkitűzés az épületen fellelhető hibák javításán túl az elhasználódott nyílászárók és egyéb építőanyagok, korszerűtlen burkolatok cseréje. Az energiapazarló működés megszüntetése. Az alaprajzi elrendezés célszerűsítése a mai igényeknek és előírásoknak megfelelően. A gépészeti és elektromos hálózat korszerűsítése a gazdaságosabb működés érdekében.

## 2. Telepítés

Az ingatlan Budapest XX. Ker. Vörösmarty u. 91. sz alatt, 177416/2-1 hrsz-on helyezkedik el. Az építési övezet, a XX. kerület szabályozási terve szerint I-XX/KI-1 övezeti besorolásban helyezkedik el (Elsősorban közösségi, igazgatási, ellátási és irodai funkciók elhelyezését szolgáló intézményterület).

### Az övezetre jellemző mutatók:

Max beépítettség: 35%

Minimális zöldfelület: 40%

Legkisebb építmény magasság: 4,5m

Legnagyobb építménymagasság: 9,0m

Beépítés módja: szabadon álló

### A terület beépítettsége:

#### Bruttó. beépített terület

- óvoda: 1 450m<sup>2</sup>
- bölcsöde: 1 320m<sup>2</sup>
- összesen: 2 770m<sup>2</sup>

#### Az ingatlan területe:

- óvoda telekrésze 6 875m<sup>2</sup>
- bölcsöde telekrésze: 7 410m<sup>2</sup>
- összesen 14 285m<sup>2</sup>

Beépítettség:  $2\,578 / 14\,285 = 0,18$

**18% nem változik**

Beépítettség az óvoda telekrészére:  $1\,450 / 6\,875 = 0,21$

**21% nem változik**

Zöldfelületi mutató:  $(2\,770 + 1\,830 + 470) / 14\,285 = 0,35$

**64%**

Építménymagasság: 4,99m

Az épületeket szabadon álló beépítés szerint telepítették

Az óvoda és a bölcsöde azonos hrsz-ú ingatlanon található. Az óvoda megközelítése a Vörösmarty utcáról szilárd burkolatú, 2x1 sávós közútról történik, egy belső, szintén szilárd burkolatú feltáró úton keresztül. Az élelmiszer beszállítás és a szelektíven gyűjtött, ill. kommunális hulladék elszállítás a közterület felől a Vörösmarty útról nyíló feltáró úton keresztül lehetséges. Az intézményhez tartozó közművek ugyancsak a Vörösmarty utca felől kerültek bekötésre az ingatlanra. A korszerűsítés többlet közmű igénnyel nem jár, a jelenlegi kapacitásokkal az intézmény igényei kielégíthetőek.

Az ingatlant a közterülettől 2001-ben épült falazott kerítés határolja, az északnyugati telekhatáron egyrészt az általános iskola épülete található oldalhatáros beépítés szerint, másrészt a két ingatlant drótháló kerítés választja el egymástól. Mivel eredetileg az óvoda is egy ingatlanon volt a bölcsődével és az óvodával, és egymáshoz képest szabadon álló módon telepítették az épületeket így az iskola tantermeinek ablakai jórészt az óvoda feltáró útjára néznek.

Az északkeleti telekhatáron egy 2,5m magas vasbeton kerítés található, ami elválasztja egymástól az óvoda udvarát és az iskolához tartozó sportpályákat.

A délkeleti telekhatár lakóövezettel határos. A jelenlegi XX.ker-i KVSZ szerint ugyan az Átlós u. északnyugati oldala az óvodáéval azonos, intézményi célú terület, így lakáscélú ingatlannal újonnan nem építhető, jelenleg viszont részben lakóépületekkel az északnyugati oldalhatáron álló beépítési mód szerint beépített ingatlanokat találunk. A telekhatáron a lakóépületek hátsó falai ill. drótháló kerítés található.

#### **Szükséges parkolók száma:**

Az OTÉK 4.sz. melléklet 5. pontja alapján a foglalkoztató helyiségek minden megkezdett 20m<sup>2</sup> után 1 parkolóhely létesítése szükséges.

Az óvodában a foglalkoztató helyiségek alapterülete 425m<sup>2</sup>, így ehhez legalább 22 parkolóhely kialakítása szükséges. A bölcsődéhez további 20 parkolóhelyet kell kialakítani. Az ingatlanon belül maximum 30 parkolóhely kialakítása lehetséges. A parkolókat a Vörösmarty utcán, közterületen kell kialakítani, ill. megváltani. Az ingatlanon belüli parkolókat úgy kell kialakítani, hogy az a gyalogos forgalmat ne zavarja, a gyermekek testi épségét ne veszélyeztethesse. Ezért a gépkocsi parkolóhelyek a szilárd burkolatú feltáró út északnyugati oldalán kerülnek kialakításra, a másik oldalon a járda mellett olyan növényrel telepítés szükséges, ami egyben megakadályozza az ott való szabálytalan parkolást, másrészt megnehezíti a gyermekek lelépését a járműforgalommal érintett útra.

#### **Közműellátottság:**

- Víz
- Csatorna
- Gáz
- Tűzivíz ellátás módja: vezetékes
- Csapadékív elvezetés: egyesített közcsatornába

### 3. Meglévő állapot ismertetése

#### 3.1. Funkcionális egységek átalakítás előtt

##### a. Gyermekek által használt helyiségek:

Csoportszobák/ Az épületben 8db 2 helyiségből álló csoportszoba (foglalkoztató hg.) található, melyekhez egyenként 1-1 mosdóhelyiség tartozik. A mosdóhelyiségek gyermek wc-eket és kézmosókat, valamint egy zuhanyzóálcát tartalmaznak.

A helyiségek alapterületei:

Csoportszobák: 53,03 +10,95m<sup>2</sup> öltöző előtér

Mosdók: 9,70m<sup>2</sup>

Tornaterem: Az egyik kijárat térben kialakított sportterem, önálló sportszertárral.

Alapterülete: 55,71 + 7,44m<sup>2</sup>.

Ügyeleti szoba: Ugyancsak kijárat térből kialakított helyiség. Itt felügyelnek az ügyeleti időben érkező gyermekekre, ill. itt zajlak a nagyobb létszámú fejlesztő és logopédiai foglalkozások.

##### b. Közös használatú közlekedő helyiségek:

Bejárat szélfogók, öltöző folyosók, és az udvar felé néző kijárat terek.

##### c. Egészségügyi helyiségek

Elkülönítő/ Orvosi szoba: Az udvari kijárat térben, a csoportszobával egy nem nyitható ablakkal összekötött helyiség. Alapterülete: 8,34m<sup>2</sup>.

Logopédia: Önálló irodahelység áll az intézmény logopédusának a rendelkezésére, melyet az udvari kijárat érkezési térben, az egyik elkülönítő helyiségből alakítottak ki. Alapterülete: 8,34m<sup>2</sup>.

##### d. Igazgatási egység/ szociális helyiségek:

Az adminisztrációt és az igazgatási feladatokat a volt gondnoki lakásból kialakított igazgatási egységben látják el, ami egy vezető óvónői irodát, egy gazdasági

irodát, ill. felnőtt mosdót és teakonyhát foglal magába. Az épületben található még egy óvónői szobát, óvónői mosdókat: Kialakításra került ezeken kívül egy családsegítői irodával összenyitott családi szoba, ami egyben könyvtárként is funkcionál. Ebben a helyiségben lehetőség van az óvónői értekezletek lebonyolítására, munkaközösségek működtetésére.

**Óvónői szoba:** Jelenleg egy igen kis alapterületű, csupán felülvilágítóval megvilágított helyiség. Területe 14,62m<sup>2</sup>

**Felnőtt mosdó:** 3,0m<sup>2</sup> alapterületű, kerámia burkolatú, ventilátoros mesterséges szellőztetésű helyiség.

**Óvónői mosdók/ zuhanyzó:** 4,5+10,5m<sup>2</sup> 3,0m<sup>2</sup> alapterületű, kerámia burkolatú, ventilátoros mesterséges szellőztetésű helyiség.

#### **e. Konyha**

Az intézmény rendelkezik egy készétel melegítésére és tárolására alkalmas konyha szekcióval, valamint ahhoz tartozó moslék és tisztítószer tárolóval.  
Összesített alapterülete: 58,58m<sup>2</sup>

#### **f. Egyéb helyiségek**

Közlekedők, tárló helyiségek

#### **g. Épületüzemeltetés helyiségei:**

Gépészeti helyiség, közmű alagút, elektromos elosztó helyisége

#### **h. Udvar**

Udvar az érkezési oldalon: Aszfaltozott járdák, utak, kavicsbeton parkoló helyek, fűtőház, gázfogadó, főkapu, kerítés.

Játzóudvar: A csoportszobákból szabad kijárási nyílás nyílik az udvar felé. Az épület előtt betonozott játszófelületek, felettük acélszerkezetű árnyékoló szerkezetekkel. A betonozott felület előtt füvesített udvar található. Ezen a területen az EU normáknak megfelelő játszószerkezetek, homokozók vannak. Az udvaron, a fentiekén kívül még 4 pancsoló medence található.

### **3.2. Meglévő épületszerkezet leírása:**

#### **a. Alapozás:**

Gerendarács alapozás, melyre lábazati gerendák ill. vasalt került

#### **b. Lábazat:**

Tömör, folyamatos vonal menti alátámasztást igénylő vasbeton elem, végein csatlakozáshoz kiképzett profilokkal. A vasalás B38.24 acélháló, beton (B 280-10/3) ~C16-os szilárdságú. Általános hosszmérete 48M, azaz 4,80m. A belső lábazati elemeken 20cm-es távközzel 50x70cm-es áttörések készültek a gépészeti átvezetések biztosítására. A külső lábazati vasbeton elemeken, sok helyen rozsdavörös csíkok láthatók, ill. egyes helyeken már a felszínre kerültek a betonacélok. hőszigetelés előtt állagvédelem szükséges.

#### **c. Homlokzati panelek:**

Funkció szempontból kettős feladatot látnak el. Egyrészt térelhatároló, másrészt teherhordó szerepet látnak el. A panelek 30cm összvastagsággal 90, 120 és 240cm-es modulszélességben, teljes szintmagasságban, azaz 330cm magasságú panelekből készültek. Az elemek szendvics szerkezetűek. Általános felépítésük 10cm teherhordó réteg, majd 12cm hőszigetelés, végül 8cm kéregpanel. A széleken belső pilléres kialakításúak, itt a vb rétegvastagság 20cm, a hőszigetelés csupán 2cm. A vasbeton panelek színezése sok helyen sérült. A sérülés okaként az épületre felkúszó borostyánt jelölhetjük meg. A növény az épületre rákapaszkodott és a kapaszkodó gyökerek lefeszítették maguk alatt az amúgy is nagyon vékony színvakolat réteget. A homlokzati panelek sarkai sok helyen áldozatul estek az időjárásnak, eróziójuk megindult, anyaguk elmorzsolódott. Az ajtók felett elhelyezett azbesztcement lapok helyenként elváltak a falfelülettől, festésük tönkrement, maguk a nedvesség hatására maradó alakváltozást szenvedtek.

#### **d. Belső falpanelek:**

Tömör, teknős, vagy nyílással áttört kialakítású, 30cm vastag 90, 120, 300cm modulszélességű emeletmagas panelek.

**e. Födémszerkezet:**

Általános helyen BVM UF-MV/N-12/66 körüreges vb födempalló került elhelyezésre. Áttöréseknél a rendszer szerelőpallói (UF-MV/S-12/66) kerültek beépítésre. A felüvilágítóknál az UF-MV/N pallókkal azonos befoglaló méretű, de a rendszer számára egyedileg készült, 80/80cm-es ritmikusan elhelyezkedő áttörést tartalmazó pallók készültek. A tetőn eredetileg 4-6cm NIKECELL hőszigetelés, és NEOACID vízszigetelés készült. A későbbiekben ezt a rendszert felújították, a vízszigetelést PVC lemezekre cserélték, és kavicsleterheléssel látták el.

**f. Nyílászárók:**

**Bejárati ajtók:** Fa vázszerkezetű bejárati szélfogóba beépített kétszárnyú teraszajtók, félig üvegezett kialakítással. A bejárati zóna és a nyílászárói 1 rétegű szakipari falként kerültek beépítésre, felettük homlokzati díszítő burkolatként azbesztcement lapok kerültek felhelyezésre.

**Bejárati ajtó a konyha és a volt gondnoki lakás felől:** Fa anyagú lécvázaz bejárati ajtó.

**Homlokzati ablakok:** Hőszigetelő üvegezésű egyesített szárnyú, faanyagú, bukó ill. bukó-nyíló ablakok

**Csoportszobák ablakai:** 1 rétegű szakipari falként kialakított szerkezetek, alul fa bordás borítással, felül bukó- bukó-nyíló tokozású egyesített szárnyú nyílászárókkal. A szerkezetben hőszigetelés nem található. Az ablakok alatti faszerkezet előtt helyezték el a radiátorokat.

**Csoportszobák kijáratai, és udvari kijáratok:** Az előzővel megegyező kialakítású, teljes magasságú nyílászárókkal rendelkező kétszárnyú teraszajtók. A szakipari falak felett díszítő céllal színezett azbesztcement lapok kerültek felhelyezésre a homlokzatra. Bontásukra csak a biztonsági előírások betartásával kerülhet sor.

A külső nyílászárók egyöntetűen a teljes tönkremenetel állapotát mutatják, faanyaguk elkorhadt, morzsálódik, pereg, a vízorrok elmozdultak, a küszöbök tönkrementek, az ablakok alatt a panelek belső oldalai vizesednek.



**Belső ajtók:** Acél tokozású üvegezett, ill. teli ajtók

- g. Válaszfalak:** 8cm vastag favázás gipszkarton falak, a vázszerkezet között hangszigetelés található. Kialakítás ALBAFAL típuskatalógus alapján

**h. Belső burkolatok:**

**Belső homlokzatképzés:** A haránt főfalakon belső vakolat és mosható festés (ha egyéb nincs) A válaszfalakon mosható festés (ha egyéb nincs), A folyosókon: 1,20m magasságig faanyagú lambéria, erősen elhasználódott műszaki állapotban. A felnőtt vizes helyiségekben: kerámia burkolatok készültek. A gyermek vizes helyiségekben eredetileg vízálló festés, ma a fel nem újított helyiségekben vízálló tapéta került a mosdók köré, a felújított helyiségekben kerámia burkolat

**Padlóburkolatok:** Általában PCV padlóburkolat. Korára jellemző, hogy még az épület kivitelezéskor került elhelyezésre. A burkolat felülete beszürkült, felső rétege a kijáratoknál, és egyéb fokozott igénybevételnek kitett helyen lekopott, esztétikailag már semmiképpen sem megfelelő. A szegélyek leváltak, vagy nem is voltak. A burkolatváltásoknál elhelyezett szalagok sok helyen kimozdultak. A gazdasági- és a vezető óvónői irodában, ill. a családi szobában padlószőnyeg. Ezek a gondnoki lakás átalakításakor, 1996-ban kerültek lefektetésre. A konyhában és a mosókonyhában az eredetileg készített kisméretű kerámialap burkolat található. A hőközpontban cement simítás készült.

**i. Árnyékolók/ előtetők:**

A bejárat ajtóknál, ill. a játszóudvaron acél szerkezű árnyékolókat alakítottak ki. Az árnyékolók I acélokából hegesztett, alaptestbe fogott keretekre függesztették. A befüggesztett acél keretben alul teljes deszka aljazaton laminált faforgács lapok vannak. A keretek tetejét eredetileg teljes deszkázatra készült bitumenes lemezszigeteléssel védték csapadékvíz ellen.

Az épület előtti előtetők fix rögzítésekkel készültek. A játszóudvar számára készült előtetők az eredeti elgondolás szerint az I acél gerendákon egy görgő segítségével mozgathatók voltak.

Az árnyékolók tetejéről a bitumenes lemezszigetelést (talán a tetőszigetelés felújításakor?) eltávolították. A csapadékvíz a deszkázaton keresztül átfolyik, és folyamatosan áztatja laminált faforgács lapokat. Ennek következtében a nedvességnek kitett faanyag súlyosan károsodott, helyenként „belóg” az udvar felé, alatta tartózkodni veszélyes.

### 3.3. Meglévő épület gépészet

**Központi fűtés:** A fűtést felső elosztású kétcsöves rendszerben alakították ki, a hőleadó szerelvények tagos lemezzradiátorok, melyeket oldalt és alul acél zártszelvényekből készített ráccsal, előlről pedig faforgács bútorlapokkal védenek a gyermekektől. A faforgács lapok belső oldalára azbesztcement lapok kerültek felhelyezésre.

Az épület a fűtésre szolgáló és a használati melegvizet az épületben található földgáz üzemeltetésű hőközpontban állítják elő.

