

---

# Diplomamunka

---

Műszaki leírás

---

Pallag Zita

2014. június 06.

---

# Tartalomjegyzék

1. Ismertető .....	2
1.1 Kiinduló környezeti adatok, telek tényezői .....	2
1.2 Építészeti ismertető.....	2
1.3 Szerkezetismertetés .....	2
1.4 Különleges körülmények és szükséges intézkedések.....	4
2. Időütemterv.....	4
3. Költségbecslés .....	5
4. Technológiai utasítás – Alumínium vázas szerelt válaszfal készítése.....	8
4.1. A munka megkezdésének feltételei .....	8
4.2. A munkavégzéssel kapcsolatok előírások.....	8
4.3. A térbeli organizáció.....	10
4.4. A munkaterület berendezése .....	10
4.5. Eszköz, létszám, erőforrás .....	11
4.6. Munkavédelmi eszközök, előírások.....	12
4.7. Minőségi előírások .....	12
4.8. Technológiai teljesítményadatok .....	13
5. Munkagépek, munkaeszközök .....	14

# 1. Ismertető

## 1.1 Kiinduló környezeti adatok, telek tényezői

Az építési terület Gödöllőn, a Szent István Egyetem területén található. A telek mérete 13730m<sup>2</sup> és a kollégiumok mögötti részen terül el. Eredeti terepviszonyait tekintve a kollégiumok irányába lejtett, azonban néhány évvel ezelőtt földfeltöltéssel és gyalulással egy sík tereprészt alakítottak ki, mely jelenleg rögbipályaként funkcionál. A terület nagy részén fű és szántóföld található, az északi oldalon található néhány bokor, aminek nem igazán tulajdonítanak nagy értéket, így ezek irtandók, a parkosítása a tervezési program része. A terep eredeti lejtése az építkezés folyamán részben helyreállítandó.

## 1.2 Építészeti ismertető

A létesítmény funkcióját tekintve Intenzív halnevelő telep és aquaponia. Az épület három külön egységre osztható mind szerkezetileg, mind pedig funkciót tekintve. Az első egység egy csarnok, melyben helyet kapott a recirkulációs rendszerű haltelep, a másik részében pedig az aquaponiás passzív-solar rendszerű üvegház, mely a szennyvíztisztításban játszik nagy szerepet. A második egységben kaptak a helyet a kezelő funkciók, melyek a telep működtetéséhez elengedhetetlenek, mint pl az iroda a riasztórendszer megfigyelőpanelével, raktár, öltözők és mosdó. A harmadik egység az előadóterem, ahol a gyakorlati munkavégzés előtt megkaphatják a diákok a szükséges eligazítást.

## 1.3 Szerkezetismertetés

### 1. Lapostető, látszóbeton plafonnal

Fundermax Max Exterior panel	5 cm
FIRESTONE (B) EPDM vízszigetels	1 rtg.
ROCKWOOL ROCKFALL lejtésképző hőszigetelés	5 - 20 cm
ROCKWOOL MONROCK MAX E	20 cm
DÖRKEN DELTA DAWI GP polietilén lég- és párazáró fólia	1 rtg.
Vasbeton födémlemez C25/30 - XC1 - 16 - F2	15 cm

### 2. Lapostető álmenyezettel

Fundermax Max exterior panel	5 cm
FIRESTONE (B) EPDM vízszigetelés	1 rtg.
ROCKWOOL ROCKFALL lejtésképző hőszigetelés	5 - 20 cm
ROCKWOOL MONROCK MAX E	20 cm
DÖRKEN DELTA DAWI GP polietilén lég- és párazáró fólia	1 rtg.
Vasbeton födémlemez C25/30 - XC1 - 16 - F2	15 cm
Álmenyezet pálcás rögzítéssel	35 cm

### 3. Műgyanta borítású padló

MAPEFLOOR SYSTEM 33 műgyanta ipari padló rendszer  
15 cm önterülő estrich aljzatkiegyenlítő réteg  
10 cm aljzatbeton  
polietilén fólia technológiai szigetelés  
12 cm ROCKWOOL Steprock ND lépésálló hőszigetelés  
3 rtg MAPEI PLYGLASS ELASTOFLEX S6 vízszigetelés  
10 cm vasalt aljzat  
tömörített kavicsfeltöltés

### 4. Lábazat

Beton homlokzati panel betonlazúrral festve  
PROFIX kőlap rögzítő PF menetes fej GF tüskével  
20 cm ROCKWOOL Monorock MAX E hőszigetelés  
3 rtg MAPEI POLYGLASS ELASTOFLEX S6 vízszigetelés  
40 cm vasbeton tartószerkezet  
tömörített kavicsfeltöltés

