

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
DIPLOMATERVEZÉS 2010
ÉPÍTÉSKIVITELEZÉSI TANSZÉK

ÉPÍTÉSKIVITELEZÉSI TANULMÁNY

LOVAS ANNA

PALÁNTAHÁZ
TEHETSÉGGKUTATÓ KÖZPONT
GYŐR



TARTALOMJEGYZÉK:

1. Általános építészeti ismertetés
2. Beruházás körülményei
 - i. A beruházás szervezeti felépítése, a beruházási folyamatban résztvevők felsorolása, azok szerepe
 - ii. A beruházás célja, főbb paraméterei, építési igények ismertetése
 - iii. Az anyagi feltételek biztosításának háttere
 - iv. A teljes folyamat lebonyolításának módja, a beruházási folyamat logikai hálója
3. Jellemző technológiai folyamatokra és beépítendő szerkezetekre vonatkozó utasítások, műszaki specifikációk
4. Építési helyszín organizációja (melléklet térbeli organizációs tervlap)
5. Az épület költségbecslése
6. Az építés időbeli ütemezése, hálóterv a teljes folyamatra (melléklet térbeli organizációs tervlap)



1. ÁLTALÁNOS ÉPÍTÉSZETI ISMERTETÉS

„Minden gyermek zseninek születik, de hogy azzá lesz-e az függ a körülményektől is”

Gyermekeink boldogsága nagyban függhet attól, hogy időben észreveszik miben tehetséges, mi az a tevékenység, amiben felnőttként ki tud teljesedni. Mai rohanó és teljesítmény orientált világunkban sajnos a szülőknek egyre kevesebb lehetőségük van arra, hogy alaposan figyeljék a gyermekeiket.

Szerencsésnek mondható, aki segítség nélkül felfedezi magában azt a tevékenységet melyben felnőttként boldog kiegyensúlyozott életet tud élni. Ritka helyzet, mert általában a kamaszok még pályaválasztás kapujában sem tudják, mit kezdjenek az életükkel.

Magyarország jómódú és a társadalmunk jövőjében bízó emberek csoportja létrehozta a Palánta Zártkörű Részvénytársaságot, ahhoz hogy megvalósíthassák nagyratörő terveiket, melynek első lépése a Tehetségkutató Központ épületének megépítése és majdani üzemeltetése.

Terveik szerint ebben az épületben lehetőséget biztosítanak mindenkinek arra, hogy megtalálhassa a magában rejtőző tehetséget és felkészítsék álmai megvalósításához Környezet, adottságok

A tervezési terület Győrben a történelmi Belváros és a zöldövezet találkozásánál, a Püspökvártól 400 méterre, közvetlenül a Mosoni Duna partján található. Győr Közép-Európa egyik fontos fő útja mellett fekszik, két világváros, Bécs és Budapest között, pontosan félúton. Európa népeinek szakadatlan áramlása a város központjától délre, a széles Szent István úton folyik.

Az országúttal párhuzamos a Bécset Budapesttel összekötő vasútvonal is; a Kelet- és Nyugat-Európát összekötő vasút szerelvényein évente több százezer ember robog el a város mellett.

Magát a várost mégis viszonylag kevesen ismerik. A gépkocsin átutazók elől magas házak sora takarja el a történelmi belváros látványát. Legtöbbször nem is tudják, legfeljebb csak sejtik, hogy a nagyvárosi épületek mögött kedves kisváros rejtőzködik. Több száz éves utcák és terek bújnak meg itt; a patinás öreg házak, pompás paloták és templomok. E városban emberemlékezet óta létező városi élet zajlik: kultúra, ipar és gazdag kereskedelem teszi vonzóvá a települést.

A város mai lakói ismerik értékeit és egyre többen tesznek azért, hogy a település gazdagodjon, szépüljön. Az épületegyüttes a város minden pontjáról jól megközelíthető. Gyalogosan is pár perc alatt elérhetőek a hivatalok és a belváros üzletei, valamint a termálfürdő, az uszoda és az Aranypart. Pár perc sétával elérhetjük a Tanítóképző Iskola, Széchenyi Egyetem és több Általános és Középiskola intézményét. A beruházástól 200 m-re a 14-es híd másik oldalán 2006-ban épült fel az Árkád bevásárló és szórakoztató központ, amellyel a Széchenyi híd alatt, a forgalmat kikerülő, közvetlen gyalogos és közúti kapcsolat van. A telek sík, ezáltal csodálatos vízparti panorámára öleli körbe az új épületet. 2005-ben készített és elfogadott vázlaterv idején, a telken egy használaton kívüli magtár helyezkedett el, uralva és iparivá silányítva Győr belváros környezetét. Az új kapocs megépítéséhez lebontásra kerül a teljes ipari létesítmény minden kiszolgálóegységével együtt.

A folyóig kinyúló és szegetlenül álló városszövet igényelte a terület rehabilitációját. Élettelen vagy haldokló barnazonába vesző rakparti sétánykezdemenyek szerves egységgé olvasztása és felélesztése is a része a tervnek. A projekt megvalósulásával elérhető és kívánatos építészeti, környezeti szintre emelhető ez a városnegyed. Gyakorlatilag egy aktív pihenő zóna jöhet létre, összekapcsolva a már meglévő de nem funkcionáló nyugati oldalt a Dunakapu térig és tovább a romantikus csónakházakig az újonnan beépülő keleti volt RÁBA iparteleppel. A sétány fontos elemként került be a tervezett épületbe és köréje. A környezeti hatások vizsgálata alátámasztja, hogy a program zavartalanul megvalósulhasson és méltó környezetben épületté alakulva működhessen.

Tömegalakítás

A geometriai egyszerűségű funkcionként tagolt hasábokat a fő közlekedő tömege fogja össze egy harmonikus épületegyüttesé. A határoló felületek egyenesek, mindenhol az egybefüggő síkok jellemzik a Palántaházat. A különböző léptékű tereket magukba foglaló épülettömegek jól elkülönülnek egymástól, összképében homogén részleteiben tagolt arculatot mutatva.

Anyaghasználat

Az épület szerkezeti kialakításánál és a felületképző anyagok kiválasztásánál törekedtünk az időtállóságra, a könnyedségre és a gazdaságos üzemeltetés lehetőségére. Minden betervezett matéria magas minőségű, tükrözve a ház szolgáltatási színvonalát.