**Víz:** Meg kell említeni, hogy a konyhában a vezetékes vízhálózatba beépítésre került egy víztisztító berendezés, ami a vezetékes vízből kémiai eljárással eltávolítja a szennyező anyagokat. A dolgozók és a gyermeke számára az ivóvizet a konyhában vételezik.

**Szellőzés:** Az ablakkal nem rendelkező helyiségek szellőzését eredetileg a felülvilágítóknál elhelyezett manuális működtetésű szellőző rácsokkal oldották meg. Ahol ez nem volt elégséges, vagy nem funkcionált megfelelően, ott gépi üzemeltetésű szellőző berendezések is beépítésre kerültek az évek során, ugyancsak a felülvilágítókba beépítve.

#### 4. Tervezett alaprajzi átalakítások:

Alaprajzi átalakítások a használók igényeinek optimálisabb kielégítése érdekében, a közoktatási intézmények kialakításáról szóló 19/2002. (V.8.) OM rendelethez igazodva történnek. Fontos szempont az átalakításoknál az épület akadálymentesítése is.

Ezek alapján a következő átalakítások készülnek:

##### 4.1. Igazgatási egység

A családsegítő iroda az igazgatási blokkba költözik, oly módon, hogy a volt gondnoki lakás konyháját és fürdőszobáját összenyitjuk és irodává alakítjuk. A kamrából teakonyha lesz, ami az igazgatási blokk dolgozóinak ebéd melegítési igényeit képes kielégíteni. Így az igazgatási egységek egy csoportba szerveződnek

##### 4.2. Könyvtár kialakítása

A volt családsegítői iroda és a családi szoba összenyitásával egy 31m<sup>2</sup>-es könyvtárszobát kapunk, ami alkalmas szülői értekezletek és pedagógus továbbképzések, munkaközösségek működtetésére is.

##### 4.3. Szociális helyiségek

A mosókonyha és az óvónői szoba cseréjével az óvónőknek biztosítható a 19/2002. (V.8.) OM rendelethez előírt alapterületű öltöző helyiség, amihez közvetlenül kapcsolható a mosdó és a zuhanyzó is.

Sajnos külön férfi zuhanyzó kialakítása a jelenlegi épület keretein belül nem lehetséges, viszont a tervezett óvónői zuhanyzóban két db zárható ajtóval ellátott, 3m<sup>2</sup> alapterületű zuhanyzó fülke került elhelyezésre, így a férfi személyzet számára is biztosított a tisztálkodási lehetőség.

##### 4.4. Akadálymentesítés/ egészségvédelem/ használati biztonság:

Fontos feladat a főbejárati rámpa létesítése és a családi szoba mellett egy akadálymentes mosdó kialakítása, ami egyben kismama szobaként is működik. A rámpa mellett kétoldalt 0,70m és 0,95m magasságban kapaszkodók kialakítása szükséges, a rámpa külső szélén 5cm-es „bokaléc” képzés szükséges.. A külső

burkolatokat csúszásgátló kivitelben, kültéri, fagyálló nagy kopásállóságú gresslap burkolattal kell elkészíteni, középen és a haladási irányra merőleges élek és törések mentén vezetősávval és megfelelő helyeken (lépcső, ajtók, előterek, funkcionális váltások) burkolatváltásokkal a gyengén látók részére

Az **épület bejáratait** úgy kell kialakítani, hogy a tűzvédelmi előírásoknak megfelelően szükség esetén a menekülő utak biztosíthatóak legyenek, de egyéb esetekben a gyermekek egyedül, felnőtt beavatkozás nélkül ne tudják kinyitni azokat. Olyan reteszeléseket kell alkalmazni, ami a tűzjelző berendezés jelzése esetén az ajtókat automatikusan elengedi, és kilinccsel nyithatóvá teszi, egyébként a záruk egy 1,6m magasságban elhelyezett nyomógomb egyidejű megnyomásával nyithatóak legyenek.

A csoportszobák fedett **játszóteraszainak burkolása** HYCOMM újrahasznosított gumi anyagú burkolólapokkal történik, és teraszlefedés úgy kerül kialakításra, hogy az egyben árnyékoló szerkezetként is működjön.

## 5. Felújítás során elvégzendő feladatok:

### 5.1. Bontási munkák

Bontásra kerülnek a burkolatok, a belső vasbeton aljzatlemezek, a nyílászárók, szakipari falak, a gipszkarton válaszfalak, meglévő tetőszigetelés, a fűtési rendszer hőleadó, a bejárati előtető teljes egészében, valamint a játszóudvar felőli előtető árnyékoló kerete, és a teraszburkolat.

Bontásnál az külön figyelmet kell fordítani a homlokzaton és az épületben a radiátorok előtt található azbesztcement lapok szakszerű bontására, tárolására és a bontási hulladék kezelésére. Az azbesztet tartalmazó hulladék csak erre a célra minősített lerakóba kerülhet elszállításra, ahol ártalmatlanítani kell.

Az azbesztcement alkalmazását a 41/2000 (II.20.) EüM-KöM 2005 jan. 1-től betiltotta, ill. a kezeléséről a 26/2000 (IX.30) EüM rendelet szabályozza.

Az azbesztcement lapokban a legkevesebb azbesztet tartalmazó építőanyag, és az azbeszt szála cementben vannak megkötve. Azok rostjai csak szétmorzsoláskor és fúráskor kerülnek a levegőbe. Ha nem éri fizikai behatás nem veszélyes a épület

használóira. 1 A bontást csak bontási terv alapján, erre kiképzett szakemberek végezhetik.

Bontási hulladék csak arra minősített lerakóban kerülhet elhelyezésre. A 45/2004 (VII. 26.). BM/KvVM rendelet értelmében a keletkező bontási hulladékról az azbesztcement tekintetében mindenképpen, egyébként a rendeletben előírt határértéket meghaladó hulladék keletkezése esetén bontási hulladék nyilvántartó lapot kell vezetni, és azt a Környezetvédelmi hatóságnak eljuttatni.

## **5.2. Maradó szerkezetek állagmegóvása**

A lábazati vasbeton elemeken, sok helyen rozsdavörös csíkok láthatók, ill. egyes helyeken már a felszínre kerültek a betonacélok. Elsődleges feladat lábazati gerendákon látható sérülések kezelése. A mállott betonréteg eltávolítása után a betonacélról a rozsdát el kell távolítani és betonacél passziváló anyaggal bevonni (2rgt Mapei Mapefer bevonat), majd a levéselt anyagot pótolni kell (Mapei Mapegrout standfest anyaggal)

A homlokzati kéregpaneleket panel elemenként 4db Fischer FWS 205 panelhoroggal (+ FIS W ragasztó) a teherhordó panelekhez hátrahorgonyozni. Így a további szerkezeteket elég a kéregpanelhez rögzíteni.

---

<sup>1</sup> Szerk. Simon Gergely: Azbeszt a házban- felméréstől a mentesítésig, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2005

### 5.3. Új szerkezetek építése

#### 5.3.1. Belső munkák

##### **Belső aljzatok:**

A meglévő vasalt aljzatra 21-31cm feltöltés kerül. Az épülethatároló falaktól 1,5m szélességben 10,0cm vtg. ROOFMATE SL-A hőszigetelés kerül beépítésre, majd 10cm szigetelés aljzat készül. Erre az aljzatra kerül az új vízszintes nedvesség elleni szigetelés 1rtg DUNABIT PV-4 bitumenes lemez formájában, majd az úsztatott aljzatok, ahol az akusztikai réteg AUSTROTHERM AT-L2 30/34 lépéshangszigetelő lemez, és az aljzat pedig BAUMIT ESZTRICH E225. Ügyelni kell az aljzatoknál a peremszigetelések elhelyezésére, különben az aljzat az akusztikai követelményeket nem elégíti ki!

##### **Közműalagút lefedése:**

A közműalagút felett új födém készítése szükséges, mert a meglévő vb lemez akusztikai szempontból nem megfelelő. Az új födémeket korracél konzolok tartják. A konzolokra 5cm vtg. Szebeton FP 24/9-995-2140 vb. kéregpallók kerülnek, amire a technológia szerint 7cm vb lemez készül. Az így készült födémén úsztatott padló készül

##### **Gipszkarton válaszfalak, nyílászáró tokok:**

Az eredeti 8,0cm-es Albafalak elbontásra kerülnek, és helyükre 10cm vtg Rigips CW75/100 + 6,0cm THERWOOLIN VF ásványgyapot hangszigetelésű falak készülnek általános helyen. Vizes helyiségekben CW50 és CW75 vázprofilokkal 25cm vtg szerelőfalakat kell létesíteni, amiben a gépészet vezethető. Itt a vizes helyiség felőli oldalon 2 rtg-ben vízálló gipszkarton lapokat kell alkalmazni.

Belső ajtók – HÖRRMANN acéltokok+ HÖRMANN ZK nyílászárnyak készülnek, csoportszobákon, folyosókon, tornaszobán, ügyeleti szobán 6mm vtg MASTEROARRE katedrál üvegezéssel, a többi helyen tömör kivitelben, méhsejt papírbetéttel, visszahajló végű PZ alumínium kilincs/ roletta szettel.

A kazánházban a tűzvédelmi előírásoknak megfelelően 10cm-es Porotherm válaszfal készül.

**Hidegburkolatok:**

Hidegburkolatok készülnek a közlekedőkben, a vizes helyiségekben, a tárolókban, és a melegítőkonyhában.

A folyosók burkolatai a legegyszerűbbek, a nagy kopásállóságú, csúszásgátló gress lapokat KERAFLEX vékonyragasztóba kell ágyazni.

A vizes helyiségekben a MAPELASTIC bevonat szigetelés készül. A szigetelés felhordása előtt az aljzatot elő kell készíteni, a kezelendő felületnek tökéletesen tisztának és szilárdnak kell lennie. Az aljzat felszínéről le kell takarítani az összes port, a leváló részeket. A szigetelést 2mm-nél vastagabb rétegben nem lehet felhordani. A vízzáróság érdekében a burkolást a szigetelés felhordása után legkorábban 5 nappal lehet megkezdeni. A gress lap burkolatot rugalmas vékonyragasztóba kell fektetni, erre a célra KERAFLEX vékonyragasztót használunk. A fugázó anyagnak is meg kell felelni a vízszigetelési követelményeknek. Ilyen a MAPEI ULTRACOLOR PLUS fuga. A fal és padlócsatlakozásnál MAPEBOND szalagot kell elhelyezni.

A melegítőkonyhában a bevonat szigetelésben jelenik meg. Itt teljes értékű szigetelésen túl az aljzatot az összefolyók felé 5% lejtésben kell kialakítani, ill. a szigetelés aljzat 2% lejtésben készül.

A gipszkarton falakat a vizes helyiségekben 1rtg MAPELASTIC bevonat szigeteléssel kell ellátni, majd a csempe burkolatot KERAFLEX vékonyragasztóval kell ragasztani, majd ULTRACOLOR PLUS fugával fugázni.

A padlóburkolatokat 15mm lábazat szegélyezi

**Melegburkolatok:**

A csoportszobákban és a tornaszobában az aljzat kellősítése és kiegyenlítése után MAPEI ULTRABOND ECO 450 ragasztóval rögzítve FORBO MARMOLEUM burkolat készül.

Az irodákban, és a könyvtárban aljzat kellősítése és kiegyenlítése után MAPEI ULTRABOND ECO 185 ragasztóval rögzített hurkolt, szövött hátoldalú szőnyegpadló burkolat készül.

**Lakatosszerkezetek:**

A közműalagatúba a lejutást lakatosszerkezetű létra biztosítja.

**5.3.2. Külső munkák – homlokzat, tető****Tetőszigetelés:**

A lapostetőn duo tetőszigetelés készül. A meglévő szigetelés a födempallóig visszabontásra kerül. A bontás után mechanikai védőrétegre 1 rtg-ben SICOFOL S-0,8 párafékező fólia kerül, majd az elválasztó rtg. elhelyezése után a lejtésbe vágott NIKECELL EPS lejtésképző rtg. következik, ami a duo tető alsó EPS rétege is egyben. A vízszigetelést 1rtg SICOFOL S-1,5 LÁGY PVC biztosítja. A 2. hőszigetelő rtg. ROOFMATE LG- X 100+10 csaphornyos XPS hőszigetelő anyagból készül, aminek a felületén 1cm habarcsréteg található.

A habarcsréteg és a táblák csaphornyos kialakítása együttesen elég leterhelést biztosít a hőszigetelésnek, így általános helyen leterhelés nem szükséges. A tető szélső mezőiben és a felülvilágítók környezetében 9db/m<sup>2</sup> 30x30x5cm-es beton (90kg/m<sup>2</sup>), a sarkokon 18db/m<sup>2</sup> (180kg/m<sup>2</sup>) járólappal leterhelés szükséges.

**Külső nyílászárók:**

A homlokzaton SCHÜCO AWS BS B65 alumínium tokozású hőszigetelő üvegezéssel ellátott ablakok, ajtók kerülnek beépítésre.

A szakipari falak helyére SCHÜCO FW 50+/100 lizénákból és SCHÜCO FW 50+/85 osztóbordákból álló függönyfal készül. A függönyfalba SCHÜCO ROYAL S65 család nyílászárói kerülnek.

A függönyfalak árnyékolása HELLA homlokzati vászon árnyékolóval (FM201 vezetősínnel, kerek házzal) történik.

**Előlépcsők, fedett teraszok, előtetők építése:**

A meglévő udvari fedett terasz járólappjai elbontásra kerülnek, anyaguk visszatölthető feltöltésként a terasz alá. A terasz egy szintbe kerül a lábazat felső síkjával, az épület udvari homlokzata előtt teljes egészében HYCOMM gumi burkolat készül, a falcsatlakozásoknál a csapadékvizet ACO HEXALINE



folyókában vezetik el. A meglévő acél szerkezetről az elhasználódott árnyékoló kereteket eltávolításra kerülnek. A főtartók közé I100-as fiókgerendákat készítenek, majd az acélszerkezetre SCHÜCO üvegesprofilok és „H” toldó profilok segítségével savmárt biztonsági üvegtáblák kerülnek. A fiókgerendák alsó síkjára HELLA TENDA kültéri vászonárnyékolók kerülnek.

A homokozók felett új acélszerkezeten szintén HELLA mobil árnyékolók kerülnek telepítésre a nyári napsugárzás gyermekekre gyakorolt káros hatásainak csökkentése érdekében. Az árnyékoló működtetéséhez szükséges elektromos áramot földkábelben, védőcsőben kell vezetni.

A bejáratok felé konzolos biztonsági üveg előtető készül, a homlokzathoz visszakötve.

Az elő lépcsőket fagyálló, nagy kopásállóságú, csúszásgátló kültéri gress lap burkolattal kell ellátni.

#### **Homlokzatburkolat szerelése:**

ETERNIT nagytáblás szálcement és TRESPA METEON burkolatok készülnek EUROFOX alumínium vázszerkezetre szerelve. Mögötte 4cm kiszellőztetett légrés, és 8,0 cm ROCKWOLL FIXROCK ásványgyapot hőszigetelés készül. A homlokzatburkolat szerelése csak a kéregpanelek hátrahorgonyzása után kezdhető meg!

#### **Lakatosszerkezetek:**

A bejárati terek felett a lapostetőn az attika tetejére tűzihorgonyzott korlátok készülnek. A korlátok lehorgonyzó talpait a bádogozás előtt ell kell helyezni az attikán, majd az attikabádog elhelyezése után kerülnek a korlátok véglegesen elhelyezésre és rögzítésre.

#### **Bádogos munkák:**

Az attikákon VM ZINK korcolt fémlemezfedés készül. A bádogozás két lépcsőben történik. Az alsó bádog rögzítő szegélyét a belsőoldali homlokzati burkolólapok felhelyezése előtt kell rögzíteni, a bádogos munkát elvégezni, majd a belső oldali homlokzatburkolat felhelyezése után történik az attika tetejének a lefedése. A felső

lefedés esetében az Eurofox profilok tetejére alumínium C profil kerül, amire rögzíthető az ékpalló. Erre kerül a fedés aljzataként szolgáló teljes deszkázat, és a szellőző alátétszőnyeg, végül a korcolt fémlemez fedés. A fedés elkészítésénél ügyelni kell rá, hogy a homlokzatburkolat szellőzése biztosítható legyen, ill. hogy az attika lejtése megfelelő (5%) legyen.

### **5.3.3. Külső munkák – udvar**

#### **Tereprendezés**

A tereprendezés során a 23cm-el megemelt teraszhoz a terepszintet részben fel kell tölteni.

#### **Épület körüli coulé sáv- szikkasztó, kerti szegély építése:**

Az épület körül nem készül járda, ami a nedvességet az épület lábától elvezesse, ezért szikkasztó rsz. készítése szükséges. Az épület alaptestje mellett a talajt 40cm szélességben ki kell emelni, az alaptest mellé ISOLA PLATON5 drain lemezt kell elhelyezni, majd TYPAR PRO (125g/m<sup>2</sup>) geotextíliába burkolt legalább 35x35cm keresztmetszetű, D8/16 szemcse nagyságú kavicsagyazatba 2% lejtésben kell elhelyezni az D50mm ACO STRASIL talpas drain-t. A sarkokon tisztítónyílás beépítése szükséges. A teraszok folyókái is a szikkasztó rsz-be kerülnek bekötésre.