### 5. Pincefal

25 cm vasbeton tartószerkezet  
20 cm Rockwool Monrock MAX E kőzetgyapot hőszigetelés  
3 rtg MAPEI POLYGLASS ELASTOFLEX S6 vízszigetelés  
Tömörített kavicsfeltöltés  
Talajfeltöltés

### 6. Vasbeton tartófal

Fundermax MAX Exterior Panel  
Fundermax MAX Exterior burkolat rögzítő rendszer  
Firestone (B) EPDM vízszigetelés  
25 cm ROCKWOOL Monrock MAX E hőszigetelés  
Dörken Delta Dawi GP polietilén lég- és párazáró fólia  
20cm vasbeton tartószerkezet

### 7. Borda nélküli üvegfal

Négy rétegű hőszigetelt üveg  
Borda nélküli üvegfal belső alumínium  
tartószerkezete

### 8. Borda nélküli üvegfal árnyékolóval

Krüllung Solonia Alumínium árnyékoló  
Négy rétegű hőszigetelt üveg  
Borda nélküli üvegfal belső alumínium  
tartószerkezete

## 9. Üvegház lábazat

- 30 cm vasbeton tartószerkezet
- 20 cm Rockwool Monrock MAX E kőzetgyapot hősz.
- 3 rtg MAPEI POLYGLASS ELASTOFLEX S6 vízszig.
- Tömörített kavicsfeltöltés
- Talajfeltöltés

### 1.4 Különleges körülmények és szükséges intézkedések

Különleges körülményként megnevezhető az időjárás. Mivel az épület fő szerkezete vasbeton, ezért 36km/h szél felett, esőzésben vagy fagyban különleges intézkedések szükségesek. Nagy eső esetén betonozási munkálat nem végezhető, mivel a csapadékvíz rontja a bedolgozott beton felületnek minőségét. Amennyiben a beton bedolgozása illetve szilárdulása után következik be heves esőzés, a felületet védeni kell. Az esőhöz hasonlóan a túlságosan erős napsugárzás is gondot okozhat, a friss betont takarással valamint permetező nedvesítéssel védeni kell a melegtől és a nedvesség túlzottan korai elpárolgásától. További különleges körülménynek tekinthető, hogy a szerelőcsarnok teljes egészében látszóbeton szerkezetű, tehát nagyon fontos, hogy az azonos szerkezeti egységek betonozása egy ütemben történjen, valamint a padló, a fal és a födém betonanyagához ugyanazon minőségű és összetételű alapanyagok használhatóak.

## 2. Időütemterv

A projekt időtartama 206 nap. A kezdete 2015. február 02.

Az ütemterv minimális erőforrásigénnyel lett kiszámolva. A projekt időtartama csökkenthető az erőforrás növelésével valamint a beton szilárdulását gyorsító anyaggal.

A bozótirtás utáni első folyamat a teljes felvonulás, mely során kijelölendő az építési terület. Ezt a területet ideiglenes kerítéssel kell körülvenni, elkerülendő a baleseteket és az esetleges lopást. Ez után telepíteni kell a szükséges számú konténereket, anyagdepóniákat, ideiglenes közműveket a mérőórákkal, valamint az ideiglenes utat. Az ideiglenes út részben fedi a végleges burkolt utat, amely előnyt jelent a későbbi terepalakítás során.

Az épület építésének munkálatai 2015. február 24-én kezdődnek. A terep dombos fekvése és a talaj konszolidálódottsága miatt az alapozás lehetséges sávalap készítésével, melynek átlagos mélysége 1,2 méter, a tereplejtés miatt lépcsőztetve.

A munkafolyamat a tartószerkezetek zsaluzásával és betonozásával folytatódik. Ezt követi a hőszigetelés, a vízszigetelés és a homlokzatképzés.

A végső folyamatok a szakipari munkák (aljazatolás, burkolás, ablakok – ajtók –borda nélküli üvegfalak beszerelése) és a gépészet elhelyezése.

Az épület befejezése után kezdődnek meg a terepalakítási munkák.

Az időütemterv készítéséhez a TÓTI MAGDA -SZERVEZÉSI TÁBLÁZATOK segédlet 33-as, 34-es, 35-ös táblázatát használtam, és az ütemterv a ProJack Manager Student verziójával

készült. A részletes ütemterv a 08 számú technológia és szervezés tablón található.