2. A BERUHÁZÁS KÖRÜLMÉNYEI

2.1. A BERUHÁZÁS SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE, FOLYAMATBAN RÉSZTVEVŐK FELSOROLÁSA, AZOK SZEREPE

Építető, jelen esetben a Palánta Zrt. szerepe:

- A megvalósítani kívánt befektetés megfogalmazása, határértékek megszabása
- Dönt a beruházás kezdeményezéséről
- Tervező kiválasztása meghívásos pályázat útján. Szerződéskötés a tervezővel, aki a program kialakításától kezdve részt vesz a folyamatban.
- Megvalósíthatósági tanulmány készíttetése szakértő cégek bevonásával, egyeztetése a települési önkormányzattal.
- Pályázati anyag készíttetése Európai Unió pénzügyi támogatás megszerzésére.
- Elvi építési engedélyezési terv elkészíttetése és az elvi építési engedély beszerzése.
- Engedélyezési terv készíttetése, és az építési engedély beszerzése.
- Finanszírozási megállapodás a bankkal.
- Generálkivitelező kiválasztása ajánlatkérési dokumentáció alapján.
- Műszaki ellenőr kiválasztása.
- Szerződéskötés a nyertes kivitelezővel.
- Szerződéskötés a kiválasztott műszaki ellenőrrel.
- Kivitelezés követése.
- Részt vesz vagy képviselteti magát (management) a próbaüzemeken és a kész épületrészek átadás-átvételén (Műszaki ellenőr bevonásával).
- Teljesítmény igazolása (sikeres próbaüzem után).
- Használatbavételi engedély, nyilatkozatok, bizonylatok megszerzése, üzemeltetés.
- Két évre 5%-nyi beruházási költséget visszatart a garanciális javítások elvégzésének biztosítékeként.
- Viseli a létesítmény fenntartásának terheit, húzza hasznait, esetleges fejlesztésekről dönt, vagy eladja, és ebből profitál.

Projekt management szerepe:

- Az építési terület igénybeviteléhez jogi, műszaki és pénzügyi feltételek feltárása, engedélyek beszerzése.
- Projektben résztvevők tevékenységének ellenőrzése, a szerződés teljesítésének elbírálása.
- Műszakilag célszerű, piackutatással is alátámasztott kapacitási adatok meghatározása.
- A beruházási és üzemeltetési költségtényezők meghatározása.
- A megvalósítás szervezési kérdéseinek vizsgálata.
- Az építetővel szerződéses viszonyban állnak.

A tervező szerepe:

- Megbízás elnyerése, szerződéskötés az építtetővel.
- Megvalósíthatósági tanulmány készítésében való részvétel
- Vázlatterv elkészítése
- Szakági tervezők bevonása, akik a generáltervezővel szerződéses viszonyban vannak.
- Elvi építési engedélyezési terv elkészítése
- Engedélyezési terv készítése
- A Kivitelező kiválasztásához szükséges dokumentáció összeállítása
- Kiviteli terv elkészítése
- Tervezői művezetés a kivitelezés során
- Részvétel a műszaki átadás-átvételi eljárásban
- Részvétel a próbaüzemben, a felmerülő kérdésekben állásfoglalás, kiegészítő tervezői megoldások kidolgozása

Műszaki ellenőr szerepe:

- A kivitelezési folyamat állandó követése a szerződésnek megfelelő kivitelezés érdekében.
- Az eltakarásra kerülő szerkezetek ellenőrzése
- A beépítésre kerülő gépek, anyagok és berendezések beépítésénél, átvételénél való közreműködés
- A garanciális és szavatossági ügyek intézése
- A műszaki ellenőr feladatait a megbízási szerződésben egyértelműen meg kell fogalmazni.

A generálkivitelező szerepe:

- A nyertes ajánlattevő, az építési és technológiai munkák teljes körű elvégzésére illetve elvégeztetésére vállal kötelezettséget.
- A generálkivitelező feladatkörébe tartozik:
 - felvonulási munkák:
 - munkaterület lekerítése
 - trafó és mérőhelyek kiépítése
 - felvonulási épületek elhelyezése
 - ideiglenes utak kiépítése
 - mélyépítési munkák:
 - földkiemelés
 - alapozási munkák
 - alépítmények
 - közműépítési munkák és járulékos munkálatai
 - magasépítési munkák:
 - teherhordó szerkezetek
 - térelhatároló és elválasztó szerkezetek
 - burkolási és felületképzési munkák
 - belsőépítészeti munkák
 - nyílászáró szerkezetek beépítése, valamint ezek járulékos munkái
 - épületgépészeti munkák:
 - víz-, gáz-, és csatornaszerelés
 - felvonók építése

- központi fűtés szerelése
- elektromos szerelvények
- épületszerelési és szerelvényezési munkák és ezek járulékos munkái
- levonulási és utómunkálatok:
- takarítás, kertrendezés, parkosítás
- próbaüzem, beüzemelés
- átadás, levonulás
- Szerződéskötés: generálkivitelező esetén az építtetővel, alvállalkozó esetén a generálkivitelezővel (a generálkivitelező feladata a megvalósításban közreműködő alvállalkozók, szállítók, szolgáltatók kiválasztása és szerződéskötés közvetlen ajánlatkérés útján.
- Kivitelezési munkák elvégzése a szerződésben foglaltaknak megfelelően
- Próbaüzem - szükség szerinti kiegészítő munkák elvégzése
- Készre jelentés az Építtető felé
- Műszaki átadás-átvételi eljárás során a létesítmények átadása az Építtető részére, átadási dokumentáció és egyéb szükséges dokumentumok átnyújtása a megrendelőnek.
- Garanciális kötelezettség teljesítése

Alvállalkozók szerepe:

- A generálkivitelező által kiválasztott cégek illetve vállalkozók, a fővállalkozóval kötött szerződésben foglaltak szerinti munkafolyamatokat végzik el.