A csapadékvíz elvezetés a meglévő csapadékcsatornába való bekötéssel történik.

A meglévő bitumen járdák kimosdult, hiányos keramit szegélye bontásra kerül, helyette AB-VIACOLOR szegélyelemekből új szegélyek készülnek. Szegélyezés az épület körüli coulé sáv szélén is.

#### **Térburkolatok:**

A meglévő járdák, mint alapépitmény használhatók az új VIACOLOR járdákhoz. Természetesen a meglévő járdákat ki kell egészíteni a terven jelöltek szerint.

### 5.3.4. Jellemző rétegfelépítések

#### 1.1. Talajon fekvő padló -marmoleum burkolat

FORBO MARMOLEUM	0,4cm
MAPEI ULTRABOND ECO 450 RAGASZTÓ	
MAPEI PLANOLIT 315 ALJZAT KIEGYENLÍTŐ RTG	0,3cm
MAPEI EPOJET ALAPOZÓ- IMPREGNÁLÓ RTG	
BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg
ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8)	10,0cm
ISOLA PLATON5 DRAIN LEMEZ	
FELTÖLTÉS	31,0cm
VASALT ALJZAT	10,0cm
KAVICSFELTÖLTÉS	
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

#### 1.2. Talajon fekvő padló –padlószőnyeg burkolat

HURKOLT, SZÖVÖTT HÁTOLDALÚ	0,7cm
PADLÓSZŐNYEG	
MAPEI ULTRABOND ECO 185 RAGASZTÓ	
MAPEI PLANOLIT 315 ALJZAT KIEGYENLÍTŐ RTG	0,3cm
MAPEI EPOJET ALAPOZÓ IMPREGNÁLÓ RTG	
BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg
ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8)	10,0cm
ISOLA PLATON5 DRAIN LEMEZ	
FELTÖLTÉS	31,0cm
VASALT ALJZAT	10,0cm
KAVICSFELTÖLTÉS	
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

#### 1.3. Talajon fekvő padló- használati víz szigetelés, vizes helyiségek

GRESS LAP	2,0cm
KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
MAPELASTIC BEVONAT SZIGETLÉS	
BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg
ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8)	10,0cm

ISOLA PLATON5 DRAIN LEMEZ	
FELTÖLTÉS	31,0cm
VASALT ALJZAT	10,0cm
KAVICSFELTÖLTÉS	
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

#### 1.4. Talajon fekvő padló- hidegburkolat általános helyen

GRESS LAP	2,0cm
KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg
ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8)	10,0cm
ISOLA PLATON5 DRAIN LEMEZ	
FELTÖLTÉS	31,0cm
VASALT ALJZAT	10,0cm
KAVICSFELTÖLTÉS	
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

#### 1.3. Talajon fekvő padló- üzemi víz szigetelés, konyha

GRESS LAP	2,0cm
KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
MAPELASTIC BEVONAT SZIGETELÉS	
BAUMIT ESZTRICH E225 5% LEJTÉSBEN	6,0-8,8cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
ISOLA PLATON6 DRAIN LEMEZ	6,0cm
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg
ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8) 2% LEJTÉSBEN	10,0-14,0cm
ISOLA PLATON5 DRAIN LEMEZ	
FELTÖLTÉS	26,0cm
VASALT ALJZAT	10,0cm
KAVICSFELTÖLTÉS	
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

#### 1.6. Talajon fekvő padló- hidegburkolat közműalagút felett

GRESS LAP	1,5cm
KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
BAUMIT ESZTRICH E225	6,0cm
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm
VASBETON LEMEZ	7,0cm
FP 24/9-995-2140 EGY. VB. KÉREGPANEL	5,0cm

**2. Lapostető**

ROOFMATE LG- X 100+10	11,0cm
TYPAR 200g/M2 GEOTEXTÍLILA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
SICOFOL S-1,5 LÁGY PVC VÍZSZIGETLÉS	1rtg
TYPAR 200g/M2 GEOTEXTÍLILA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
NIKECELL EPS HŐSZIG. LEJTÉSBE VÁGVA	20-3,5cm
TYPAR 200g/M2 GEOTEXTÍLILA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
SICOFOL S-0,8 PÁRAFÉKEZŐ FÓLIA	1rtg
TYPAR 300g/M2 GEOTEXTÍLILA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
UF-MV-N12/66 EGY.VB FÖDÉMPALLÓ	27,0cm
REHAU GIPSZKARTONLAPBA INTEGRÁLT FELÜLETFŰTÉS/HŰTÉS	3,0cm

**3. Külső fal általános helyen**

MEGLÉVŐ VB.SZENDVICSPANEL	30,0cm
ROCKWOOL FIXKOCK ÜVEGFÁTYOL KASÍROZÁSÚ KÖZETGY. HŐSZIGETELÉS	8,0cm
LÉGRÉS/ EUROFOX ALU TARTÓSZERKEZET	4,0cm
ETERNIT/ TRESPA METEON HOML. BURK.	1,2cm

**3.1. Külső fal vizes helyiség, konyha**

KERÁMIA LAP BURKOLAT	0,8cm
KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
MEGLÉVŐ VB.SZENDVICSPANEL	30,0cm
ROCKWOOL FIXKOCK ÜVEGFÁTYOL KASÍROZÁSÚ KÖZETGY. HŐSZIGETELÉS	8,0cm
LÉGRÉS/ EUROFOX ALU TARTÓSZERKEZET	4,0cm
ETERNIT/ TRESPA METEON HOML. BURK.	1,2cm

**4. terasz**

HYKOMM GUMIBURKOLAT	4,5cm
GUMIRAGASZTÓ (RENDSZERELEM)	
ALJZATBETON C12 MIN.	10,0cm
KAVICSÁGY	15,0cm
FELTÖLTÉS	
TERMETT TALAJ	

## 6. Jellemző épületfizikai adatok

Talajon fekvő padló kerület mentén, 1,5m szélességben

Réteg megnevezés	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
FORBO MARMOLEUM	0,4cm	0,38	-	1800
BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm	1,28	-	2200
PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg	-	1	-
AUSTROTHERM AT-L2 30/34 LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	3,5cm	0,045	40	15
DUNABIT PV-4 BITUMENES LEMEZ	1rtg	0,12	-	1100
SZIGELÉS ALJZAT ( MIN. C8)	10,0cm	1,28	-	2200
ROOFMATE SL	10,0cm	0,038	100	32
FELTÖLTÉS	21,0cm	0,58	-	1600
VASALT ALJZAT	10,0cm	1,55	-	2400
Vonalmenti hőátbocsátási tényező	0,24 W/mK		megfelel	
Követelményérték	0,50 W/mK			

## Lapostető

Réteg megnevezés	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
ROOFMATE LG- X 100+10	11,0cm	0,03	200	30
TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLILA	1rtg	-	1	-
SICOFOL S-1,5 LÁGY PVC VÍZSZIGETLÉS	1rtg	-	20000	-
TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLILA	1rtg	-	1	-
NIKECELL EPS HŐSZIG. LEJTÉSBE VÁGVA	20-3,5cm	0,04	70	25
TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLILA	1rtg	-	1	-
SICOFOL S-0,8 PÁRAFÉKEZŐ FÓLIA	1rtg	-	20000	-
TYPAR 300g/m2 GEOTEXTÍLILA	1rtg	-	1	-
UF-MV-N12/66 EGY.VB FÖDÉMPALLÓ	27,0cm	1,5	-	2400
REHAU GIPSZKARTONLAP	3,0cm	0,4	-	1250
Vonalmenti hőátbocsátási tényező	0,22 W/mK		megfelel	
Követelményérték	0,25 W/mK			

**Külső fal**

Réteg megnevezés	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
MEGLÉVŐ VB.SZENDVICSPANEL				
VASBETON	10,0cm	1,55	-	2400
NEHÉZ EPS	12,0cm	0,047	-	28
VASBETON	8,0cm	1,55	-	2400
ROCKWOOL FIXKOCK ÜVEGFÁTYOL KASÍROZÁSÚ KÖZETGY. HŐSZIGETELÉS	8,0cm	0,039	1	32
LÉGRÉS/ EUROFOX ALU TARTÓSZERKEZET	4,0cm	-	-	-
ETERNIT/ TRESPA METEON HOML. BURK.	1,2cm	0,5	-	1550
<b>Vonalmenti hőátbocsátási tényező</b>	<b>0,20 W/mK</b>		<b>megfelel</b>	
<b>Követelményérték</b>	<b>0,45 W/mK</b>			

## Helyiséglista

Jelölés	Funkció	Alapterület (m <sup>2</sup> )
<b>GYERMEKEK ÁLTAL HASZNÁLT HELYSÉGEK</b>		
<b>FOGLALKOZTATÓK</b>		
F1	CSOPORT SZOBA	52,54
FK1	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F2	CSOPORT SZOBA	53,03
FK2	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F3	CSOPORT SZOBA	53,03
FK3	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F4	CSOPORT SZOBA	53,03
FK4	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F5	CSOPORT SZOBA	53,03
FK5	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F6	CSOPORT SZOBA	53,03
FK6	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F7	CSOPORT SZOBA	53,03
FK7	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F8	CSOPORT SZOBA	52,54
FK8	CSOPORT SZOBA ELŐTÉR	10,79
F9	SPORT TEREM	55,87
F10	ÜGYELETI SZOBA	33,07
<b>VIZES HELYSÉGEK</b>		
FV1	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV2	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV3	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV4	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV5	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV6	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV7	GYERMEK MOSDÓ	9,13
FV8	GYERMEK MOSDÓ	9,13
<b>IGAZGATÁSI HELYSÉGEK</b>		
I1	VEZETŐI IRODA	12,12
I2	GAZDASÁGI IRODA	20,67
I3	CSALÁDI SZOBA- K	43,75
I4	LOGOPÉDUS	8,31
I6	ÓVÓNÓI ÖLTÖZŐ	14,49
<b>SZOCIÁLIS HELYSÉGEK</b>		
V2	ÓVÓNÓI MELEGÍTŐ KONYHA	1,8
V3	IGAZGATÁS WC	1,82
V4	AKADÁLYMENTES MOSDÓ	5,75
V5	ÓVÓNÓI MOSDÓ	4,51
V6	ÓVÓNÓI ZUHANYZÓ	10,63
T2	TÁROLÓ	3,32
T3	TÁROLÓ	4,94
T4	TÁROLÓ	6,69
T5	TÁROLÓ	4,47
T6	TÁROLÓ	8,31



<b>KÖZLEKEDŐK</b>		
K1	KÖZLEKEDŐ	207,29
K2	KÖZLEKEDŐ	12,93
K3	KÖZLEKEDŐ	4,37
K4	KÖZLEKEDŐ	6,33
K5	KÖZLEKEDŐ ELŐTÉR	33,07
SZ4	SZÉLFOGÓ	13,52
SZ5	SZÉLFOGÓ	13,52
<b>MELEGÍTŐ KONYHA</b>		
KO1	MELEGÍTŐ KONYHA	29,45
KO2	GÖNGYÖLEG R.	5,75
KO3	HULLADÉK R.	4,47
KO4	KÖZLEKEDŐ	19,26
<b>ÉPÜLET ÜZEMELTETÉS</b>		
E	ELEKTR.SZ.	3,14
H	HŐKÖZPONT	44,73
M	MOSÓKONYHA	22,26

## 7. Épületgépészet:

### Víz- csatorna:

Az épület vízellátása a közüzemi hálózatról történik, a meglévő bekötővezetéken keresztül. A kommunális vízigények tisztálkodásból, WC használatból, tisztogatásból, konyhai mosogatásból, mosásból adódnak.

Nap kommunális vízigény: 25m<sup>3</sup>

Belső tűzvíz igény 2100 l/min; 2,0bar kifolyási nyomáson 1 órán át

Az épületen belüli vízvetéket a felújítás során teljes egészében ki kell cserélni. A használati melegvíz készítés a kazánházban történik, hőcserélő és tároló révén.

A vizes helyiségek csatornabekötéseit a közműalagútba kell ki vezetni. A keletkező szennyvizek tisztító és szellőző aknákon keresztül a közcsatornába kerülnek elvezetésre.

A konyhai zsíros szennyvíz zsírfogón történő zsírleválasztás után kerül a hálózatba.

### Fűtés:

A földgáz üzemelésű hőtermelő berendezések a kazánházban kaptak helyet.

A csoportszobákban REHAU gipszkartonlapba integrált felület fűtés/hűtés készül, az egyéb helyiségekben a hőleadó szerelvények radiátorok.

### Szellőztetése:

Az épületben a szellőztetés ahol lehetséges természetes úton történik. Mesterséges szellőztes közegészségügyi okokból csak elszívásos módszerrel történhet.

A mesterséges szellőztetés ACO GRESCHALUX felülvilágító kupolák lábazatába épített lamellák és ventilátor segítségével történik. Kézi szabályozással egy pneumatikus munkahenger segítségével a felülvilágító teteje nyitható. Esőérzékelő segítségével, szükség eseték a kupola fedelek automatikusan lezáródnak.

A kupolákat a tűzjelző hálózatba is be kell kötni, riasztás esetén a kupolák felelének automatikus nyitásával a füst távozása gyorsítható.

**8. Tűzvédelem:**

**Tűzveszélyességi osztály. „D”** Mérsékelt tűzveszélyes

**Tűzállósági fokozat:** a módosított 35/1996. (XII. 29.) BM rendelet (OTSZ) alapján a II. tűzállósági fokozatba kell sorolni.

**Épületszerkezetek tűzállósága:**

Épületszerkezet	Követelmény Th	Tervezett Th	Éghetőségi csoport	Értékelés
<b>Fő épületszerkezeti elemek</b>				
Teherhordó falak 30cm vb falpanelek	nem éghető 0,5	nem éghető 4,0	A2	Megfelel
Válaszfalak Rigips CW75/100 + 6,0cm Therwoolin VF	nehezen éghető 0,2	nehezen éghető 0,5	A1 A2	Megfelel
Tűzgátló fal 10cm Porotherm válaszfal	nem éghető 1,0	nem éghető 1,8	A1	Megfelel
Födémek UF-MV födempallók	nem éghető 0,5	nem éghető 0,89	A1	Megfelel

**Tűztávolság:** Az épület szabadon álló, a tűztávolság megfelelő.

**Tűzszakaszok:** A 2/2002. (I.23.) BM rendelet 5. sz. melléklet I/5. fejezete alapján a megengedett legnagyobb terület 1 tűzszakaszra 4000m<sup>2</sup>. Az épület hasznos alapterülete 1243m<sup>2</sup>, így az épület 1 tűzszakaszt alkot.

**Az épület megközelítése:** A Vörösmarty utcáról, belső feltáró úton keresztül

**Oltóvíz ellátás:**

Szükséges oltóvíz igény az OTSZ 46§ (5) szerint 2100 l/min 1órán át. A Vörösmarty utcáról kiépített tűzivíz vezetéken keresztül. A belső tűzivíz ellátás céljából az OTSZ 50§ (1) bekezdése értelmében fali tűzcsapot kell létesíteni, aminek a helyét a tűzvédelmi hatósággal egyeztetni kell.

## 9. Tervjegyzék

### Építész tervlapok

E-00.	Meglévő Helyszínrajz	1:500
E-01.	Felmérési terv- alaprajz	1:100
E-02.	Felmérési terv- homlokzatok, metszet	1:100
E-03.	Bontási terv- alaprajz	1:100
E-04.	Bontási terv- homlokzatok, metszet	1:100
E-05.	Tervezett helyszínrajz	1:200
E-06.1.	Tervezett- alaprajzok I.	1:50
E-06.2.	Tervezett- alaprajzok II.	1:50
E-06.3.	Tervezett- alaprajzok III.	1:50
E-06.4.	Tervezett- alaprajzok IV.	1:50
E-07.1.	Tervezett A-A metszet	1:50
E-07.2.	Tervezett B-B metszet	1:50
E-07.3.	Tervezett C-C metszet	1:50
E-08.1.	Tervezett- homlokzatok I.	1:50
E-08.2.	Tervezett- homlokzatok II.	1:50
E-08.3.	Tervezett- homlokzatok III.	1:50
E-08.4.	Tervezett- homlokzatok IV.	1:50
E-08.5.	Tervezett- homlokzatok V.	1:50
E-08.6.	Tervezett- homlokzatok VI.	1:50

### Szerkezettervek

S-01.	Részletek I.	1:5
S-02.	Részletek II.	1:5, 1:10
S-03.	Részletek III.	1:5, 1:10
S-04.	Részletek IV.	1:5
S-05.	Födémzsaluzási Terv	1:50
S-06.	Alsó Vasalási Terv	1:50
S-07.	Felső Vasalási Terv	1:50
S-08.	Gerendák, koszorúk vasalása	1:20, 1:25

(S-05. – S-08. lapok a tartószerkezeti fejezet részét képezik)

### Munkaszervezés

O-01.	Munkahelyi elrendezési terv	1:50
-------	-----------------------------	------

(O-01. lap az építésszervezés fejezt részét képezi)

**10. Szakirodalom:**

Iparosított technológiával készül épületek felújítása, Émi KHT Bp. 2005 Szerk: Csermely Gábor

A modulkoordinált építési rendszer, Műszaki könyvkiadó Bp. 1981 Írta Pálvölgy Ervin, Dr. Böhöneyei János

MOT V.56-68/80. : Összevont többcélú alpfokú nevelési közintézmény VÁZPANEL szerkezeti rendszerrel / [kiad. a] Lakó- és Kommunális Épületeket Tervező Vállalat

Tervezési Segédlet az akadálymentes épített környezet megvalósításához, BM Építésügyi Hivatal 2002 Szerzők: Fishl Géza és Pandula András

Főbb alkalmazástechnikai útmutatók

Eternit Alkalmazástechnika, Eternit Termelési és Kereskedelmi Kft. 2007

Styrofoam hőszigetelés, Fordított rétegrendű lapostetők, DOW Styrofoam

Schüco alkalmazástechnika, Alukönigstahl Kft. 2008

ACO alkalmazástechnika, ACO Magyarország Bt.