### **3. Költségbeclés**

A komplexum megépítésének teljes költsége aszfaltozással, közvilágítással és terepalakítással bruttó 260202426.- HUF

Az épület megépítésének becsült ára:

gépezet nélkül: bruttó 198202426.-HUF, ami négyzetméterre lebontva 291475.- HUF/m<sup>2</sup>

gépezettel: bruttó 260202426HUF, ami négyzetméterre lebontva 382650.- HUF/m<sup>2</sup>

Az épületben használt technológia gépezetének ára: burttó 78740000.- HUF

A tételek az Építőipari Költségbeclési Egységárgyűjtemény 2009-es kiadványa alapján lettek kiírva. A tételszámmal nem rendelkező tételek az egyes gyártók 2014-es árlistájából lettek kikeresve. A költségbeclésről részletesen a Költségbeclés címszó alatt lehet olvasni.

Tétel	Pontos megnevezés	Kód	Egység	Mennyiség	Egységár	Ár
Kútház bontása	Beton és aljzatbeton bontása 10 cm mélységig	97-31-000-071-001	m2	10	2700	27000
Bozótortás, humuszleszedés	Terület előkészítése	97-21-210-001-001	m2	30	2540	76200
Alapozás	Sávalap készítése 1,00 m mélységig C25/30- XC1-16-F2	97-23-210-001-001	m3	110	51600	5676000
Betonmedencék készítése	Vasbeton fal és aljzat készítése C25/30- XC1-16-F2	97-23-210-001-001	m3	15	51600	774000
Kavicsfeltöltés	Feltöltések készítése alap és lábazati falak közé	97-21-810-005-001	m3	136	8100	1101600
Vasalt aljzat készítése	10 cm vastagságban	97-23-210-006-001	m3	68	54900	3733200
Szigetelés	Talajnedvesség elleni szigetelés bitumenes hegeszthető lemezből 3 rtg-ben	97-48-110-014-002	m2	680	5070	3447600
Vasszerelés	betonacél szerelés átmérő 8-10 között	97-31-110-002-002	t	3,2	479000	1532800
Vasbeton fal készítése	Függőleges vasbeton szerkezet készítése 25 cm vastagságig, szivattyús technológiával	97-31-250-110-005	m3	140	63300	8862000
Vasbeton pillér	Függőleges vasbeton szerkezet készítése 25 cm vastagságig, szivattyús technológiával	97-31-250-110-005	m3	1,2	63300	75960
Vasbeton gerenda	Téráthidaló vasbeton szerkezet készítése 25 cm vastagságig, szivattyús technológiával	97-31-350-210-002	m3	2	62200	124400
Vasbeton földem	Téráthidaló vasbeton szerkezet készítése 25 cm vastagságig, szivattyús technológiával	97-31-350-210-002	m3	130	62200	8086000
Vasbeton lépcső	Téráthidaló vasbeton szerkezet készítése 25 cm vastagságig, szivattyús technológiával	97-45-501-001-001	m3	4	62000	248000
Korlát	Lépcsőkorlát elhelyezése alumínium csőből	97-45-501-001-001	m	100	20500	2050000
Csúsztatóréteg	Kőzetgyapot hő és hangszigetelés		m2	680	2090	1421200
Tető hőszigetelése	Kőzetgyapot hő és hangszigetelés		m2	702	10700	7511400
Homlokzat hőszigetelése	Kőzetgyapot hő és hangszigetelés		m2	551	12540	6909540
Párafékezés	Párafékező réteg készítése fóliából	97-48-180-001-001	m2	680	2140	1455200
Vízszigetelés	Csapadékvíz elleni szigetelés EPDM lemezből	97-48-170-032-001	m2	702	6200	4352400
Bejárati ajtó	Biztonsági ajtó, két szárnyú, 10 ponton záródó	97-48-102-003-056	db	2	141900	283800
Bejárati ajtó	Biztonsági ajtó, 10 ponton záródó, 10mm biztonsági üveggel	97-48-102-003-056	db	3	141900	425700
Borda nélküli üvegfal	Alumínium tartószerkezet 4 rétegű hőszigetelt üveggel	97-46-210-011-002	m2	305	16100	4910500
Aljzatolás	Aljzatbeton készítése kavicsbetonból, 10 cm vastagságban	97-31-550-004-002	m3	68	28500	1938000
Válaszfalazás	Fém vázszerkezetű, gipszkarton építőlemez borítású válaszfal egyszeres tartóvázra helyezett hőszigeteléssel, 2+2rtg 12,5 cm vtg lemezzel	97-30-210-012-104	m2	137	12000	1644000
Beltéri ajtók	Egyszárnyas ajtó, tüzihorganyzott acéllemez borítással, 40mm vvtg tele ajtólap	97-45-101-002-003	db	16	38500	616000
Álmenyezet	Gipszkarton építőlemez birítású függesztett szerkezet	97-37-401-001-002	m2	680	5560	3780800
Padlóburkolás	Műgyana burkolat helyszínen felhordva beton felületre, alapozó és fedőréteggel	97-42-450-011-001	m2	680	5300	3604000
Villámfédelem	Felfogóvezeték AASC sodronyból	97-71-311-011-001	m	130	4290	557700
Közvilágítás	Acél lámpaoszlopok	97-79-211-111-005	db	4	808000	3232000
Mosdó	Mosdóberendezés hideg-meleg vízzel falra rögzítve dűbellel	97-82-211-111-001	db	5	66000	330000
Mosdó	Mozgássérült mosdóberendezés hideg- meleg vízzel, falra rögzítve dűbellel	97-82-211-111-005	db	1	267000	267000
Kéztörölő	Kéztörölő adagoló	97-82-219-102-001	db	6	12200	73200
Tükör	Tükör elhelyezése	97-82-219-102-001	m2	6	19700	118200
WC	vízöblítéses WC ülökéve szerelőállványra szerelt csészével, falba épített vízöblítéssel, nyomólappal	97-82-212-004-001	db	3	145000	435000
Zuhany	Zuhanyberendezés falon kívüli csapteleppel, kézizuhannyal	97-82-217-111-001	db	2	77800	155600
Homlokzatképzés	Homlokzati panelek vonalmenti rögzítéssel		m2	551	53700	29588700