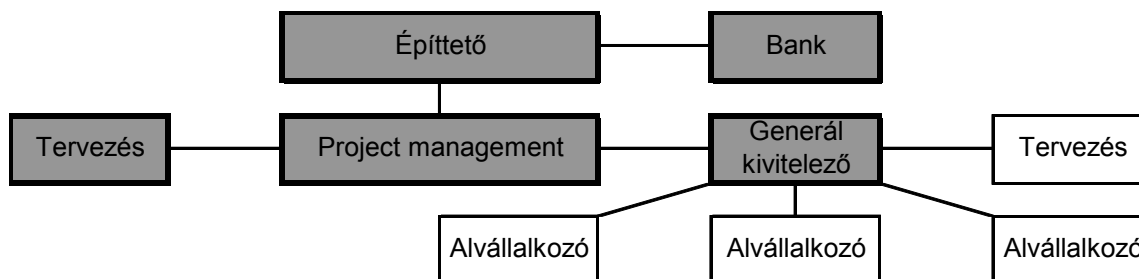
Finanszírozó szervezet szerepe:

- Az épület elkészítésének költségeit az építtető részben saját pénzből, részben banki kölcsönből fedezi.

A hatóságok szerepe:

- A hatóságok szerepe részben a velük való egyeztetésekben, de döntően az egyes tervfázisok jóváhagyásánál érvényesül.
- Az első ilyen tervfázis a részletes rendezési terv (RRT).
- A második tervfázis, amellyel a hatóságok foglalkoznak, az építési engedélyezési terv. Az építési engedély a következő hatóságok határozataira építve adható ki:
 - ÁNTSZ
Vizsgálja, hogy az egészségügyi előírásoknak megfelelnek-e az alkalmazott technológiák, ill. helyesen alkalmazták-e őket.
 - Tűzoltóság
Az épület tűzveszélyességi osztályának megfelel-e az alaprajzi kialakítás, a szerkezetek megfelelnek-e az előírt tűzállósági fokozatnak, egyéb biztonsági intézkedések (az épület tűz esetén való megközelíthetősége, annak kiürítése, füstérzékelő berendezések, tűzoltó-felszerelések elhelyezése, stb.)
 - Környezetvédelmi Hatóság
Állást foglal a környezeti hatások és a zajszint követelményeiben.
- Közművállalatok nyilatkozatait (víz, villany, gáz, csatorna, telefon stb.).
- Győr Önkormányzata
Biztosítja a beruházáshoz a telket és segíti a folyamatokat.

A beruházás szereplőinek kapcsolata



Az építető elvárja, hogy a kivitelezés a terveknek megfelelően, a műszaki leírásban leírtak szerint készüljön, az elvégzett munkák a szerződésben meghatározott minőségi követelményeknek megfeleljenek. A kivitelező köteles a szerződésben vállalt határidőt betartani. A fővállalkozó feladata az alkalmazott technológiák meghatározása, a kiviteli tervek elkészítése illetve elkészíttetése, az építető megbízottjával való folyamatos egyeztetés mellett. A vállalkozó feladata a komplex kivitelezés, a telek átvételétől a létesítmény átvételéig, illetve átadásáig.

2.2. A BERUHÁZÁS CÉLJA, FŐBB PARAMÉTEREI, ÉPÍTÉSI IGÉNYEK ISMERTETÉSE

- A beruházás célja: új épület építése
- Főbb

Funkció:	Tehetségkutató központ	paraméterei:
Helyrajzi szám:	01121	
Telek területe:	10397 m ²	
Bruttó beépített alapterület:	3812 m ²	
Bruttó beépített alapterület:	2403 m ²	
Bruttó szintterületi mutató:	0,33	
Beépítettség %:	15,8 %	
Zöldterületi mutató:	65 %	
Építménymagasság:	11,3 m	
Övezeti besorolás:	VT30/S/55/30-/360/11-//010	
Szintszám:	földszint+emelet+tetőterasz (3)	
- Korszerű, nem csak szezonális igényeket kielégíteni képes tehetségkutató központ létesítése

2.3. AZ ANYAGI FELTÉTELEK BIZTOSÍTÁSÁNAK HÁTTERE

Az Építetők és a Management versenytárgyalás útján döntenek el, hogy mely szervezet kap megbízást a kivitelezésre. A választott versenyeztetési eljárás: nyílt, egyfordulós verseny. Az ajánlattevők pénzügyi és gazdasági alkalmasságának igazolására kért adatok a következők:

- Pénzügyi és gazdasági igazolások
- Pénzintézetől származó nyilatkozat az ajánlattevő fizetőképességének megállapítására, az alábbi tartalommal:
 - mióta vezeti a gazdálkodó szerv bankszámláját
 - a gazdálkodó szerv fizetési kötelezettségeinek pontosan eleget tesz-e
 - az aláírásra jogosult személyek részéről az aláírási címpéldányok másolata

- ajánlattevő nyilatkozat
- hatósági igazolás arról, hogy az ajánlattevőnek nincs egy évnél régebben lejárt adó-, vám-, illeték-, és társadalombiztosítási járulék tartozása, valamint az elkülönített pénzalapokkal szemben fennálló tartozása.
- Az épület elkészítésének költségeit az Építető részben saját pénzből, részben banki kölcsönből fedezi.
- Kifizetés módja:
 - Banki átutalás
 - Készpénzfizetés
 - Más, megegyezés szerinti
- Számlázás:
 - Az elvégzett teljesítményekről valamennyi helyszíni felvételt közösen kell elvégezni. A helyszíni felvételekről készített jegyzőkönyvet a megrendelő megbízottjának kell igazolni és a számlához mellékelni.
 - A munkák kivitelezése alatt a vállalkozó a vállalkozási szerződésben foglaltak szerint nyújthat be részszámlát.
 - A végszámla akkor nyújtható be, ha az elszámolt teljesítményekkel kapcsolatos hiánypótlásokat, hibajavításokat, felmerült pót- és többletmunkát és a próbaüzemeléseket is elvégezték, valamint a műszaki átadás- átvételi eljárás sikeresen befejeződött.
- Az elszámolás módja, biztosítékok:
 - Az elszámolás az elkészült munka függvényében, az alábbiak szerint történik:
 - az alépitmények elkészülte után az ajánlati ár 10%- a
 - a szerkezetépítési munkák elkészülte után az ajánlati ár 20%- a
 - a befejező munkálatok elkészülte után az ajánlati ár 40%- a
 - a sikeres üzembe helyezés, átadás- átvétel után az ajánlati ár 20%- a
 - A megbízó minden munkaszakasz árából 5%- ot visszatart garanciális és garancián túli javításokra.
 - A határidő be nem tartása esetén a fővállalkozó napi 150. 000 Ft, azaz egyszázötven-ezer Ft kötbér köteles a megbízónak fizetni a törvényes kötbéren túl a munka befejezéséig.