RIGIPS Műszaki katalógus, RIGIPS Hungária Gipszkarton Kft.

## **11. Mellékletek:**

**Műszaki adatlapok**

## 8. Műszaki adatok

Tulajdonságok <sup>1)</sup>	Szabvány	Mértékegység	Kavicsolt tetők, teraszok, zöldtetők hőszigetelése		Hőszigetelés, leterhelés és felületvédelem
			REOFIMATE SL-A	REOFIMATE SL-X	REOFIMATE LG-X <sup>2)</sup>
Testsűrűség, min.	MSZ EN 1602	kg/m <sup>3</sup>	32	30	32
Hővezetési tényező 10°C-on - gyártási (90 napos) érték - deklarált érték <sup>3)</sup> - $\lambda_d$	EN ISO 8302 EN 13164	W/m·K W/m·K	- < 70 mm: 0,034 ≥ 70 mm: 0,035 <sup>4)</sup>	0,027 0,030	0,027 0,030
Párcsúfúziós ellenállási szám - $\mu$	MSZ EN 12086	-	200 - 80	200 - 80	200-80
Vízfelvétel alámentésnél (28 nap)	MSZ EN 12087	Térf.%	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kapillaritás		-	0	0	0
Nyomószilárdság - névleges érték - tervezési érték tartós terhelésnél <sup>5)</sup>	MSZ EN 826 MSZ EN 1606	N/mm <sup>2</sup> N/mm <sup>2</sup>	0,30 ≥ 0,11	0,30 0,11	0,30 0,11
Rugalmassági modulus	MSZ EN 826	N/mm <sup>2</sup>	12	12	12
Fajhő		kJ/kg·K	1,4	1,4	-
Max. alkalmazási hőmérséklet		°C	75	75	75
Lineáris hőtágulási együttható		mm/m·K	0,07	0,07	-
Tűzveszélyességi besorolás	MSZ 14500/1	Osztály	D	D	D
Éghetőség	MSZ 14500/1	Osztály	B1	B1	B1
Felületi kialakítás			sima kéreg	sima kéreg	sima kéreg + egyik felületen 10 mm habarcs
Él kialakítás			lépcsős profil	lépcsős profil	hosszoldal csaphomlys
Méreték - hosszúság x szélesség - vastagság <sup>6)</sup>	MSZ EN 822 MSZ EN 823	mm mm	1250 x 600 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 1140, 1160, 1180	1250 x 600 (1120), (1140), (1160), (1180)	1200x600 50/50, 60/70, 60/90, 100/110, (120/130)

<sup>1)</sup> Középtérték, ha nincs eltérő meghatározás

<sup>2)</sup> Tervezési érték is száraz vagy időszakosan nedves alkalmazási körülményeknél.

Folyamatos, intenzív nedvességnél javasolt tervezési érték:

$\lambda_d + 5\%$ , vagy MSZ EN ISO 10456 szabvány szerint számítandó

<sup>3)</sup> >120 mm:  $\lambda_d = 0,038$  W/m·K

<sup>4)</sup> Max. tartós nyomófeszültség, amely max. 2% összenyomódást okoz

<sup>5)</sup> A hőszigetelő hab jellemzői

<sup>6)</sup> A I/II jelzett vastagságú termékek csak egyedi rendelésre kaphatók

Szerelt, hátul szellőztetett légréteges és légréteg nélküli (téglaburkolatos) falszerkezetekbe

## FIXROCK

### HOMLOKZATI HŐSZIGETELŐ LEMEZ

#### • TERMÉKLEÍRAS

Műgyanta kötésű, teljes keresztmetszetében víztaszító, csupasz kőzetgyapot lemez.

#### • FELHASZNÁLÁSI TERÜLET

A Fixrock lemezek kedvezően alkalmazhatók szerelt homlokzatturkolatos, hátul szellőztetett légréteges falszerkezetek hőszigeteléséknél még akkor is, ha a burkolóelemek közötti hézagok nyitottak. Felhasználható szellőztetett légréteggel nem rendelkező falszerkezetekben – dísztéglá burkolatos szerkezetekben – is. Alkalmazása előnyös a könnyűszerkezetes épületek homlokzati acél falkazettáiban. Olyan szerkezetekben történő felhasználása ajánlott, ahol a hőszigetelés közvetlenül érintkezik külső, áramló levegővel.

#### • A ROCKWOOL KŐZETGYAPOT TULAJDONSÁGAI

Kiváló hőszigetelő. Nem éghető, hő hatására füstöt nem fejleszt, nincs égvecepegés, a tűzterjedést megakadályozza. Nemcsak jól hangszigetel, hanem hangelnyelő képessége is kiemelkedő. Teljes keresztmetszetében víztaszító, felületéről a vízcseppek leperlegnek, de ugyanakkor páraáteresztő képessége szinte a levegőével megegyező. Nem zsugorodik, hőtágulása nincs. Az egészségre nem káros: magas biológiai oldódóképességű, úgynevezett RAL minőségű kőzetgyapot alapanyagból készül.

#### • CSOMAGOLÁS

A Fixrock lemezek Rockwool feliratos polietilén zsugorfóliába csomagolva, bálákban kerülnek forgalomba. A termék legfontosabb tulajdonságai a csomagolóanyagra ragasztott kísérőcímkén is olvashatók.

#### MŰSZAKI ADATOK

Tulajdonság	Jel	Érték	Mértékegység	Vonatkozó szabvány
Neméghetőség	—	A1	—	EN 13501-1
Deklarált hővezetési tényező	$\lambda_D$	0,039	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	EN 12667, EN 12939
Páradiffúziós ellenállási tényező	$\mu$	1	—	EN 13162
Néveleges testrűrség	$\rho_{1-}$	32	$kg \cdot m^{-3}$	EN 1602
Vastagsági tűrés	T±	-3% vagy -3mm (a); +5% vagy +5mm (b);	A számszerűen nagyobb (a), ill. kisebb (b) tűrés eredményezze a mértékadó.	EN 823
Vízfelvétel rövid ideig tartó vízbe merítéskor	WS	$\leq 1,0$	$kg \cdot m^{-2}$	EN 1609
Vízfelvétel hosszú ideig tartó vízbe merítéskor	WLP)	$\leq 3,0$	$kg \cdot m^{-2}$	EN 13087
Olvaspont	$t_f$	$> 1000$	$^{\circ}C$	DIN 4102
CE tanúsítvány száma	1390-CPD-0009/04/P			CSI a.s., Prága

Az aktuális méreteket és csomagolási egységeket a mindenkor érvényes árlista tartalmazza.

A termékek gyártása EN ISO 9001:2000 minőségirányítási rendszerben történik.

A közötti műszaki információk a nyomtatás időpontjáig megszerzett legjobb szaktudásunkat és tapasztalatainkat tükrözik. Kérjük, győződjön meg arról, hogy ennek a prospektusnak a legfrissebb változatát használja-e, mivel szaktudásunk és tapasztalataink is folyamatosan gyarapodnak.

# ROCKWOOL

További információk a [www.rockwool.hu](http://www.rockwool.hu) című honlapunkon található.

Rockwool Hungary Kft.

H-1123 Budapest, Árkotás u. 39/c • tel: +36 1 225-2400, fax: +36 1 225-2401

Szaktanácsadás: +36 1 225-2405 • e-mail: [info@rockwool.hu](mailto:info@rockwool.hu)

Vevőszolgálat: tel: +36 87 512-103, +36 87 512-104, +36 87 512-105, +36 87 512-106, fax: +36 87 512-107

Lezárva: 2007. február 1.



# MATERIAL PROPERTIES TRESPA METEON

Properties	Value	Unit	Standard
<b>Physical properties</b>			
Specific gravity	≥ 1.350	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
Dimensional stability	≤ 2,5	mm/m	EN 438
Resistance to wet conditions in water of 65°C after 48 hours			EN 438
Mass increase	≤ 3	%	
Appearance	≥ 4	Rating	
<b>Optical properties</b>			
Colour stability	4-5 (3000 hrs; Xenon test)	Grey Scale	ISO 105 A02-93
<b>Mechanical properties</b>			
Modulus of elasticity	≥ 9.000	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Tensile strength	≥ 70	N/mm <sup>2</sup>	ISO 527-2
Flexural strength	≥ 120	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Resistance to impact by large diameter ball			EN 438
Drop height	1800	mm	
Diameter of indentation	≤ 10	mm	
Scratch resistance	≥ 3	Rating	EN 438
<b>Chemical properties</b>			
SO <sub>2</sub> resistance	4-5 (50 cycles; approx. 0,0067%)	Grey Scale	DIN 50018

Region	Fire classification	Standard
<b>European Union</b>	Type FR: Euroclass E-s2, d0 Type Standard (Non-FR): Euroclass D-s2, d0	EN 13501-1
<b>Great Britain</b>	Type FR: Class 0 Type FR: Class 1 Type Standard (Non-FR): Class 2	BS 476 Part 6 BS 476 Part 7 BS 476 Part 7
<b>Netherlands</b>	Type FR: Euroklasse B-s2, d0 Type Standard (Non-FR): Euroklasse D-s2, d0	EN 13501-1 EN 13501-1
<b>Germany</b>	Type FR: Klasse B1 Type Standard (Non-FR): Klasse B2	DIN 4102-1 DIN 4102-1
<b>France</b>	Type FR: Classement M1 Type Standard (Non-FR): Classement M3 Type FR: Classement F1 Type Standard (Non-FR): Classement F1	NF P 92-501 NF P 92-501 NF X 10-702 / NF X 70-100 NF X 10-702 / NF X 70-100
<b>Belgium</b>	Type FR: Klasse A1 Type Standard (Non-FR): Klasse A2	NBN 521-203 NBN 521-203
<b>Spain</b>	Tipo FR: Euroclases B-s2, d0 Tipo Estándar (No FR): Euroclases D-s2, d0	CTE DB SI 2 UNE 13501-1
<b>Italy</b>	Type FR: Classe 1 Type Standard (Non-FR): Classe 3	DD.MM del 26.06.84 e 03.09.01 DD.MM del 26.06.84 e 03.09.01
<b>Austria</b>	Type FR: Klasse B1  Type Standard (Non-FR): Klasse B2	ÖNORM B 3800 Teil 1 & 2 Ausgabe 1988 ÖNORM B 3800 Teil 1 & 2 Ausgabe 1988

## Please note:

Due to the CE-marking HPL panels have to be tested in accordance with EN 13501-1.  
National authorities decide on (the moment of) introduction of this standard in its building codes.

TRE|SIPA



**MAGASÉPÍTÉS DIPLOMA**  
**TARTÓSZERKEZETEK FEJEZET**

**Téma: Bp. XX. ker. Vörösmarty u. 91 szám alatti Gyöngyszem Óvoda felújítása**

**Készítette**

Karcagné H. Brigitta  
2008 december



**Tartalom**

1.	A meglévő épületszerkezet leírása.....	2
2.	Tervezési feladat .....	2
3.	A tervezett szerkezet ismertetése .....	3
4.	Számítások.....	4
4.1.	Teherszámítások .....	5
4.1.1.	L1- L2 lemez.....	5
4.1.2.	G1- G2 szegélygerenda.....	6
4.1.3.	F1 falazat.....	7
4.2.	Igénybevételek .....	8
4.2.1.	L1 lemez .....	8
4.2.2.	L2 lemez .....	8
4.2.3.	G1 szegélygerenda.....	8
4.2.4.	G2 szegélygerenda.....	9
4.2.5.	F1 falazat.....	9
4.3.	Keresztmetszetek méretezése .....	11
4.3.1.	L1 lemez .....	11
4.3.2.	L2 lemez .....	13
4.3.3.	G1 gerenda.....	14
4.3.4.	G2 gerenda.....	15
4.4.	Burkolóábrák .....	17
4.5.	Betonacél kimutatás.....	18

## 1. A meglévő épületszerkezet leírása

Az épület 1981-ben épült, a Középülettervező Vállalat által adaptált MOT V 56-36-76 k/a vázpanel típusterv alapján.

Az épület raszteres rendszerben kialakított, harátfalás elrendezésű előre gyártott vasbeton vázpaneles épületszerkezettel rendelkezik. Az épület 1 szintes, két dilatációs egységből áll. A tetőszerkezet előre gyártott vasbeton panelfödémmel rendelkező lapos tető, amin egyenes rétegrendű egyhéjú melegtető található, kavicsleterheléssel és PVC lemez vízszigeteléssel.

Az alapozási mód gerendarács alapozással készült, amire lábazati gerendák, ill. vasalt került. A lábazati gerendák tömör kialakítású, folyamatos vonal menti alátámasztást igénylő vasbeton elemek, végeiken csatlakozáshoz kiképzett profilokkal. A vasalás B38.24 acélháló, beton (B 280-10/3) ~C16-os szilárdságú. Általános hosszmérete 48M, azaz 4,80m. A belső lábazati elemeken 20cm-es távközzel 50x70cm-es áttörések készültek a gépészeti átvezetések biztosítására.

A homlokzati panelek szendvics szerkezetűek. Általános felépítésük 10cm teherhordó réteg, majd 12cm hőszigetelés, végül 8cm kéregpanel. A széleken belső pilléres kialakításúak, itt a vb rétegvastagság 20cm, a hőszigetelés csupán 2cm.

A belső falpanelek Tömör, teknős, vagy nyílással áttört kialakítású, 30cm vastag 90, 120, 300cm modulszélességű emeletmagas panelek.

A födémekek általános helyen BVM UF-MV/N-12/66 körüreges vb födempallóból állnak, áttöréseknél a rendszer szerelőpallói (UF-MV/S-12/66) kerültek beépítésre. A felülvilágítóknál az UF-MV/N pallókkal azonos befoglaló méretű, de a rendszer számára egyedileg készült, 80/80cm-es ritmikusan elhelyezkedő áttörést tartalmazó pallók készültek.

## 2. Tervezési feladat

A felújítás során az épület zárófödémében két közbülső mező cseréje. Az újonnan készülő födémmezők monolit vasbeton lemezzel kerülnek lefedésre. A födémcserében érintett mezők az északnyugati homlokzat felől tekintve a 2. fő-, ill. főbejárati kiszolgáló szekció födémei. A fő szekcióban elhelyezkedő harántfőfal cseréje is szükséges.

### 3. A tervezett szerkezet ismertetése

A fő szekció feletti födém (L1) 120mm vastagságú háromtámaszú monolit vasbeton lemez. Zsaluzási síkja +3,45m ( $\pm 0,00$ m a külső terepszinten értendő, a talajon fekvő padló burkolt szintmagassága +0,33m). A lemez fesztávolsága a támaszok között teherviselés irányában 6,30m, a teherviselés irányára merőlegesen 23,70m.

A kiszolgáló szekció feletti födém (L2) kéttámaszú monolit vasbeton lemez, vastagsága szintén 120mm, zsaluzási síkja +3,45m. A lemez fesztávolsága a támaszok között teherviselés irányában 6,30m, a teherviselés irányára merőlegesen 13,80m.

Az délkeleti homlokzat felől az épület függönyfalas határoló szerkezettel rendelkezik, ezért a vb lemezeket szegélygerendák szegélyezik. A gerendák zsaluzási síkja +3,30m, a fesztávolságok a tartószerkezeti kialakítás a lemezeknél ismertetett módon alakul.

Az L1 lemez középmezéjében készülő harántfőfal Porotherm 30-as kézi falalzóblokkból készült 30cm vastagságú kerámia falazat, PTH TM falazó habarcsba rakva I. osztályú minőségben., alatta sávalapozás készül.