Fűtés	Fűtés talajelőkészítéssel, 4dkg/m2 fűmagnekverék felhasználásával	97-25-413-001-001	m2	11910	380	4525800
Világítás	Épület belső világítása		m2	680	2840	1931200
csatorna	Épület vízcatornázása		m2	680	14300	9724000
Szellőztetés	Szellőztetés, léghűtés		lm3	2720	1130	3073600
Hőcserélő	Vailant geoTHERM		db	1	1274500	1274500
Padlóradiátor	Thermotech		m	40	54000	2160000
Fan-coil	Fan-coil		db	4	225000	900000
Tűzvédelem	Épület tűzvédelme		m2	680	5000	3400000
Műanyag kád	Halaskád		db	12	450000	5400000
Dobszűrő	szűrő berebdezés		db	1	2500000	2500000
Csővezeték	Műanyag csővezeték rendszer		m	60	100000	6000000
Szivattyú	szennyvíz és nyomószivattyúk		db	11	4500000	49500000
Térburkolat	Beton burkolólapok		m2	507	10000	5070000
					Össz nettó	204883800
					Ft/m2 nettó	301300
					Össz bruttó	260202426
					Ft/m2 bruttó	382650
					Gépészet nettó	62000000
					Gépészet bruttó	78740000

## Költségvetési táblázat



## **4. Technológiai utasítás – Alumínium vázas szerelt válaszfal készítése**

### **4.1. A munka megkezdésének feltételei**

Szükségesek az egyértelmű, illetve kellő részletezettségű műszaki tervek megléte; ide tartoznak az úgynevezett pallértervek, részlettervek és a kiviteli tervek. Ide tartozó követelmény még természetesen a megfelelő anyagi/gazdasági háttér megléte. Szerkezeti szempontból vizsgálva, a munkálatok megkezdése előtt meg kell győződni, hogy az elsődleges tartószerkezetek elkészültek e, illetve képesek e a válaszfalak fogadására, tehát megfelelően szárazak, konszolidálódtak, pormentesek e. Meg kell győződni arról is, hogy a további, a válaszfalazást megelőző, illetve csatlakozó szerkezetek rendben elkészültek e. Ide tartoznak például a pillérek, vázkitöltések.

Szükséges a megfelelő méretű és berendezettségű munkaterület megléte illetve lehatárolása. Jelen esetben a kezelőépületben a válaszfalak mennyisége megengedi egyetlen brigád alkalmazását. A munka megkezdése előtt a helyszínre kell szállítani és a megfelelő – a tervlapokon meghatározott – helyre kell deponálni a felhasználandó építőanyagokat, jelen esetben az UW és CW profilokat kötegelve, a hőszigetelést, a gipszkarton fegyverzetet illetve a csavarokat és szerszámokat. Mivel a szerelt technológiához elsősorban elektromos árammal működő gépeket, főként fűrészt illetve elektromos csavarbehajtót használnak, szükséges a megfelelő ideiglenes közművek helyszínre juttatása. A kültéri ideiglenes elektromos vezetékot kell az épületbe bevezetni. Az elvárt minőségű munkavégzés érdekében megfelelő létszámú és képzettségű szerelőbrigád (általában 6-8 fő) választása szükséges. Az általános szerelőbrigád tagjai: vezető szerelő, betanított szerelők, segédmunkások.