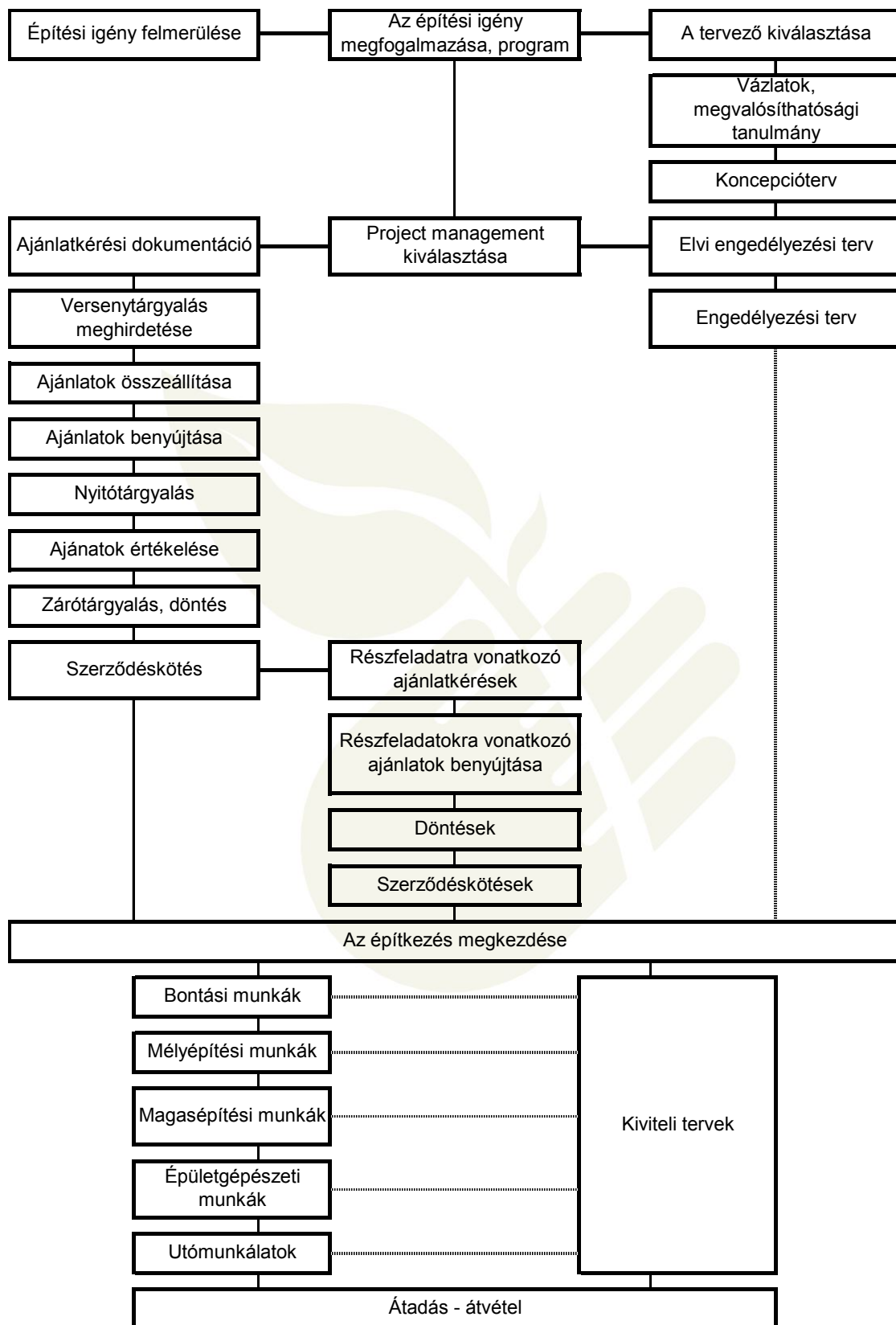
2.4. A TELJES FOLYAMAT LEBONYOLÍTÁSÁNAK MÓDJA, A BERUHÁZÁSI FOLYAMAT LOGIKAI HÁLÓJA

A beruházási folyamat az építési igény felmerülésétől a kulcsrakész átadás-átvételi eljárásig két fő szakaszból áll:

- Előkészítő fázis - pályáztatás
- Megvalósulás fázisa – kivitelezés

A beruházás folyamata:

- Kezdeményezés
- Elemzés
- A megvalósíthatóság feltételei
- A megvalósíthatóság feltételeinek biztosítása
- A kivitelező kiválasztása
- Kivitelezés-átadás
- Üzembe helyezés



3. JELLEMZŐ TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOKRA ÉS BEÉPÍTENDŐ SZERKEZETEKRE VONATKOZÓ UTASÍTÁSOK, MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓK

3.1. A kivitelezés megkezdésének feltételei

- Jogi feltételek
 - szerződés a megrendelő és a kivitelező között
 - jogerős építési engedély
 - közművek nyilatkozatai
 - hatósági engedélyek
 - kivitelezés megkezdésének bejelentése az önkormányzatnál
 - területfoglalási engedély beszerzése
- építési munka előkészítése, térbeli- és időbeli organizáció
- anyagbeszállítókkal és alvállalkozókkal szerződéskötés
- munkaterület átvétele

3.2. Az időbeli és térbeli organizációhoz figyelembevett szempontok

- Időbeli organizáció

A kivitelezés megkezdésére a tavasz kezdete a legalkalmasabb, mert a téli hónapok jeges-havas időjárása időnként akadályozhatja az építkezést kiszolgáló teherforgalmat. Másik költséghatékonysági szempont a téliesítés költségeinek megtakarítása. A tél sem a szerkezetépítésnek, sem a külső szakipari munkáknak nem kedvez.

Megtérülési mutatókat nem befolyásol a kivitelezési időszak kiválasztása, mivel Dobogókő az év minden szakában egyformán jelentős turisztikai célpont.

- Térbeli organizáció

Kiemelt szempont az építési terület határainak meghatározása úgy, hogy a szükségleteknek éppen megfeleljen, de minél kevesebb területet vegyen el az erdőtől, különös tekintettel a közterületektől.

Az épület miatt kivágandó fák számát a minimumra kell csökkenteni, a megmaradó fákat védőkalodával kell ellátni a kivitelezés idejére. A kivágott fák helyett újakat kell ültetni.