Anyagminőségek:

csömöszölt beton alaptest:	C12-32/KK
vasbeton:	C16-24/KK
betonacél:	B60.50

A terheket az MSZ 15021/1-86, a merevségi követelményeket az MSZ 15021/2-86 alapján számítottam ki.

Általános megjegyzések.

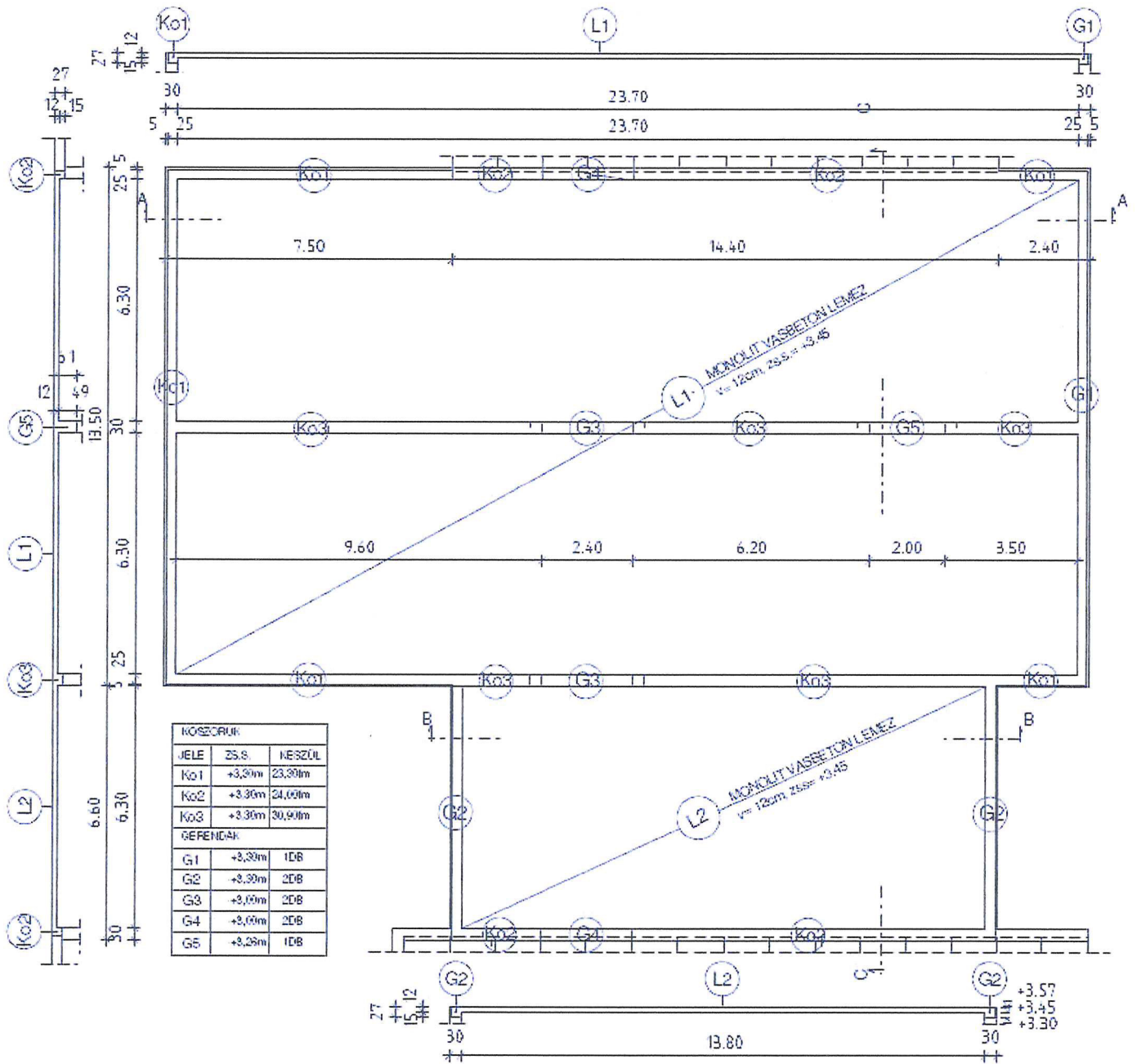
Betonzás előtt a zsaluzatot meg kell vizsgálni, hogy az kellően teherbíró, és alkalmas az építési terheket alakváltozás nélkül viselni. A betont vibrátorral kell bedolgozni, majd gondos utókezeléssel kell ellátni.

A vasbeton lemezeket, gerendákat, koszorúkat lehetőleg egy ütemben, munkahézag nélkül kell betonozni. A monolit lemezek felső vasalását a gerendák koszorúk vasai fölé kell vezetni.

A födém kizsaluzása akkor kezdhető meg, ha a beton szilárdsága C10-nél nagyobb, a födémterhelni csak a beton 28 napos kora után lehet.

## 4. Számítások

### L1-L2 lemez zsaluzási vázlat



## 4.1. Teherszámítások

### 4.1.1. L1- L2 lemez

#### Teherelemzés

Anyagminőség	vtg [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$	$q_a$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$q_{sz}$ [kg/m <sup>2</sup> ]
Roofmate LG-X XPS, kavicsolt	0,2	32	1,3	6,4	8,32
Geotextília		0,14	1,3	0,14	0,182
PVC vízszigetelés		0,975	1,3	0,975	1,267
Geotextília		0,14	1,3	0,14	0,182
Nikecel EPS	0,1	30	1,3	3,9	5,07
vb. lemez	0,15	2400	1,2	360	432
gipszkarton burk	0,03	15,35	1,3	15,35	19,955
				<b>386,905</b>	<b>466,976</b>

#### Hasznos teher

$$p_a = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Egyidejűség szél és hóteherrel = 0

$$\alpha = 1,4$$

$$p_{sz} = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

#### Meteorológiai teher:

##### Hóteher

$$p_s = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$g/p = 4,67/1,4 = 3,32$$

$$\gamma_{\text{ált}} = 1,4$$

$$p_{ssz} = 4,12 \text{ kN/m}^2$$

##### Szélteher

$$p_c = w_o \times c = 0,56 \times 0,4 = 0,224$$

$$w_o = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

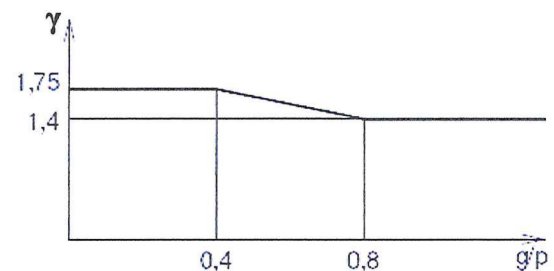
$$\gamma = 1,2$$

$$p_{csz} = 0,268 \text{ kN/m}^2$$

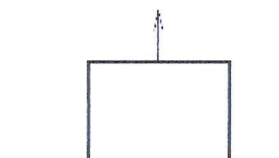
$$Q = G_{sz} + P_{1sz} + \Sigma P_{isz} = 6,07 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma p_s + p_c = 1,12 + 0,268 = 1,388$$

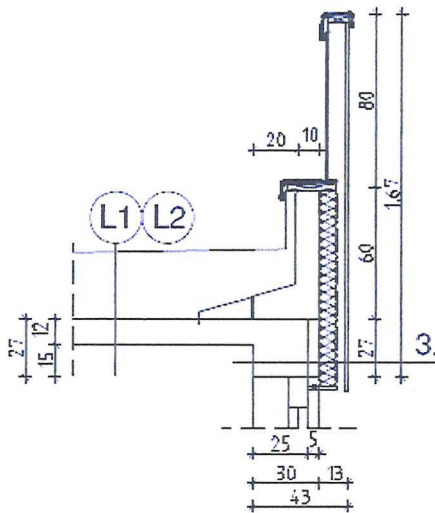
$$Q = G_{sz} + P_{1sz} + \Sigma P_{isz} = 4,67 + 1,4 = 6,07 \text{ kN/m}^2$$



$c = 0,4$  szélszívás





**4.1.2. G1- G2 szegélygerenda****3**

ETERNIT/Trespa meteon	1,2
Légrés/Alu tartószerkezet	4
Rockwool fixrock kőzetgyapot	8
Kiegészítő hőszigetelés	5
Szegélygerenda	25

**Gerenda önsúly**

$$g_a = (0,25 \times 0,27 \times 1) \times 2.400 = 162 \text{ kg/m} = 1,62 \text{ kN/m}$$

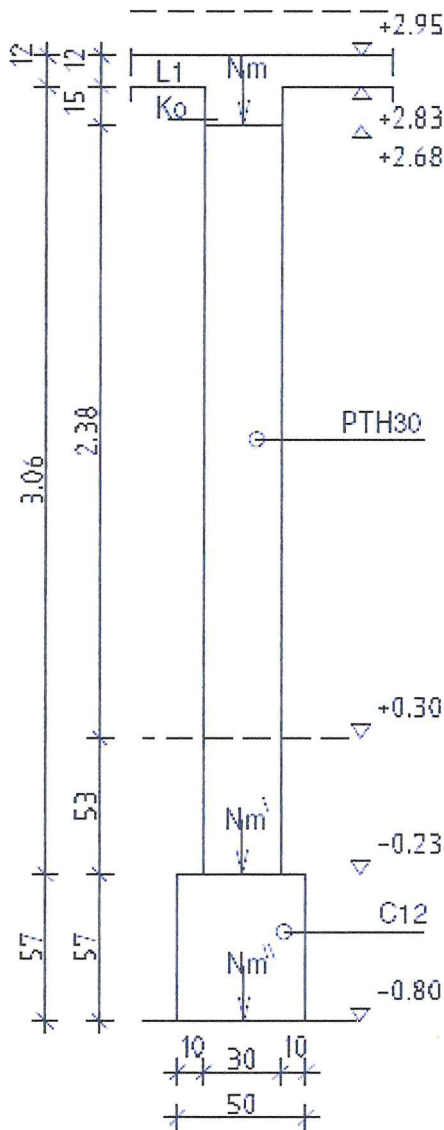
$$g_{sz} = q_a \times 1,2 = 1,94 \text{ kN/m}$$

**Gerendára jutó terhelés**

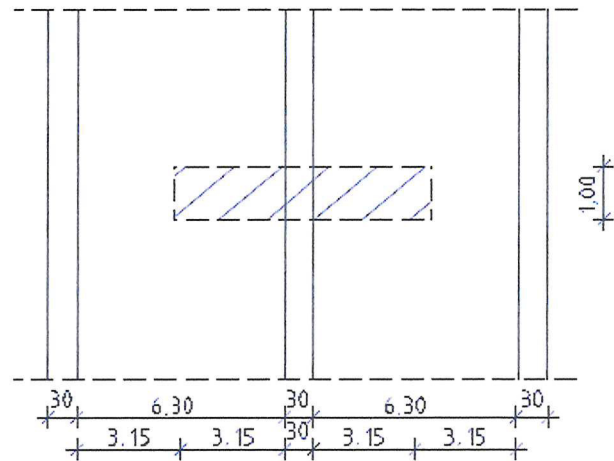
Anyagnimőség	A [m <sup>2</sup> ]	$\rho$	$\alpha$	$g_a$ [kg/m]	$g_{sz}$ [kg/m]
Vb. Attika	0,085	2400	1,2	204	244,8
Heratekta	0,0135	300	1,3	4,05	5,265
Rockwool	0,134	32	1,3	4,28	5,564
Trespa/Eternit	0,019	1550	1,3	49,95	64,935
+ Alu alátétszerkezet				11,5	14,95
				273,78	335,47
				2,74 kN/m	3,32 kN/m

$$q' = 1,62 + 3,35 = 4,97 \text{ kN/m}$$

**4.1.3. F1 falazat**



**Terhelő mező**



$$T = (3,15 + 3,15 + 0,3) \times 1,0 = 6,6 \text{ m}^2$$

$$q_a = 0,3 \times 0,27 \times 1 \times 2400 = 194, \text{ kg/m}$$

$$q_a = 1,94, \text{ kN/m}$$

$$q_{sz} = 1,94 \times 1,2 = 2,33 \text{ kN/m}$$

**L1-L2 lemeztől**

$$Q = 6,07 \text{ kN/m}$$

$$N_m = (6,07 + 6,6) + 2,33 = 42,39 \text{ kNm}$$

**Falazat önsúly**

Porotherm falazat

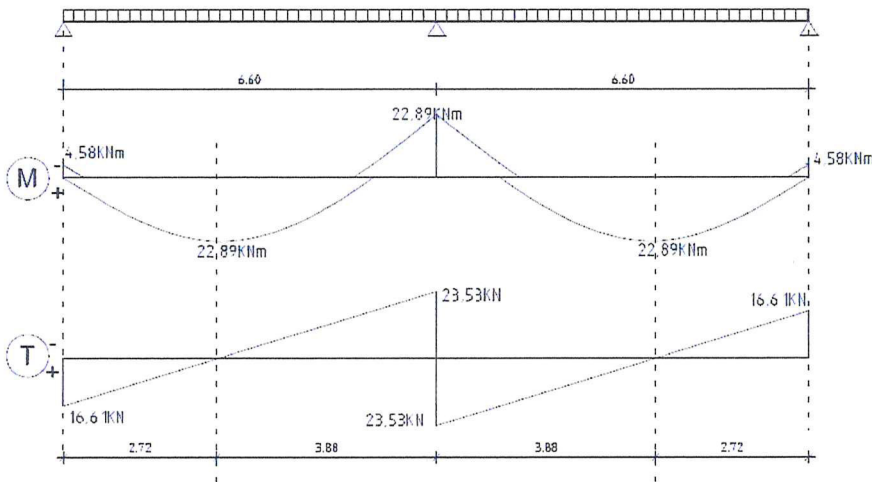
$$q_a = (0,3 \times 2,91 \times 1) \times 650 = 567,45 \text{ kg/m}^3 = 5,67 \text{ kN/m}$$

$$q_{sz} = 5,67 \times 1,2 = 6,8 \text{ kN/m}$$

$$N'_m = 42,39 + 6,8 = 49,2 \text{ kN}$$

## 4.2. Igénybevételek

### 4.2.1. L1 lemez



$$a=6,3$$

$$l=a \times 1,05 = 6,615$$

$$q' = 6,07 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\max} = q' \times l^2 / 11,6$$

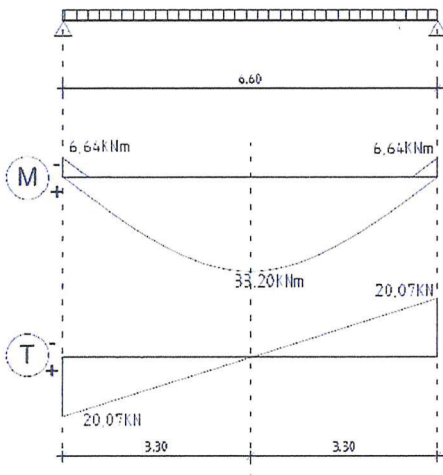
$$M_{\max} = 22,89 \text{ kNm}$$

$$0,2 M_{\max} = 4,579 \text{ kNm}$$

$$16,61/x = 23,53 / (6,60 - x)$$

$$x = 2,72 \text{ m}$$

### 4.2.2. L2 lemez



$$a=6,3$$

$$l=a \times 1,05 = 6,6 \text{ m}$$

$$q' = 6,07 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\max} = q' \times l^2 / 8$$

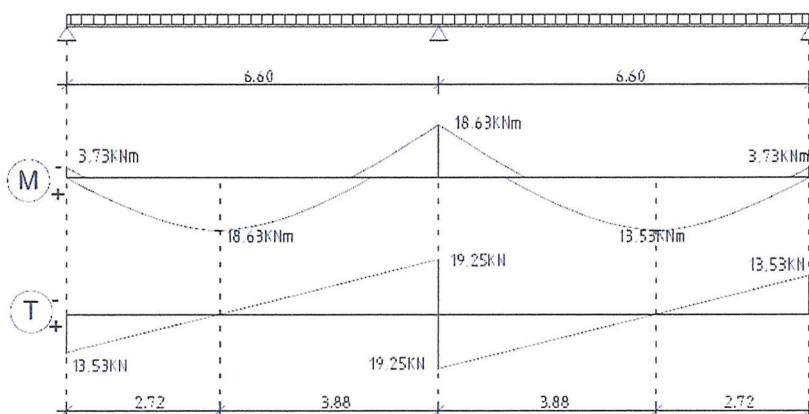
$$M_{\max} = 33,20 \text{ kNm}$$

$$T_{\max} = q' \times l / 2$$

$$T_{\max} = 20,07 \text{ kN}$$

$$0,2 M_{\max} = 6,64 \text{ kNm}$$

### 4.2.3. G1 szegélygerenda



$$a=6,3 \text{ m}$$

$$l=a \times 1,05 = 6,615 \text{ m}$$

$$q' = 4,97 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = (q' \times l^2) / 11,6$$