### **4.2. A munkavégzéssel kapcsolatok előírások**

Jelen bekezdés tartalmazza azokat az elemeket illetve műveleteket, amelyeknek elvégzése, illetve megléte szükséges a megfelelő minőségű szerkezetek előállításához. Az első feladat a munkaterület átvétele. A munkaterület átvételekor ellenőrizni kell, hogy megvannak e és megfelelő részletezettségűek e az építészeti tervek. A munkaterület átvétele során jelen kell, hogy legyen a megrendelő, a felelős műszaki ellenőr, aki a megrendelő érdekeit képviseli, illetve a munkát elvállaló cég képviselői, illetve legalább a szerelőbrigád vezetője. A terület átvétel során végig kell járni az egész munkaterületet és pontosan egyeztetni kell az igényeket, illetve elvárásokat a megrendelővel. Ezek után el kell végezni a meglévő elsődleges tartószerkezetek illetve a további elkészült kapcsolódó szerkezetek illetve falnyílások méretellenőrzését, elkerülve ezzel a későbbi hibákat. A munka megkezdése előtt a helyszínre kell érkezzen minden használatos eszköz illetve építőanyag. A szerelés megkezdése előtt le kell ellenőrizni, hogy a megfelelő minőségű, mennyiségű és méretű építőanyag érkezett e a helyszínre, illetve hogy azok helyesen vannak e deponálva. Ellenőriznünk kell, hogy megvannak e és elegendő méretűek a biztonsági távolságok. Ha ezek megfelelőek megkezdhető az építendő válaszfalak kitűzése. Kitűzés csakis elsődleges tartószerkezettől végezhető, például elkészült tartófalak, pillérek. A válaszfalak kitűzését az

elkészült födémeken festékpórus csapózsínórral véglegesíthetjük. A kitűzés során ügyelnünk kell a derékszögekre, illetve, hogy a fal külső vagy belső síkját vettük alapul. A derékszögeket az átlók lemérésével ellenőrizhetjük. Annak érdekében, hogy az elkészült szerkezetben a későbbi használat során a testhangok ne terjedjenek, egy elválasztó réteget kell alkalmazni, jelen esetben szivacsíkot. Az akusztikai elválasztó réteg lefektetése után elhelyezhetjük a vízszintes UW profilokat. Jelen esetben az alkalmazott profil UW75. A kezelőépületben az összes felhasznált mennyiség 10darab 4m-es szál.

Az UW profilokat a födémekhez maximum 800 mm-enként beütődűbelekkel kell rögzíteni. Az UW profilok szabadon vághatóak illetve toldhatóak. Ezek után pontosan ki kell mérnünk a függőleges CW profilok tengelytávjait. A tengelytávokat a kimérés után célszerű filctollal megjelölni. A CW75 profilokat be kell csúsztatni az UW profilok közé. A CW profilokat sohasem szabad hozzáragasztani az UW profilokhoz, mivel azzal megszüntetnénk az acélszerkezet szabad dilatálását és a gipszkarton lapok toldásainál idővel repedések jelennének meg. A CW profilok szálhosszúsága mindig 10-15mm-el rövidebb kell hogy legyen, mint az adott szintmagasság, mivel a válaszfalnak repedésmentesen fel kell tudni venni a födém utólagos alakváltozásait. A CW profilokat úgy helyezük el, hogy szárai a szerelés irányába nézzenek annak érdekében, hogy a profil merevebb oldalán kezdhesük meg a lapok rögzítését. Két egymás felé fordított CW profilból kialakíthatjuk a kábelcsatornákat is, hogy ne a hőszigetelést kelljen megvágni. Az elektromos hálózatok pontos helyeiről az épületgépész által rajzolt tervlapokról lehet tájékozódni. Az elektromos hálózat kialakításához tömlőkábeleket kell alkalmazni. A különféle csatlakozóhelyek kialakításához speciálisan e célra készült szerelődobozokat kell alkalmazni, helyüket pedig koronamaróval kell méretre marni.