3.3. FELVONULÁS

A felvonulás során az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:

- Az épület organizációs tervének elkészítése
- A hatósági engedélyek beszerzése
- A szükséges behajtási, esetleg közterület-foglalási engedélyek beszerzése.
- Munkaterület átvétele
- Az építési terület lezárása kerítéssel közlekedéstechnikai illetve biztonsági okok miatt.
- az építési terület előkészítése (ideiglenes közműcsatlakozás)
- Az ideiglenes úthálózat kialakítása a területen belül.
- A felvonulási épületek elhelyezése. Biztosítani kell szociális létesítményeket, építésvezetői irodát és a szerszámok raktározását.
- Ki kell jelölni az anyagtárolásra szánt területek, a depóniák helyét.

Az előkészítés után az organizációs ütemtervnek megfelelően a felvonulás kivitelezése megkezdődik, mely magába foglalja az alábbiakat:

Közműbekötések:

- Elektromos áram csatlakoztatása
- Használati vízbekötés
- Csatorna bekötés
- Gázbekötés (a megfelelő közműengedélyek alapján)

Kerítésépítés:

- Az építési terület körbekerítése. (A körbekerítés célja vagyonvédelem biztonságtechnika egészségvédelem gépek üzemeltetésének védelme.)

mennyiség: 370 m
létszám: 18 munkás
idő: 2 nap

- A térvilágítás biztosítása a körbezárt területen (A térvilágításra biztonságtechnikai és láthatósági okok miatt van szükség, valamint a zavartalan munkavégzés érdekében.)

Segédüzemek kiépítése:

Sem betonacélüzem, sem betonüzem nem létesül. A betont mixerekkel hozzák, a betonacélt már a gyárban a kívánt méretre vágják és hajlítják.

Felvonulási épületek, raktárépületek telepítése

Az építkezés során folyamatosan élő emberi munka is jelen van, ennek megfelelően kell kialakítani:

- Műhelyeket
- Irodákat
- Öltöző
- Mosdó WC helyiségeket
- Raktárakat

A konténereknek a megfelelő közműellátását is biztosítani kell áram víz csatorna bekötés és szükség esetén gázellátás.

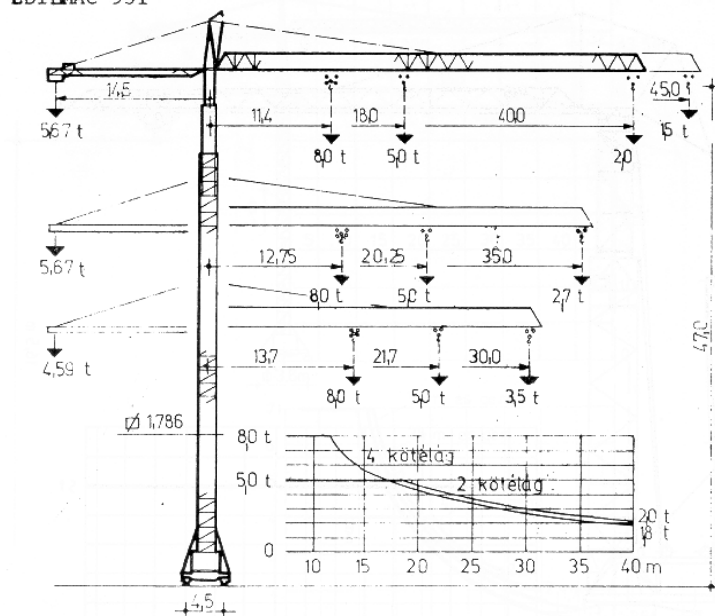
Az építkezés folyamán a létszám változik így a szociális létesítményeket az épületen egy időben dolgozó maximális létszámmra, kell méretezni.

12 konténer /4 öltöző, 5 tároló, 1 vizesblokk, 1 iroda, 1 porta/
létszám: 12 munkás
idő: 1 nap

Telepített gépek elhelyezése:

Tereprendezés elkészítése után kerül telepítésre a toronydaru 2 db EDILMAC 951

EDILMAC 951



Legnagyobb tehernyomaték	tm	90,00
Teherbírás	t	8,00
Beépített elektr. teljesítmény	kW	50,0
Darupálya nyomtáv	m	4,50
Darupálya középvonala és az építmény távolsága	m	3,30
Truckterhelés	t	56,00
Szereléshez szükséges sinhossz	m	12,00
Szerelési terület	m	65x14
Üzemi tömeg	t	83,67

3.4. FÖLDMUNKÁK

A tervezés előtt talajfeltárás és talajmechanikai szakvélemény készül, mely az alábbiakat tartalmazza:

- Talajmechanikai és hidrológiai adottságok
- Geotechnikai adottságok
- Környezet tanulmányozását (melyben kitér a talajvíz helyzetére ingadozására csúszásveszélyre a környező épületek alapozására)

Alapozási javaslatok:

- A részletes talajfeltárási és laboratóriumi vizsgálatok során kialakult adottságoknak megfelelően javaslatot tesz a legmegfelelőbb alapozási módokra figyelembe véve a műszaki és gazdaságossági szempontokat.
- A kivitelezés közben szükség van a földmunkák folyamatos ellenőrzésére, ha a talajmechanikai szakvéleménytől eltérő állapotot észlelnek új szakvélemény készítése szükséges. Ez az építés késlekedését okozhatja mely elkerülhető az alapos és mindenre kiterjedő talajfeltárással.

Kitűzés:

- A kivitelezés megkezdése előtt a Beruházó gondoskodik a telek és az épület jellegzetes pontjainak, főbb irányainak és a $\pm 0,00$ magassági pontjainak kitűzéséről.
- Ha a kitűzést a Kivitelező végzi, akkor a Beruházónak ellenőrizni kell és jóvá kell hagynia. A jellemző pontokat úgy kell kialakítani, hogy az építkezés alatt bármilyen kitűzési feladathoz felhasználhatók legyenek.
- A földmunkák szoros összefüggésben állnak az alaptest készítésével így azokat egymástól elkülöníteni nem lehet.