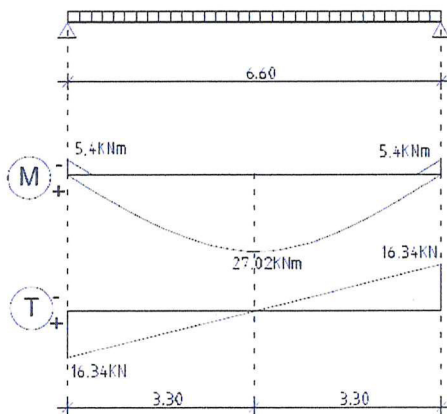
$$M_{\max} = 18,63 \text{ kNm}$$

$$0,2 M_{\max} = 3,73 \text{ kNm}$$

$$13,53 / x = 19,15 / (6,615 - x)$$

$$x = 2,73 \text{ m}$$

#### 4.2.4. G2 szegélygerenda



$$a = 6,30 \text{ m}$$

$$l = a \times 1,05 = 6,60 \text{ m}$$

$$q' = 4,97 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = (q \times l^2) / 8$$

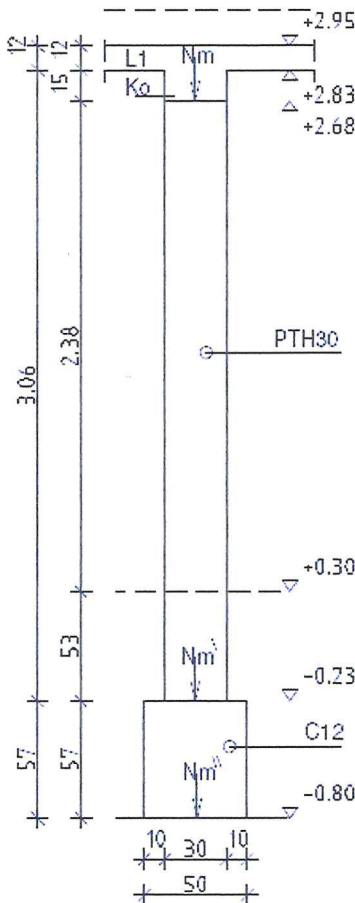
$$M_{\max} = 27,02 \text{ kNm}$$

$$0,2M_{\max} = 5,4 \text{ kNm}$$

$$T_{\max} = q \times l / 2 = 16,34 \text{ kN}$$

#### 4.2.5. F1 falazat

##### Falazat ellenőrzése



$$N'_m = N_m + q_{\text{szfal}}$$

$$N'_m = 42,39 + 6,8 = 49,2 \text{ kN}$$

$$F_h = \sigma_h \times A \times \varphi$$

$$l_0 = 2,91 \times 1,25$$

$$h = 2,91$$

$$l_0/h = 3,63/0,3 = 12,1$$

$$\varphi = 0,685 - (0,685 - 0,658)/10 = 0,683$$

$$F_h = 0,683 \times 0,92 \times 300 \times 1000 = 188,5 \text{ kN}$$

$$\sigma_{fh} = \sigma_f \times m_1$$

$$\sigma_{\text{habarcsátl}} = 3 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{\text{tégla}} = 5 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_f = 0,8 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{I. oszt falazat} \Rightarrow m_1 = 1,15$$

$$\sigma_m = 0,92 \text{ N/mm}^2$$

$F_h > N'_m \Rightarrow$  A falazat megfelel központos nyomásra

**Alaptest méretezése**

$$N'_m = 49,2 \text{ kN}$$

$$F_h = A \times m \times \sigma_h$$

$$\sigma_h = 9 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{fh} = 0,92 \text{ N/mm}^2$$

$$A = 300 \times 1000 = 3 \times 10^5 \text{ mm}^2$$

$$A_h = (500 - 60) \times 1000 = 4,6 \times 10^5 \text{ mm}^2$$

$$m = 0,75 + 0,25 \times A_h / A = 1,133$$

$$F_h = 3 \times 10^5 \times 1,133 \times 0,92 = 312,8 \text{ kN} > N_m = 49,2 \text{ kN}$$

**Helyi nyomásra megfele****Alaptest ellenőrzése**

$$\sigma_{th} = 0,6 \text{ N/mm}^2$$

$$F_h = \sigma_h \times A$$

$$\sigma_h = 9 \text{ kN/mm}^2$$

$$A = 500 \times 1000 = 5 \times 10^5 \text{ mm}^2$$

$$N''_m = q_{sza} + N'_m$$

$$q_{sza} = 1,2 \times (0,5 \times 1 \times 0,57) \times 2400 = 820 \text{ kN/m}$$

$$N''_m = 49,2 + 8,2 = 57,4 \text{ kN}$$

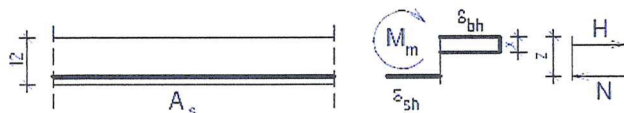
$$F_h = 0,6 \times 5 \times 10^5 = 300 \text{ kN}$$

$$F_h > N''_m$$

**A talaj teherbírása nagyobb, mint az alaptest által talajra gyakorolt terhelés**

### 4.3. Keresztmetszetek méretezése

#### 4.3.1. L1 lemez



#### Alapadatok

$M_m = 22,89 \text{ kNm}$

Beton C16  $\sigma_{bh} = 11,5 \text{ N/mm}^2$

Acél B60.50  $\sigma_{sh} = 420 \text{ N/mm}^2$

Ø12

Vakolt, zárt

$c = 15 + 0 + (-5) = 10 \text{ mm}$

#### Szabad tervezés

$$\xi_0 = 0,44$$

$$\xi_{\min} = 0,0727$$

$$\xi = x / h = 0,35$$

#### $M_0 = 0$

$$N \times Z - M_{\max} = 0$$

$$N = x \times b \times \sigma_{bh}$$

$$0,35 \times h \times 1000 \times 11,5 \times (h - (0,35 \times h) / 2) - 22,89 \times 10^6 = 0$$

$$h = 83,025 \text{ mm}$$

$$h_t = 83,025 + (10 + 10 + 12/2) = 109,025 \Rightarrow \mathbf{h = 120 \text{ mm}}$$

#### Valódi $x$ kiszámítása

$$h_t = 120 \text{ mm}$$

$$h = 120 - (10 + 10 + 12/2) = 94 \text{ mm}$$

$$\Sigma M_0 = 0$$

$$x \times 1000 \times 11,5 \times (94 - x/2) - 22,86 \times 10^6 = 0$$

$$\mathbf{x = 24,28 \text{ mm}}$$

$$\xi = 24,28 / 94 = 0,26$$

**OK**

**Betonacél mennyiség kiszámítása**

$$\Sigma F_{ix}=0$$

$$N-H=0$$

$$N=b \times x \times \sigma_{bh}$$

$$H= A_s \times \sigma_{sh}$$

$$1000 \times 24,28 \times 11,5 - 420 \times A_s = 0$$

$$A_s = 664,81 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin} = 0,3\% \times A_b = 360 \text{ mm}^2$$

**Méretezés befogási nyomatékra**

$$M_m = 4,579 \text{ kNm}$$

$$\underline{M_0=0}$$

$$1000 \times x \times 11,5 \times (94 - x/2) - 4,579 \times 106 = 0$$

$$x = 4,33 \text{ mm}$$

$$\underline{\Sigma F_{ix} = 0}$$

$$1000 \times 4,33 \times 11,5 - A_s \times 420 = 0$$

$$A_s = 118,72 \text{ mm}^2 < A_{smin} = 360 \text{ mm}^2$$

**Méretezés nyírásra**

$$T_m = 23,53 \text{ kN}$$

$$\sigma_{hh} = 1,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{bh} = 11,5 \text{ N/mm}^2$$

$$T_{ha} = 0,5 \times b \times h \times \sigma_{hh} = 51,7 \text{ kN}$$

$$T_{hf} = 0,25 \times b \times h \times \sigma_{bh} = 270,25 \text{ kN}$$

$$T_{ha} > T_m$$

A lemez nyírásra megfelel, külön acélbetét nem kell a nyíró igénybevételekre

**Nyomatékok felvétele****Szükséges betonacél mennyiség**

$$M_{max} \Rightarrow A_s = 664,81 \text{ mm}^2$$

$$\emptyset 8/70 = 718 \text{ mm}^2;$$

$$\emptyset 8/140 = 359 \text{ mm}^2$$

$$0,2 M_{max} \Rightarrow A_{smin} = 360 \text{ mm}^2$$

$$\emptyset 6/75 = 376 \text{ mm}^2$$

$$Z_1 = 94 - 24,28/2 = 81,86 \text{ mm}$$

$$Z_2 = 94 - 4,33/2 = 91,83$$

$$M_{\emptyset 8/70} = 718 \times 420 \times 81,86 = 24,68 \text{ kNm}$$

$$M_{\emptyset 8/140} = 359 \times 420 \times 81,86 = 12,34 \text{ kNm}$$

$$M_{\emptyset 6/75} = 376 \times 420 \times 91,83 = 14,5 \text{ kNm}$$

**Lehorgonyzási hossz**

$$l_0 6 = 6 \times 40 \times 0,5 = 120 \text{ mm}$$

$$l_0 10 = 10 \times 40 \times 0,5 = 200 \text{ mm}$$

**4.3.2. L2 lemez****Alapadatok**

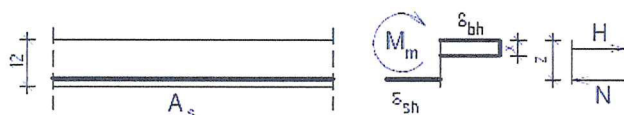
$$M_{\max} = 33,20 \text{ kNm}$$

$$\text{Beton C16} \quad \sigma_{bh} = 11,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Acél B 60.50} \quad \sigma_{sh} = 420 \text{ N/mm}^2$$

$$h_t = 120 \text{ mm}$$

$$h = 94 \text{ mm}$$



$$\underline{M_0=0}$$

$$1000 \times x \times 11,5 \times (94 - x/2) - 33,20 \times 106 = 0$$

$$x = 38,66$$

$$\xi = 38,66/94 = 0,41 < 0,44 = \xi_{\max} \text{ OK!}$$

$$\underline{\Sigma F_{ix}=0}$$

$$1000 \times 38,66 \times 11,5 - 420 \times A_s = 0$$

$$A_s = 1058,54 \text{ mm}^2$$

Befogási nyomatékra

$$M_m = 6,64 \text{ kNm}$$

$$\underline{M_0=0}$$

$$1000 \times X \times 11,5 \times (94 - X/2) - 6,64 \times 106 = 0$$

$$x = 6,36 \text{ mm}$$

$$\underline{\Sigma F_{ix}=0}$$

$$1000 \times 6,36 \times 11,5 - 420 \times A_s = 0$$

$$A_s = 174,14 \text{ mm}^2 < A_{s\min} = 360 \text{ mm}^2$$

Méretezés nyírásra

$$T_m = 20,07 \text{ kN}$$

$$T_{ha} = 0,5 \times 1000 \times 94 \times 1,1 = 51,7 \text{ kN}$$

$$T_{hf} = 0,25 \times 1000 \times 94 \times 11,5 = 270,25 \text{ kN}$$

$$T_{ha} > T_m$$

A keresztmetszet nyírásra megfelel, külön acélbetét nem szükséges



**Nyomatékok felvétele**

$$A_s = 1059 \text{ mm}^2 \Rightarrow \quad \quad \quad \varnothing 10/70 = 1122 \text{ mm}^2;$$

$$\quad \quad \quad \varnothing 10/140 = 561 \text{ mm}^2$$

$$0,2 M_{\max} \Rightarrow A_{s\min} = 360 \text{ mm}^2 \Rightarrow \varnothing 6/75 = 376 \text{ mm}^2$$

$$Z_1 94 - 38,66/2 = 74,67 \text{ mm}$$

$$Z_2 94 - 6,36/2 = 90,82 \text{ mm}$$

$$M_{\varnothing 10/70} = 1122 \times 74,67 \times 420 = 35,18 \text{ kNm}$$

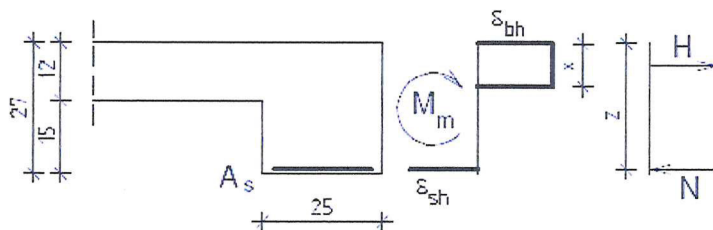
$$M_{\varnothing 10/140} = 561 \times 74,67 \times 420 = 17,39 \text{ kNm}$$

$$M_{\varnothing 6/75} = 376 \times 90,82 \times 420 = 14,34 \text{ kNm}$$

**Lehorgonyzás**

$$10 \ 6 = 6 \times 40 \times 0,5 = 120 \text{ mm}$$

$$10 \ 10 = 10 \times 40 \times 0,5 = 200 \text{ mm}$$

**4.3.3. G1 gerenda****Alapadatok**

$$M_m = 18,63 \text{ kNm}$$

Beton C16

$$\sigma_{bh} = 11,5$$

N/mm<sup>2</sup>

Acél B60.50

$$\sigma_{sh} = 420 \text{ N/mm}^2$$

Vakolt, zárt

Ø12, Kengyel Ø6

h<sub>t</sub> = 270 mm

$$c = 20 + 0 + (-5) = 15$$

$$h = 270 - (15 + 6 + 6 + 10) = 233 \text{ mm}$$

**M<sub>0</sub> = 0**

$$N \times Z - M_m = 0$$

$$N = A_b \times \sigma_{bh}$$

$$z = h - x/2$$

$$250 \times x \times 11,5 \times (233 - x/2) - 18,63 \times 10^6 = 0$$

$$\boxed{x = 29,7 \text{ mm}}$$

$$\xi = x/h = 0,12$$

$$\xi_0 = 0,44$$

$$\xi_{\min} = 0,0727$$

$$\xi_0 < \xi < \xi_{\min}$$

**Ok!**

$$\Sigma F_x = 0 \quad N + H = 0 \quad H = A_s \times \sigma_{shat}$$

$$A_s \times 420 = 250 \times 29,7 \times 11,5$$

$$A_s = 203,3 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2\text{Ø}12 = 226 \text{ mm}^2$$

$$\mu_{\min} = 0,3\%$$

$$0,3 = (100 \times A_{s\min}) / A_b$$

$$A_{s\min} = 202,5 \text{ mm}^2 < A_s \quad \text{Ok!}$$

#### Méretezés nyírásra

$$T_m = 19,25 \text{ kN}$$

$$T_b = 13,53 \text{ kN}$$

$$T_{na} = 0,5 \times b \times h \times \sigma_{hH} = 32,03 \text{ kN}$$

$$T_{Hf} = 0,25 \times b \times h \times \sigma_{bh} = 167,40 \text{ kN}$$

$T_{ha} < T_m$  Nyírási vasalás nem szükséges

#### Nyomatékok felvétele

$$M_m = 18,63 \text{ kNm}$$

$$A_s = 203,63 \text{ mm}^2 \quad 2\text{Ø}12 = 226 \text{ mm}^2$$

$$h = 233 \text{ mm}$$

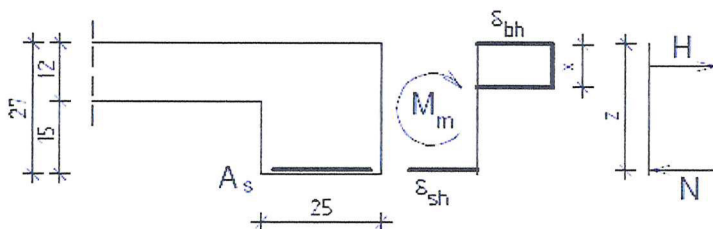
$$z = 233 - (29,07/2) = 218,46$$

$$M\text{Ø}12 = 113 \times 218,46 \times 420 = 10,36 \text{ kNm}$$

$$\lambda = 45$$

$$l = 45 \times 12 \times 0,5 = 270 \text{ mm}$$

#### 4.3.4. G2 gerenda



#### Alapadatok

$$M_m = 27,02 \text{ kNm}$$

Beton C15

$$\sigma_{bh} = 11,5 \text{ N/mm}^2$$

Acél B60.50

$$\sigma_{sh} = 420 \text{ N/mm}^2$$

Vakolt, zárt

Ø12, kengyel Ø6

$h_t = 270 \text{ mm}$

$$c = 20 + 0 + (-5) = 15$$

$$h = 27 - (15 + 6 + 6 + 10) = 233 \text{ mm}$$

$$\underline{M_o=0}$$

$$N \times Z - M_m = 0$$
$$250 \times x \times 11,5 \times (233 - x/2) - 27,02 \times 106 = 0$$
$$x = 44,6 \text{ mm}$$

$$\xi = 44,6 / 233 = 0,19$$

$$\xi_0 = 0,44$$
$$\xi_{\min} = 0,0727$$

$$\xi_0 < \xi < \xi_{\min} \quad \text{Ok!}$$

$$\underline{\Sigma F_x=0} \quad N+H=0 \quad H = A_s \times \sigma_{shat}$$

$$250 \times 44,6 \times 11,5 = A_s \times 420$$

$$A_s = 305,29 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2\text{Ø}14 = 308 \text{ mm}^2$$
$$A_{s\min} = 202,5 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2\text{Ø}12 = 226 \text{ mm}^2$$