A CW profilok tengelytávolsága igazodik a gipszkarton táblák méretéhez, jelen esetben 60cm. Fokozottan ügyelni kell arra, hogy a CW profilok minden irányból nézve függőlegesen álljanak, ezt vízmértékkel ellenőrizhetjük. A szerelt válaszfalak esetében a nyílásokat is a profilok segítségével alakítjuk ki. Az ajtónyílást körülvevő keretet dobozolt CW profilból kell kialakítani. A nyílás kimérésénél figyelni kell az ajtótok külső méretére, illetve, hogy a nyílást az ajtó tényleges magasságát az aljzat és a későbbi padlóburkolat vastagságával meg kell növelni. Az ajtót csak a válaszfal teljes elkészülte után szabad beszerelni. Az UW és CW profilok felállítása után megkezdhetjük az egyik oldali gipszkarton fegyverzet felszerelését. Az alkalmazott lapok 12,5 cm vastag Rigips építőlemezek. A kezelőépületben felhasznált mennyiség összesen 115 tábla. A táblák méretei 200x120 cm. Ez esetben a burkolást egy teljes lappal kezdjük meg. A gipszkarton lapokat állítva helyezük fel, tehát úgy, hogy a hosszanti oldaluk a függőleges profilokkal párhuzamos. A lapokat csak a függőleges CW profilokhoz rögzítjük. E művelethez speciálisan e célra készült önmetsző gyors csavarokat, és nyomatékhatárolóval ellátott akkus csavarbehajtót használjunk. A csavarok távolsága 250 mm. A burkoláshoz lehetőség szerint egész Rigips lapokat használjunk. Kisebb lapdarabok használata a burkolás során csak akkor megengedett, ha a darab legalább 400 mm magas, és 2 vagy több kisebb darab nem kerül közvetlenül egymás fölé. A burkolás során ügyelni kell arra, hogy a szomszédos lapok vízszintes hézagai legalább 400 mm-rel el legyenek tolva egymáshoz képest, és ne alakuljanak ki kereszt alakú hézagok. A padlónál néhány milliméteres hézagot kell hagyni. Az egyik oldal teljes burkolása után elhelyezük az esetleges elektromos vezetékeket – az elektromos kábelek vezetésére a CW profilokon található nyílások szolgálnak. Ezt követően helyezük be az ásványgyapot hőszigetelő

anyagot, teljes felületen, hézagok nélkül. Fontos, hogy a hőszigetelés szerelt válaszfalak esetében kizárólag nem éghető anyagból készülhet. A fal burkolását a lapok másik oldalra történő felcsavarozásával folytatjuk, 1200 mm-es lapok esetén hosszában félbevágott lap felszerelésével kezdjük, tehát az egyik oldalon létrehozott függőleges hézaggal szemben a másik oldalon egész lap helyezkedik el. A kétoldali fegyverzet elkészülése után az illesztési hézagokat és a csavarfejeket egy q1- es minőségű gletteléssel kell elsimítani, majd a gletanyag száradása után a gipszkarton közvetlenül festhető.

### **4.3. A térbeli organizáció**

Jelen bekezdés meghatározza az épület közvetlen környezetének berendezését, az anyagtárolás zónáit, az ideiglenes közművek beállítását az épületbe. Mivel az alkalmazott válaszfalazási technológia szerelt acélbordás, ezért a külső térben való anyagdeponálást fokozott figyelemmel és óvatossággal kell végezni. A felhasznált építőanyagok, tehát az UW és CW profilok, a Rigips gipszkarton építőlemezek illetve a hőszigetelő anyagok esetleges nedvességvédelméről gondoskodni kell. Az építőanyagokat úgy kell az épület környezetében elhelyezni, hogy az a közlekedési útvonalakat ne akadályozza, illetve az alkalmazott teherfelvonóhoz minél közelebb legyen, hogy a munkálatok helyén közvetlenül kialakított depóniák minél könnyebben utántölthetőek legyenek. A szerkezetépítés közben szükséges ideiglenes közműhálózatok kiépítése. A szerelt szerkezetből adódóan elsődlegesen elektromos áram szükséges, a terület megvilágításához, illetve az elektromos vágóeszközök működtetéséhez. Az elektromos vezeték a kültérben kialakított ideiglenes hálózatról kell leágaztatni.

### **4.4. A munkaterület berendezése**

Jelen bekezdésben ismertetésre kerül a munkaterület méretei illetve egyes egységei, a különböző brigádok részére kijelölt munkaterületek pontos kijelölése, a közművek kapcsolatai illetve elhelyezése az épület egyes részein, a munkaterület megközelítése, a közlekedési illetve anyagszállítási útvonalak, az anyagtárolási zónák pontos elhelyezése illetve méretei, a biztonsági távolságok, építési segédstruktúrák, gépek, korlátozó tényezők. A kezelőépület befoglaló méretei: 7,5 méter x 18,0 méter. A munkaterület nagysága és a falak mennyisége miatt egy szerelőbrigád alkalmazása elegendő. A válaszfalazási munkálatok során, mint az már korábban említésre került, szükség van ideiglenes közműhálózat kiépítésére. A korábbi munkálatokhoz szükségszerűen kialakított kültérben elhelyezkedő ideiglenesen kialakított közműhálózatról leágaztatható és így az épületbe vezethető a víz illetve elektromos vezeték. Elektromos közműhálózat esetén ezt elosztó illetve kapcsolószekrény telepítése szükséges. Ideiglenes vízvezetékek esetén is szükséges, hogy a leágaztatott vezetékreszek külön csappal rendelkezzenek.