Földkiemelés (-1,00 m-ig):

- A föld kiemelését az egész telek területén vízszintes dúcolás nélkül végezzük -1,00 méter mélységig hidraulikus kotró segítségével.
- Felhasznált gépek:
 - LIEBHERR R900 markolótérfogat: 1.80 m³
 - LIEBHERR PR 732 B tolólapkapacitás: 4.95 m³
 - LIEBHERR hidraulikus markoló
 - RÁBA tehergépkocsi 7.5 m³

3.5. ALAPOZÁS, SZIGETELÉS

A leendő épület további részein a talajviszonyok, az épület szintszáma, alaprajzi tagozódása, ill. a talajvízállás a cölöpalapozást indokolják. A cölöpalapozás előregyártott vasbeton cölöpökkel készül, a rétegrendből adódóan hosszúságuk 5 méter, a homokos kavicsba minimum 2 méter mélyre kell leverni és vibrálni a megfelelő teherátadás biztosítása érdekében. A vasbetonoszlopokon álló épület alatt oszloponként egy 120/120 talpgerenda található, mely 4 cölöpöt fog össze.

Előregyártott vasbeton vert cölöpalap gerendarács összefogással

Betonminőség: -gerenda	C16-32KK
-cölöp	30NC8
Acélminőség:	B60.40

A cölöpveréshez szükséges gépek:

- önjáró cölöpverő és vibráló gép
- 10 méter emelőmagasságú autódaru
- cölöpszállító trailer
- cölöpverő hordozó uszály

Fejgerenda, fejtömb:

Cölöpöket visszavésik a fejgerenda és a fejtömbök alsó síkjáig. Elkészítik a fejgerenda zsaluzatát és vasalatát. Kibetonozás és pihentetés után eltávolítják a vasalatokat.

Fejgerenda elkészítéséhez szükséges gépek

- kanalas kotró
- pneumatikus betonvéső
- mobil betonpumpa
- betonszállító mixerkocsi
- tűvibrátor

Alapfal készítése:

A kitűskézett fejgerendára épül a teherhordó szerkezeteket fogadó alapfal. A zsaluzat és a beton vasalata itt is elkészül, ezután kibetonozzák a fogadó falat.

Alapfalhoz szükséges gépek:

- pneumatikus betonvéső
- mobil betonpumpa
- betonszállító mixerkocsi
- tűvibrátor

3.6. FELMENŐ SZERKEZETEK KÉSZÍTÉSE

A felmenő szerkezetek építése a pillérek és vasbeton falak zsaluzásával és vasszerelésével kezdődik. A földem építését csak a pillérek és a falak szilárdulása után lehet megkezdeni. A földem építésének menete zsaluzás vasszerelés (földemáttörések kirekesztése) betonozás utókezelés kiszaluzás.

A modern kis és nagy elemes zsaluzási módok lehetővé teszik, hogy igen kis helyigénnyel (tárolási, viszonylag gyorsan szerkezetkész állapotba lehessen hozni az épületet. Hazánkban megtalálható cégek is olyan komplett zsaluzási rendszereket kínálnak melyek bármilyen alaprajzi kialakítás felvételére alkalmasak. Pl. Peri, Doka, Hünnebeck . A kistáblás zsaluzási módok a túlemelést is lehetővé teszik viszonylag gyors ki és bezsaluzhatóság újrafelhasználhatóság jellemzi őket.

Szerkezetépítésnél törekedni kell a megfelelő szakaszolásra és időbeli ütemezésre.

A megfelelő szakaszolással a használt zsalugarnitúra mennyiségének csökkentése érhető el.

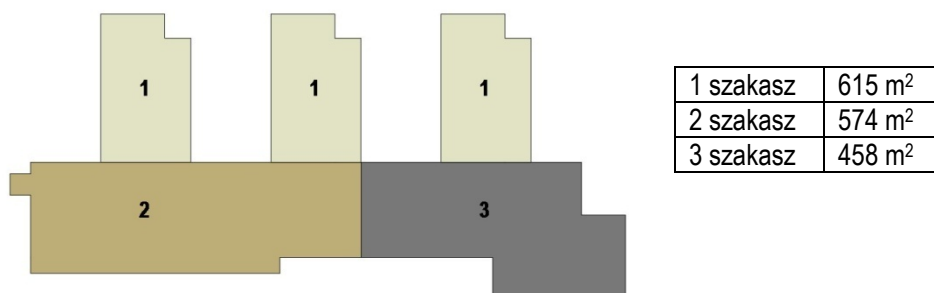
Külön ütemterv készítése szükséges a zsalugarnitúrák mozgatásáról a betonozási munkák üteméről.

Betonozás: az alkalmazott beton transzportbeton, ennek az alkalmazása az adott helyen gazdaságosabb. A transzportbeton ellátás mellett az építés helyszínén kisebb betonkeverési lehetőség biztosítandó I-170 típusú 170 literes 2.5m³/h teljesítményű betonkeverő üzembe állításával. A beton helyszíni szállítása a betonkeverőtől a zsaluzatig illetve a munkagödrökig Schwing típusú betonszivattyúval történik. A beton bedolgozását és tömörítését rúd vibrátorral végzik.

Az ütemezési tervben szerepeltetni, kell:

- a használt zsaluzási rendszer elemmennyiségét
- a szükséges betonjellemzőket (kiszaluzhatóság szilárdságnövelő alkalmazása)
- A mozgatott zsalugarnitúrák helyzetének, mozgásának irányát, ütemezésének idejét
- A zsaluk utókezelését, tisztítását
- Az ütemezés időrendjét a kritikus pontok jelölésével
- A szükséges betonmennyiségek szállításának időbeli ütemezését
- A zsaluzó anyag tárolását, mozgatási segédeszközeit az organizációs tervnek megfelelően

A vasbeton vázszerkezet építését szintenként és dilatációs egységeként lehet szakaszolni. A megfelelő zsaluzási sorrend megválasztásával kisebb mennyiségű zsalutábla szükséges. Szakaszolni lehet



A falzsaluzat Meva Mamut nagytáblás, míg a pillérzsaluzat Meva Vario elemekkel készül.

Felhasznált gépek:

- betonszivattyú
- RÁBA mixer

3.7. TETŐSZIGETELÉS

3.7.1. Intenzív növényzettel telepített födém

Az előadóterem és a sétány felett növényzettel telepített intenzív zöldtető, valamint járható terasztető készül.

A tető egyhéjú melegtetőként, belső vízelvezetéssel készül.

A kertészeti hasznosítási jelleg miatt a szigetelés védelmét a fordított rétegrend megbízhatóbban oldja meg.