### Méretezés nyírásra

$$T_{ha} = 0,5 \times 250 \times 233 \times 1,1 = 32,03 \text{ kN}$$
$$T_{hf} = 0,25 \times 250 \times 230 \times 11,5 = 167,46 \text{ kN}$$

$$T_m = 16,34 \text{ kN} < T_{ha} \quad \Rightarrow \text{Nyírási acélbetét nem szükséges}$$

### Nyomatékok felvétele

$$M_m = 27,02 \text{ kNm}$$

$$h - x/2 = 233 - 44,6/2 = 210,7$$

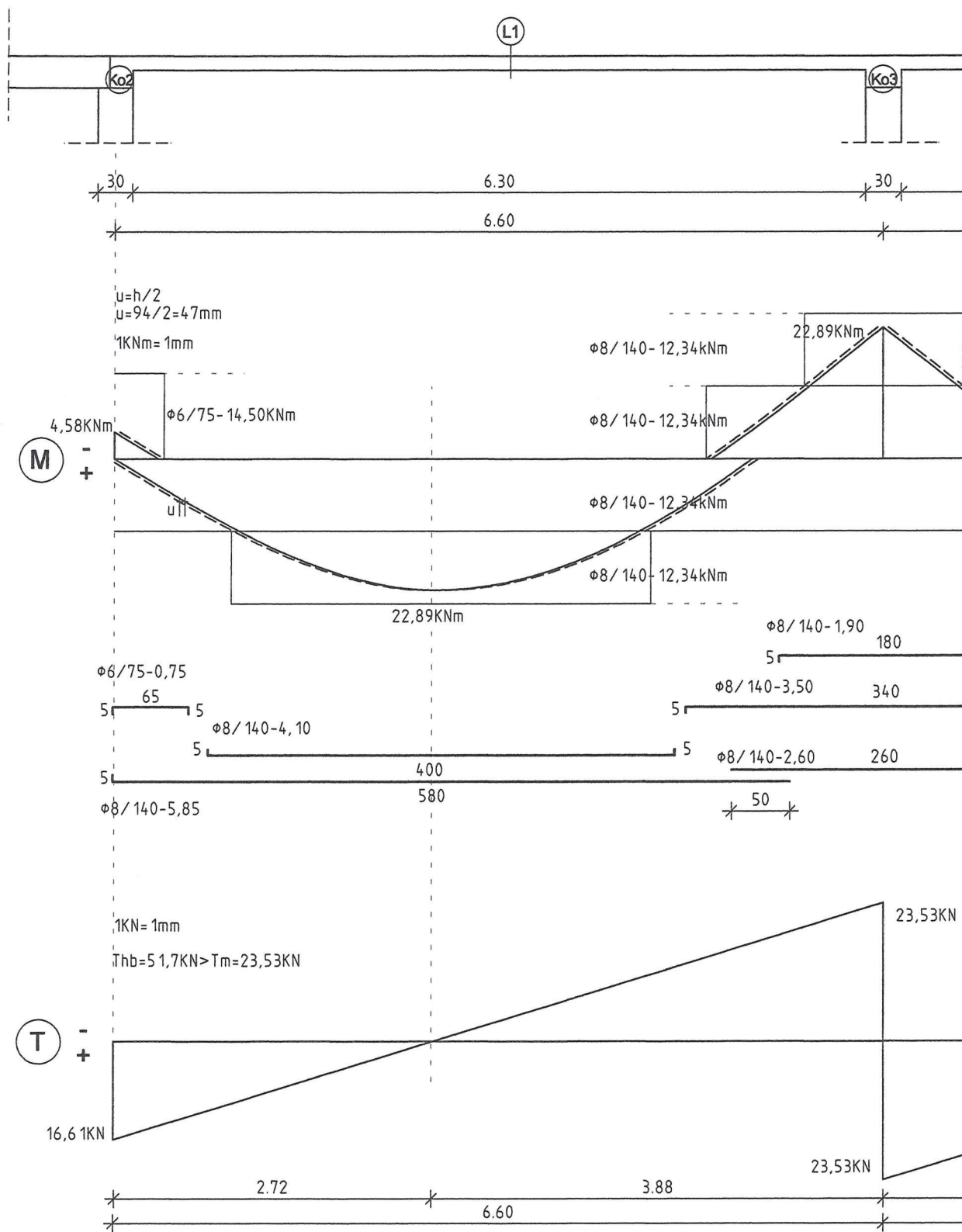
$$M_{\text{Ø}14} = 154 \times 210,7 \times 420 = 13,63 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{Ø}12} = 113 \times 210,7 \times 420 = 9,99 \text{ kNm}$$

#### **4.4. Burkolóábrák**

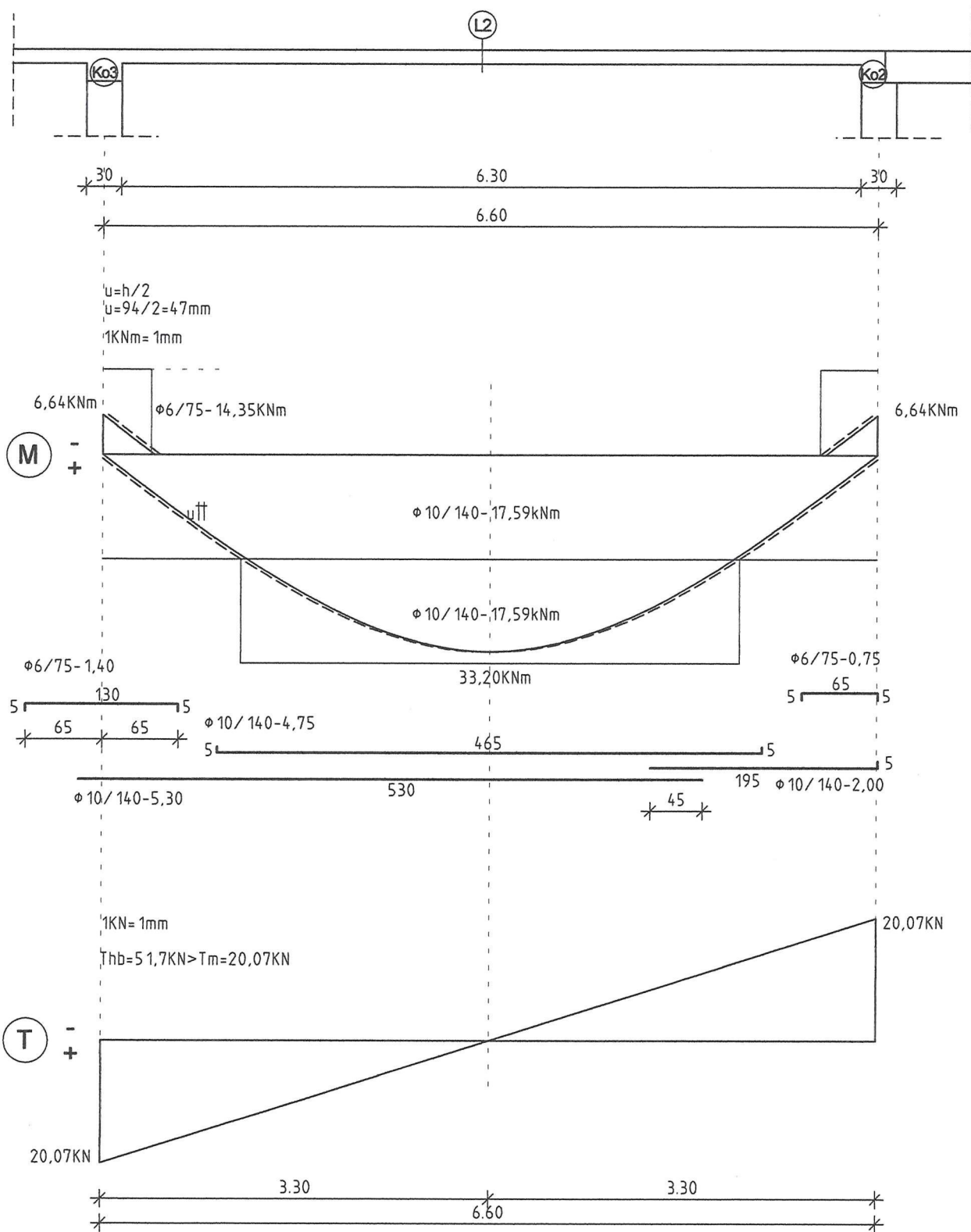
# L1 JELŐ VB LEMEZ IGNYBEVÉTELI BURKOLÓ ÁBRÁI

M=1:50

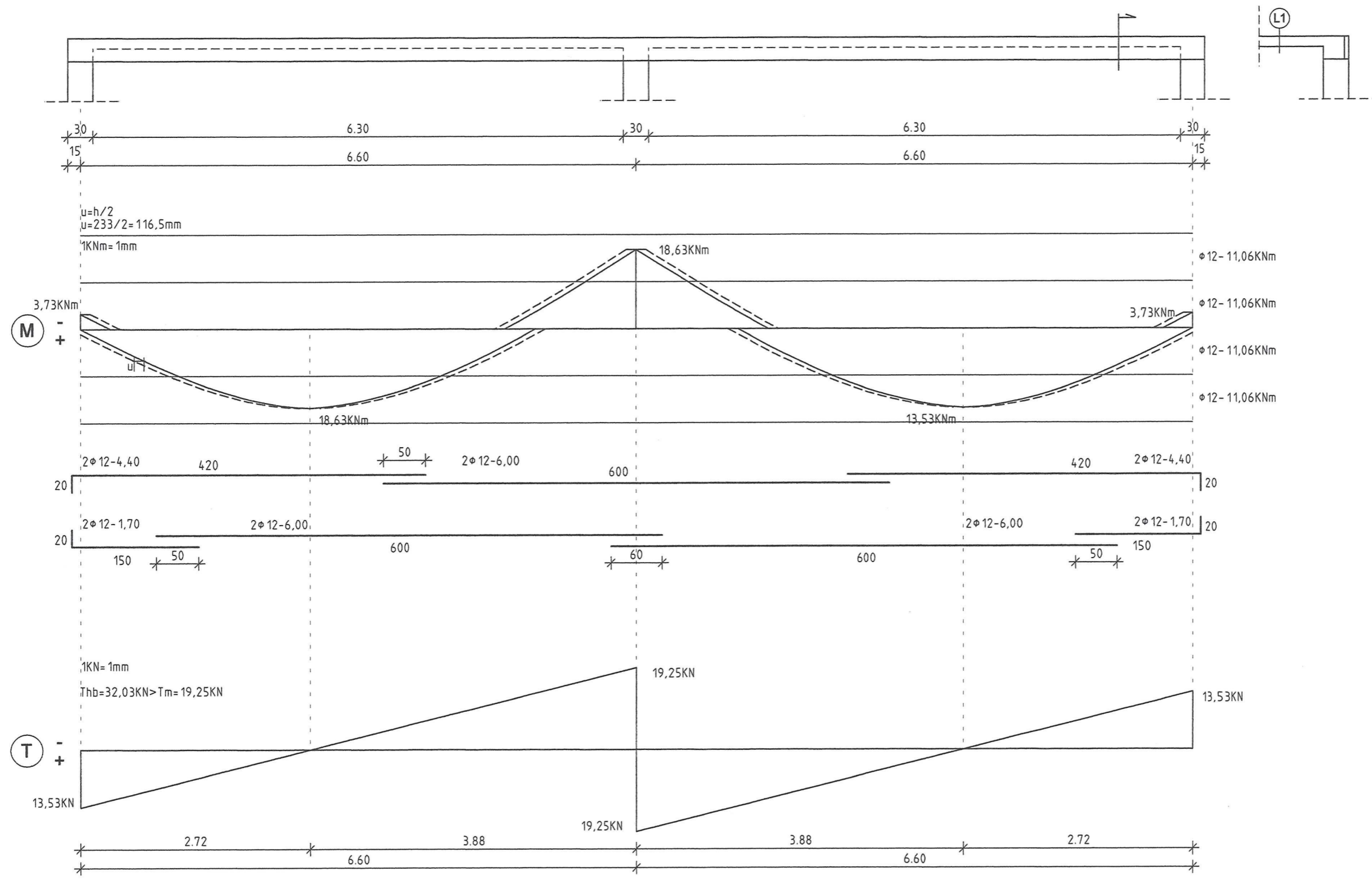


# L2 JELŰ VB LEMEZ IGNYBEVÉTELI BURKOLÓ ÁBRÁI

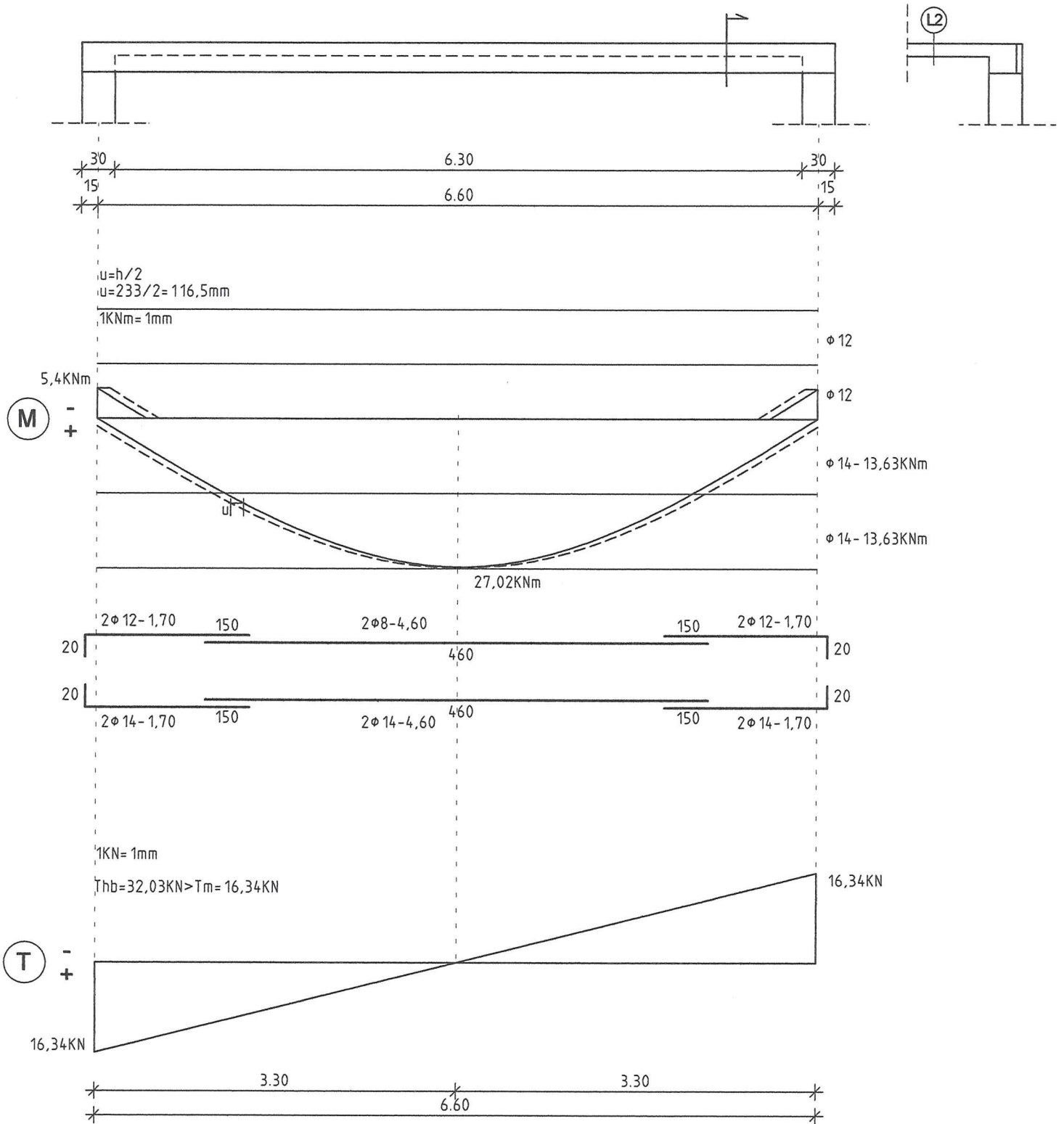
M=1:50



**G1 JELŐ VB GERENDA IGNYBEVÉTELI BURKOLÓ ÁBRÁI**  
 M=1:50



**G2 JELŐ VB GERENDA IGNYBEVÉTELI BURKOLÓ ÁBRÁI**  
**M=1:50**

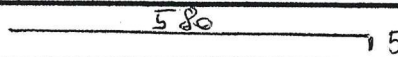
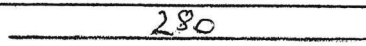
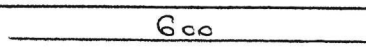
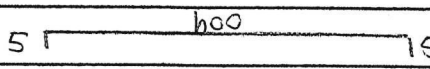
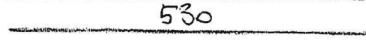
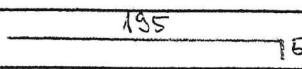
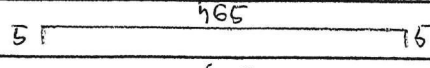
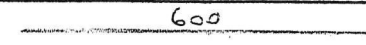
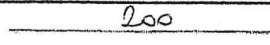
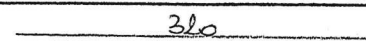
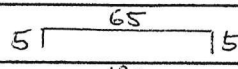
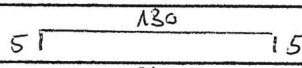
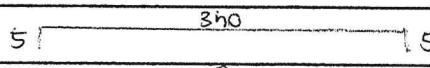
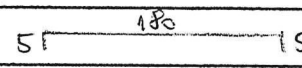