A munkaterület megközelítése a munkások szempontjából két irányból történhet, vagy az udvar felől, vagy pedig a bejárati csarnok irányából. Nagyon fontos, hogy a közlekedés magán a munkaterületen belül is akadálytalanul működjön. A közlekedés útvonala megegyezik az anyagszállítás útvonalával is, így fontos, hogy a lehető legnagyobb területet

biztosítsuk erre a célra. A kijelölt közlekedésre illetve anyagszállításra biztosított sáv ahol lehetséges, ott 2méter körül van. Ezekon a részeken az építőanyagok, jelen esetben például a gipszkarton táblák raklappal együtt, targoncával mozgathatóak. Azokon a helyeken, ahol ez nem lehetséges (például folyosó) ott a táblákat illetve a többi építőanyagot (acél profilok, hőszigetelés, csavaros stb.) kézi erővel kell mozgatni. Ebben az esetben fontos a fegyelmezett munkavégzés és a fokozott elővigyázatosság. A folyamatos munkavégzés érdekében szükséges kialakítani ideiglenes anyagdepóniákat. A depóniák minden esetben a munkavégzés helyéhez lehetőleg a legközelebb eszenek.

Mivel az építőanyagokat szükség szerint méretre kell szabni, ami jelen esetben a depóniánál történhet, szükséges biztonsági távolság kialakítása. A rigips gipszkarton táblák esetében ez körben minimum fél táblaméret kell legyen, mivel a táblákat a raklapokon vágják méretre. UW és CW profilok esetében minimum 80centiméter legyen a körüljárhatóság. Az anyagutánpótlás a munka üteméhez igazodva folyamatos kell, hogy legyen, és a korábban leírt útvonalon történjen.

A válaszfalazás során alkalmazott segédszerkezet célszerűen a gördülőállvány, mivel sűrűn kell árhelyezni és a magassága is könnyen állítható. Szerelt válaszfal esetén az állványozás a fal mindkét oldalán szükséges. Az állványok mellett 1 méter biztonsági sáv hagyása kötelező. Szerelt válaszfalak esetén telepített gépek alkalmazása nem szükséges, elegendők a kéziszerszámok illetve az elektromossággal működtetett kézi erővel mozgatható kisgépek, például csavarbehajtó illetve vágóeszközök. A precíz munkavégzés feltétele a munkaterület megfelelő megvilágítása illetve tisztasága. A megvilágítás az ideiglenes elektromos hálózattal kialakítható, reflektorokkal megoldható. A hulladék anyagokat célszerűen egy helyen kell tárolni, a még felhasználható darabokat a depóniákban, a tényleges hulladékokat pedig az adott napi munka elvégzésével a kijelölt szeméttárolókba kell elhelyezni.

#### **4.5. Eszköz, létszám, erőforrás**

A gipszkarton lapok méretre vágása úgy történik, hogy a leszabandó lapot univerzális késsel (sniccer) egy léccel mellet bekarcoljuk, majd ezután egyszerűen letörhető, a másik oldali kartont szintén univerzális késsel vágjuk el. Adott esetben vágáshoz használhatunk rókafarkú fűrész finom fogazattal. Az elektromos kapcsolók illetve konnektorok kivezetéséhez kör alakú lyukat érdemes vágni a gipszkarton táblába, ehhez a legmegfelelőbb eszköz a körfúró. Az acél profilok darabolásához illetve méretre vágásához sarokcsiszoló használható. Ezek az eszközök illetve kisgépek, kis helyet foglalnak, külön telepítést nem igényelnek, és kézi erővel mozgathatóak. Ehhez a technológiához illetve a szerszámokhoz csak elektromos áramra van szükség. Az elektromos áram szolgáltatás a már korábban említett ideiglenes közműhálózatból származik. Az ideiglenes vízvezeték az építés helyszínén csak tisztálkodási (kézmosás) célból szükséges. A szerelő brigád összetétele a következő: szükséges brigádonként egy fő vezető szerelő, aki elvégzi a komolyabb szaktudást igénylő munkafolyamatokat, mint például a profilok szakszerű rögzítése és beállítása, szükséges egy vagy két fő betanított szerelő, aki a vezető szerelőnek segít a több embert igénylő munkarészeknél, illetve szükséges 2-4 fő segédmunkás, akik elvégzik például az anyagmozgatót, a munkaterület tisztítását stb.