Az előírás szerinti 2 % felületi lejtést simított, egyenletesre lehúzott, kavicsfészkektől és kiálló kavicszemcséktől mentes kavicsbeton adja. A lejtést adó réteg felületén, valamint a szigetelendő függőleges felületeken oldószeres bitumenmáz kellőszítés készül, általános felületen 0,3 kg/m² anyagfelhasználással. A csapadékvíz elleni szigetelést 2 réteg teljes felületen lángolvasztással rögzített bitumenes vastaglemez szigetelés biztosítja, azzal a kikötéssel, hogy a bitumenes szigetelés záró rétege a 4 éves FLL vizsgálat szerint „gyökérálló” minősítésű. Ennek alkalmazása a teljes felületen célszerű, mert a burkolt felületek határa bizonytalan, illetve a gyökérzet ez alá is bejuthat.

A tető belső vízelvezetéssel készül, HL 62 H típusú, gravitációs rendszerű víznyelőket kell elhelyezni a szigetelési tervek alapján.

Az egytölcséres víznyelők bitumenes lemez gallérozásához a csapadékvíz elleni szigetelés mindkét rétege teljes felületen lángolvasztással rögzítendő. A víznyelő a monolit vasbeton födémbe kirekesztett 20*20 cm méretű áttörésben helyezhető el. A víznyelőket típus szerinti lombkosárral és a tisztítást lehetővé tevő APP újrahasznosított műanyag kontrollaknával kell ellátni.

A burkolat ágyazataként és a tetőfelületek szivárgórétegeként legalább 3 cm rétegvastagságú ϕ 2-15 mm szemmegoszlású éles bazalt közúzalék szivárgóréteg terítendő.

A zöldtető víztározó-, szivárgó rétege 10 cm vastag agyagkavics terítés.

A falcsatlakozások és attika falak mentén a hajlatok kialakítása 30 cm-enként, mechanikai rögzítéssel rögzített, ásványi szál asztalélem beépítésével történhet.

A hajlaték mérete a burkolati rétegek kis vastagsága miatt csak 5*5 cm méretű. A hajlatékkal együtt az alsó réteg szigetelő lemez mechanikai rögzítése is szükséges. A falszegélyezést külön lemezekből kell kialakítani, a toldásokat az ék ferde felületén kell kiképezni.

A falcsatlakozások mentén a szigetelés felvezetési magassága a csatlakozó burkolat felső síkjától számítva legalább 30 cm. A homlokzatburkolatok kiváltó elemei a lábazatszigetelést nem szűrhatják át. A monolit vasbeton falszerkezeteket a függőleges falszigetelés és a lábazatszigetelés készítése előtt kb. 0,5 cm felületkiegyenlítő vakolattal kell ellátni. A függőleges fal, illetve lábazatszigetelés anyaga a vízszintes felületen lévővel megegyező anyagú 2 réteg bitumenes vastaglemez, teljes felületen lángolvasztással ragasztva.

A függőleges felületek hőszigetelése 5 cm lépcsős ütközőhézagú, extrudált polisztirolhab (ROOFMATE SL 50), foltonként adhéziós bitumenragasztóval a csapadékvíz elleni szigeteléshez ragasztva, a burkolati szint felett 30 cm magasságban dübellel rögzítve.

A zöldfelületek és lábazatok határán körben 30 cm széles sávban 16/32 mm szemnagyságú mosott kavicságyat kell elhelyezni.

3.7.2. Nem járható lapostető

A födém csapadékvíz elleni szigeteléséhez csatlakozó függőleges fal, ill. lábazatszigetelések anyaga a vízszintes felületen lévővel megegyezően 2 réteg modifikált bitumenes vastaglemez, teljes felületen lángolvasztással ragasztva.

A falcsatlakozások mentén a hajlatok kialakítása a korrekt sarokképzés érdekében csak legalább 10 cm átlóméretű ásványi szál asztalélem beépítésével történhet. A falszegélyezést külön lemezekből kell kialakítani, a toldásokat az ékelem ferde felületén kell kiképezni.

A lábazatszigeteléseket a felső élük mentén a függőleges felületen mechanikai rögzítéssel kell lecsúszás ellen biztosítani.

A lecsúszás elleni vonalmenti mechanikai rögzítés falcsatlakozásoknál 3 x 30 mm méretű horganyzott acél sín a falszerkezethez legfeljebb 20 cm-ként beütőékkal rögzítve, felső éle mentén tartósan rugalmas bitumen kitt tömítéssel. Az attikacsatlakozások mentén a szigetelés felső rétegét az attikafal tetejére ki kell hajtani, külön lecsúszás elleni megfogás nem készül, a mechanikai rögzítést az attikalefedés szerkezetének rögzítései adják.

A falcsatlakozásoknál a szigetelés felvezetési magassága a csatlakozó burkolati rétegek felső síkjától számítva legalább 30 cm.

3.8. HOMLOKAZTKÉPZÉS

3.8.1. Külső nyílászárók elhelyezése

Az épület külső nyílászáróinak anyaga egységesen alumíniumból készülnek.

Függönyfalak

A sétányt körülölelve függönyfal épül külső látszó bordákkal Schüco FW50, RS-65 típusú profilrendszerrel, Luxguard SN 63 napvédő üveggel.

Az FW-50 típusú alumínium profilok mindössze 50 mm szélesek, könnyed, filigrán jelleget adva a három szintet átfogó szerkezetnek. A függőleges tartóelemek a földemekhez, három irányban állítható, speciális, a hőmérsékletváltozásból adódó méretváltozások kiküszöbölésére is alkalmas elemekkel rögzítettek. Ugyancsak e talp-, és fejszerkezetek segítségével oldható meg a beszereléskor felmerülő méreteltérések is.

Tetőfelülvilágítónál rendszer által kínált állítható szögű profillal, részben pedig az alapprofilok kombinációjával oldható meg.

Az ablakprofilok alkalmasak 4-52 mm vastag üvegtáblák rögzítéséhez. A tervben alkalmazott Luxguard SN 63 napvédő üveg rétegvastagsága összesen 26 mm (6 mm üveg-16 mm légrés-4 mm üveg). A szerkezet kedvező tulajdonságai közé tartozik, hogy 66% fényáteresztés mellett mindössze 34% az összenergia-átbocsátása. E jellemző elsősorban a tér szellőztetése, hőterhelése szempontjából játszik szerepet (további részletek a gépészeti műleírásban).

SCHÜCO FW 50

HŐHÍDMENTES ALUMÍNIUM-ÜVEG FÜGGÖNYFAL

A teherhordó profilok beltérbe kerülnek. Az osztóbordákat stancolják. Az osztóbordák csatlakozása a lizénákhoz pontos csatlakozóelemekkel történik.