#### **4.5. Betonacél kimutatás**

## BETONACÉL KIMUTATÁS

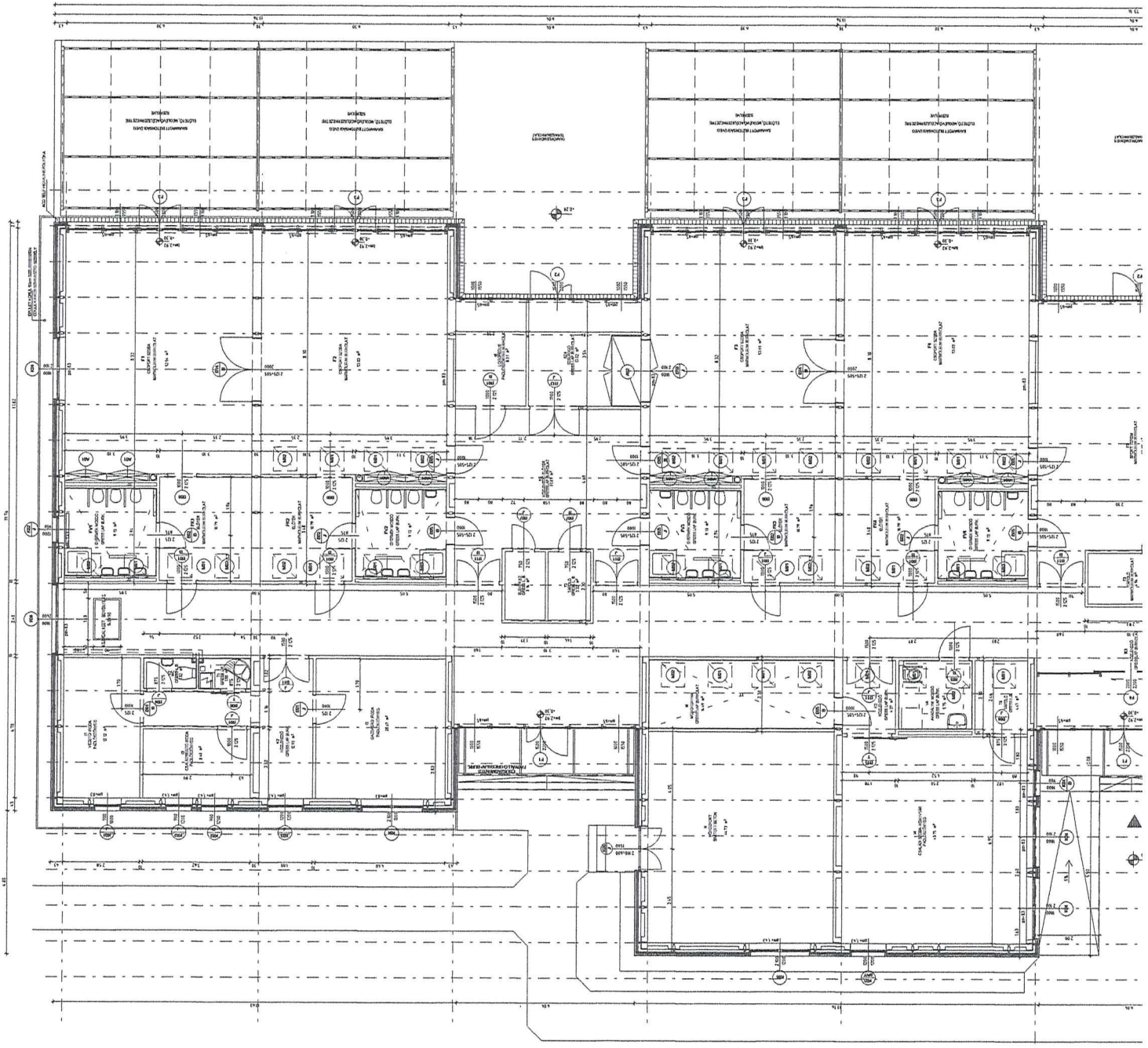
### L1-L2 LEMEZ

Poz.	Hajlítás	db	átm. (mm)	hossz (m)	6 (m)	8 (m)	10 (m)	12 (m)	14 (m)
1		173	8	5,85		1012,05			
2		173	8	2,80		484,40			
3		173	8	6,00		1038,00			
4		344	8	4,10		1410,40			
5		103	10	5,30			545,90		
6		103	10	2,00			206,00		
7		102	10	4,75			484,50		
8		336	8	6,00		2016,00			
9		185	6	2,00	370,00				
10		60	6	3,20	192,00				
11		646	6	0,75	484,50				
12		190	6	1,40	266,00				
38		172	8	3,50		602,00			
39		173	8	1,90		328,70			
	összhossz/átmérő (m)				1312,50	6891,55	1236,40	0,00	0,00
	fajlagos tömeg (kg/m)				0,222	0,395	0,617	0,888	1,208
	összes tömeg/átmérő				291,4	2722,2	762,9	0,0	0,0
	<b>ÖSSZTÖMEG kg/tonna</b>				<b>3776,4</b>				

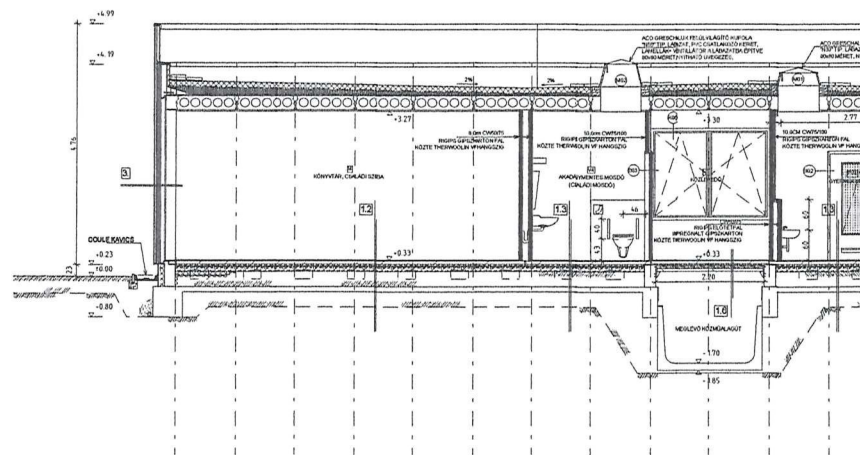
## BETONACÉL KIMUTATÁS

### GERENDÁK ÉS KOSZORÚK

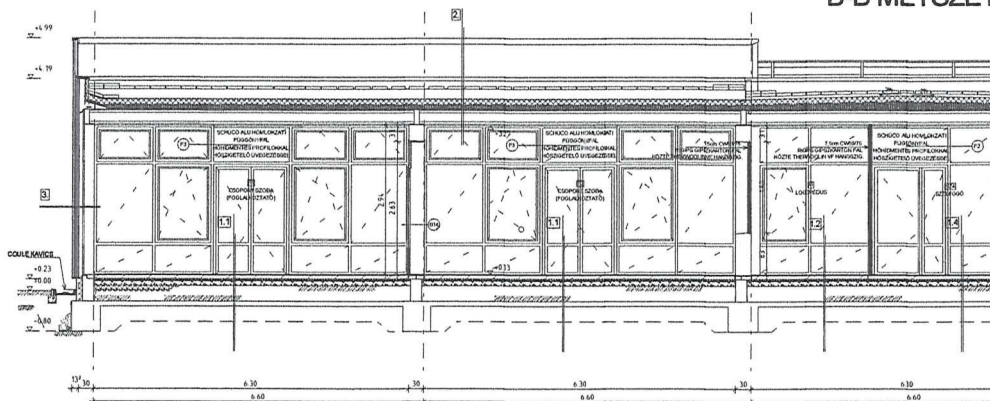
Poz.	Hajlítás	db	átm. (mm)	hossz (m)	6 (m)	8 (m)	10 (m)	12 (m)	14 (m)
13		12	12	1,70				20,40	
14		6	12	6,00				36,00	
15		4	12	4,40				17,60	
16		251	8	0,90		225,90			
17		8	14	1,70					13,60
18		4	14	4,60					18,40
19		4	8	4,60		18,40			
20		2	12	3,50				7,00	
21		4	12	3,40				13,60	
22		40	8	1,50		60,00			
23		4	8	2,94		11,76			
24		16	6	0,30	4,80				
25		4	12	2,90				11,60	
26		4	12	2,80				11,20	
27		4	8	2,34		9,36			
28		34	8	1,40		47,60			
29		16	6	0,20	3,20				
30		3	12	3,10				9,30	
31		2	12	3,00				6,00	
32		2	8	2,54		5,08			
33		18	8	1,70		30,60			
34		4	10	86,40			345,60		
35		120	8	0,80		96,00			
36		155	8	0,90		139,50			
37		56	8	1,20		67,20			
	összhossz/átmérő (m)				8,00	711,40	345,60	132,70	32,00
	fajlagos tömeg (kg/m)				0,222	0,395	0,617	0,888	1,208
	összes tömeg/átmérő				1,8	281,0	213,2	117,8	38,7
	ÖSSZTÖMEG kg/tonna				652,5				



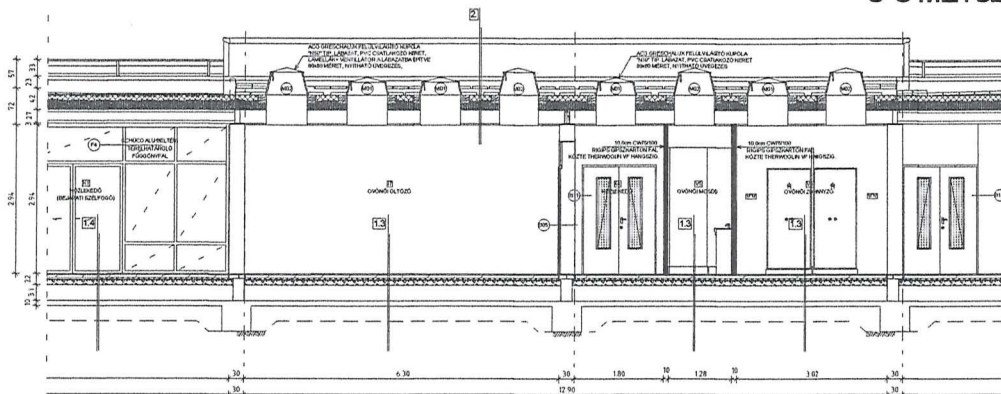
# A-A METSZET



# B-B METSZET



# C-C METSZET



1.1	FORBO MARMOLEUM	0,4cm
	MAPEI ULTRABOND ECO 480 RAGASZTÓ	
	MAPEI PLANOUT 315 ALIZAT KIEGYENLÍTŐ RTG	0,3cm
	BAUMIT EPOJET ALAPOZÓ IMPREGNÁLÓ RTG	
	BAUMIT ESZTRICH E225	7,5cm
	PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
	AUSTROTHERM AT-L2 3004	3,5cm
	LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	
	DUNABIT PV-4 BITUMENES ALAPOZÓ	1rtg
	ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
	SZIGELÉS ALIZAT ( MIN. C8)	10,0cm
	ISOLA PLATONS DRAIN LEMEZ	
Δ	FELTÖLTÉS	31,0cm
T	VASALT ALIZAT	10,0cm
M	KAVICSFELTÖLTÉS	
V	FELTÖLTÉS	
	TERMETT TALAJ	

1.2	HURKOLT, SZÓVOTT HÁTOLDALÚ	0,7cm
	RADIÁCIÓNYELŐ	
	MAPEI ULTRABOND ECO 185 RAGASZTÓ	
	MAPEI PLANOUT 315 ALIZAT KIEGYENLÍTŐ RTG	0,3cm
	MAPEI EPOJET ALAPOZÓ IMPREGNÁLÓ RTG	
	BAUMIT ESZTRICH E225	6,5cm
	PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
	AUSTROTHERM AT-L2 3004	3,5cm
	LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	
	DUNABIT PV-4 BITUMENES ALAPOZÓ	1rtg
	ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
	SZIGELÉS ALIZAT ( MIN. C8)	10,0cm
Δ	FELTÖLTÉS	31,0cm
T	VASALT ALIZAT	10,0cm
M	KAVICSFELTÖLTÉS	
V	FELTÖLTÉS	
	TERMETT TALAJ	

1.3	GRESS LAP	2,0cm
	KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
	MAPELASTIC BEVCNAT SZIGETELÉS	
	BAUMIT ESZTRICH E225	6,5cm
	PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
	AUSTROTHERM AT-L2 3004	3,5cm
	LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	
	DUNABIT PV-4 BITUMENES ALAPOZÓ	1rtg
	ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
	SZIGELÉS ALIZAT ( MIN. C8)	10,0cm
Δ	ISOLA PLATONS DRAIN LEMEZ	
T	FELTÖLTÉS	31,0cm
M	VASALT ALIZAT	10,0cm
V	KAVICSFELTÖLTÉS	
	FELTÖLTÉS	
	TERMETT TALAJ	

1.4	GRESS LAP	
	KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
	BAUMIT ESZTRICH E225	
	PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	
	AUSTROTHERM AT-L2 3004	
	LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	
	DUNABIT PV-4 BITUMENES ALAPOZÓ	
	ISOLA DUNA BITUMENES ALAPOZÓ	
	SZIGELÉS ALIZAT ( MIN. C8)	
	ISOLA PLATONS DRAIN LEMEZ	
Δ	FELTÖLTÉS	
T	VASALT ALIZAT	
M	KAVICSFELTÖLTÉS	
V	FELTÖLTÉS	
	TERMETT TALAJ	

1.6	GRESS LAP	1,5cm
	KERAFLEX VÉKONY RAGASZTÓ	
	BAUMIT ESZTRICH E225	6,0cm
	PE FÓLIA TECHNOLÓGIAI SZIGETELÉS	1rtg
	AUSTROTHERM AT-L2 3004	3,5cm
	LÉPÉSHANGSZIGETLŐ LEMEZ	
	VASBETON LEMEZ	7,0cm
	FP 240-995-2140 EGY. VB. KÉREGPANEL	5,0cm

2.	ROOFMATE LG- X 100+10	11,0cm
	TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLJA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
	SICOPOL S-1,5 LÁGY PVC VÍZSZIGETLÉS	1rtg
	TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLJA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
	NIKOSCELL EPS HÓSZIG. LEJÉTSÉSE VÁGVÁ	20-3,5cm
	TYPAR 200g/m2 GEOTEXTÍLJA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
	SICOPOL S-0,8 PARAFÉKEZŐ FÓLIA	1rtg
Δ	TYPAR 300g/m2 GEOTEXTÍLJA VÉDŐ ELV. RTG.	1rtg
T	UF-MZ-N1288 EGY.VB FÖDÉMPALLO	27,0cm
M	REHAU GIPSZKARTONLAPBA INTEGRÁLT	3,0cm
V	FELÜLETFÜTÉS/HŰTÉS	

3.	MEGLÉVŐ VB.SZENDVICS PANEL	30,0cm
M	ROCKWOOL FIXKÖCK ÜVEGFATYOL KASÍROZÁSÚ	8,0cm
V	KÖZTÖY. EGYSZIGETELÉS	
	LÉGRÉS/ EUROFOX ALU TARTÓSZERKEZET	4,0cm
	ETERNITT TRESPA METEON HOML. BURK.	1,2cm

H  
G  
AL  
K  
FE  
TE