## **4.6. Munkavédelmi eszközök, előírások**

Az egyik legfontosabb biztonsági előírás a megfelelő védőtávolságok betartása. Ez a távolság az ideiglenes anyagdepóniák körül minimum 80 centiméter és 1 méter között legyen. A gördülő állványok körül minden esetben minimum 1 méter biztonsági távolságot kell hagyni. A magasabbra emelt állványoknál ha lehetséges, érdemes védőkorlátot alkalmazni. Három soros, lábdeszkás védőkorlát alkalmazása kötelező az üres falnyílásoknál, különösen ott, ahol a parapetek igen alacsonyak. Az ilyen különösen veszélyes helyeken szükséges még a figyelmeztető tábla kihelyezése is. A műszak végén célszerű a munkaterület tisztítása, az alkalmazott szerszámok megfelelő helyre történő elzárása és a depóniák körülkerítése. A munkaterületen dolgozó brigádok minden tagjának rendelkeznie kell megfelelő munkavédelmi felszereléssel, ezek a következők: megfelelő lábbeli – célszerűen acélbetétes bakancs -, porálarc, védőkesztyű, védőszemüveg, illetve megfelelő ruházat.

## **4.7. Minőségi előírások**

Az elkészült szerkezeteknek minden esetben a lehető legjobb minőségben kell elkészülniük, és meg kell felelniük a vonatkozó minőségi előírásoknak. Szerelt válaszfalak esetében legelőször le kell ellenőrizni a méreteket, illetve, hogy a falak valóban jól lettek-e kitűzve, tehát jó helyre lettek-e beépítve. Ellenőrizni kell azt is, hogy a derékszögű falcsatlakozások valóban derékszögűek-e. Le kell ellenőrizni továbbá azt, hogy a szerkezetek a megfelelő pontossággal és anyagokból készültek-e el. Fontos, hogy az UW profilok helyesen legyenek lerögzítve az aljzathoz illetve a födémhez, és hogy az akusztikai elválasztó réteg is beépítésre kerüljön. Ellenőrizni kell azt is, hogy az UW és CW profilok nincsenek-e összezsavarozva, mivel ez helytelen kivitelezést jelentene. Meg kell vizsgálni továbbá, hogy a gipszkarton táblák megfelelően vannak-e rögzítve a CW profilokhoz, illetve hogy jól lettek-e kiosztva a táblák, tehát hogy megfelelően van-e kialakítva a fél táblás eltolás. Le kell ellenőrizni még, hogy a gipszkarton táblák illesztései illetve a csavarhelyek ki lettek-e glettelve, mivel ha ez nem megfelelő, akkor a későbbi festés során egyenetlen falfelület alakulna ki, ami nagymértékben ront az esztétikán. Ellenőrizni kell továbbá azt is, hogy a fal, illetve födémcsatlakozások szépen vannak-e kialakítva, megfelelően szegélyezve van-e ott, ahol szükséges. A szerkezeteink megfelelő minőségét úgy érhetjük el a legkönnyebben, ha megfelelő szakképzettségű brigádokat alkalmazunk, a költségvetésnek megfelelő legjobb minőségű építőanyagokat használjuk fel, illetve a különböző munkaszakaszokat folyamatosan ellenőrizzük, felügyeljük, és az esetlegesen felmerült hibákat azonnal kijavítjuk. Nagyon fontos, hogy a válaszfalaink, mind az esztétikai, mind pedig szerkezeti szempontból a legjobb minőségű legyen.

## 4.8. Technológiai teljesítményadatok

14-07		TÉRELHATÁROLÁS FÉMLEMEZ ÉS SZENDVICS ELEMEKBŐL			
A munka részletezése		-031	-032	-033	-034
a) Az elemek mozgatása építéshelyi depóniából a beépítés helyére				Szerelt burkolat készítése	
b) Az elemek szerelési kapcsolattal történő beépítése a tételmeghatározás szerint		WC válaszfal-lap szerelése 19 cm vig él-fóliázott, színelit taforgács lemezből	Szerelt válaszfal készítése felületkezelt BETONYP lemezből	... vastag, BETONYP vagy gipszkarton lemezből, merevítő oszlophoz csavarozva, felületkezelés nélkül	Könyöklő, szemöldök- vagy lábazati elem szerelése 20 cm szélességben
Erőforrások		Elszámolási egység			
megnevezése	egysége	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m
 épületasztalos	óra	0,19	0,26	0,16	0,13
betanított és segédmunkás	óra	0,09	0,09	0,09	0,09
összes munkaidő	óra	0,28	0,35	0,25	0,22

# 5. Munkagépek, munkaeszközök