A vízszintes osztóborda szigeteléstartó nútja ráta kar a lizénák (függőleges bordák) nútjára.

Valamennyi üvegtábla külső síkja - beleértve a nyitható elemek üvegtábláit - azonos szintre kerülnek. Az üvegtáblák, ill. tömör betételek szigetelése EPDM gumitömítéssel történik. Kültérbe egyrészes, mindkét üvegelt letakaró tömítés kerül. Az üvegtábla négy sarkában a lizéna csatornájában történik a Falc kiszellőztetése és a páranyomás elvezetés.

ROYAL S 65 Nyílászárók

Hőszigetelő ablakszerkezet lengőtömítéssel és tömítőprofillal tokra záródó szárny esetén.

Tokszélesség 65mm.

Vízszintes és függőleges profilok statikai méretezés szerinti legnagyobb vastagsága 140mm lehet.

A rendszer nyíló, bukó-nyíló, bukó, középen-felnyíló, billenő és forgó vasalatai, standard tokra záródó ablakok megfelelnek az SFI biztonsági osztály besorolásainak.

Lehetőség van a szerkezet külső és belső félprofiljának eltérő színű felületkezelésére.

A Royal S profil és vasalat rendszer valamennyi érvényben lévő és tervezett szabványnak és műszaki előírásnak megfelel.

A profil anyaga:

ALMgSi 0,5 F22, DIN 1748 és DIN 17615 szerint.

A hőhídmegszakító profil anyaga:

Polyamid 6.6 (PA) ha a porszórás a félprofilok összehengerlése után történik.

Polythermid (PT) ha a porszórás a félprofilok összehengerlése előtt történik.

Anód oxidáció:

DIN 17611 szerint.

Porszórás:

Épületszerkezetek porszórásának minőségét ellenőrző szövetség minőségi és vizsgálati rendelkezésinek megfelelően.

Szigetelések anyaga:

EPDM tömítés DIN 7863 szerint.

Vasalat anyaga:

Rozsdamentes acél, cink, alumínium, polyamid.

A fogadószerkezet a helyszínen összeszerelt acél tartószerkezet. Méretpontossága a Schüco szerkezetekhez igazodik. Kiosztása a kiviteli tervek szerinti. Ahhoz, hogy a szerelési munka akadálytalanul folyhasson, az épület homlokzatán biztosítani kell a munkaterületet, az anyagszállítás útvonalát, melyet tárolásra még ideiglenesen sem szabad igénybe venni. A munkafolyamatnál a minimális megvilágítása a területnek 50-100 lux. A villamos kisgépeknek biztosítani kell a megfelelő áramforrást. Az üvegfalszerelés közepesen nehéz fizikai munka, ezért a fűtést és szellőzést ennek megfelelően kell megoldani. A minimális hőmérséklet 14 °C, a maximális 29 °C.

Az üvegfalszerkezet Schüco típusú, bordás rendszerű. Mind az alumínium bordák, mind az üvegfalpanelek gyárilag csomagolt állapotban kerülnek a helyszínre. Tárolásuk felhasználásukig az udvaron történik, beemelésük daruval.

Anyagok:

- bordarendszer függőleges és vízszintes elemei
- üvegfalpanelek
- vasalatok
- hézagtakaró és lezáró szelvények
- profillemezhek
- tömítő és szigetelőanyagok
- csavarok
- popszegecsek
- gépolaj
- gépzsír

Munkaeszközök:

- Szerszámok:
 - csavarhúzó – villás és csillagkulcskészlet
 - kombinált fogó
 - csípőfogó
 - reszelő – alumínium reszelő
 - pontozó
 - fémfűrész
 - drótkefe
 - csillagfúrók
 - gépi menetfúrók
- Segédeszközök:
 - acél mérőszalag
 - acél vonalzó
 - tömlős vízmérték
 - függőőn
 - röpszinór
 - pillanatszorító
 - pánthúzó
 - kréta
 - szerelővas
 - satupad
 - keretes csőállvány
 - vizesvödör
 - törlerongy
- Gépek:
 - villamos kézi fúrógép
 - villamos ütvefúró
 - villamos kézi menetfúrógép
 - műanyagtárcsás darabológép
 - kézi villamos köszörűgép
 - popszegecshúzó
- Védőeszközök:
 - védőkesztyű
 - védősisak
 - gumi talpú bakancs
 - gumicsizma
 - lábszárvédő
 - bőrkötény
 - védőszemüveg
 - esőköpeny
- Kollektív védőeszközök:
 - tűzoltó készülék
 - lángmentesített anyagú ponyva
 - terelőkorlát
 - figyelmeztető táblák

Létszámösszetétel, időszükséglet:

Felület m²-ben: 721 m²

Normaérték: 8 m²/fő/műszak

Az építkezésen 4 fő épületlakatos és szerelő munkás, és 6 fő betanított segédmunkás dolgozik.

4 fő 32 m² / műszak

időszükséglet: $721/32=24,44$ azaz 25 munkanap

Munkamenet ismertetése:

Alumínium bordák kicsomagolása, tároló helyről szerelési helyre kell szállítani. Szét kell válogatni a kiosztási terv szerint. Ha szükséges az elemeket ki kell egyengetni. A kapcsolóelemeket a szerelési helyre kell szállítani. A kapcsolóelemek tartóelemét az acélbetétekhez kell csatlakoztatni. Ezután történik a függőleges lizénák beemelése. A lizénákat egymáshoz csatlakozó csomaggal kell illeszteni és csavarkötéssel rögzíteni. A lizénák három irányban történő beállítása ezután következik. A beállítás nagy méretpontosságot igényel, hogy az üvegpanelek elhelyezése gond nélkül mehessen. A panel és lizéna csatlakozáshoz a vízszintes és függőleges víz és légzáró tömítéseket el kell helyezni. A sarokfordulókat a külső és belső saroklizéna profil felszerelésével, a csatlakozásokat belső lezárásokat hézagtakaró szelvények alkalmazásával kell kialakítani.

Üvegfalszerelés technológiai sorrendje:

- homlokzat bemérése teodolittal
- kapcsolóelemek bemérése
- bordák kiosztása
- kapcsolóelemek elhelyezése
- függőleges bordák rögzítése
- háromirányú beállítás
- vízszintes bordák rögzítése
- tömítőelemek behelyezése
- panel elemek behelyezése
- sarokprofilok, belső hézagtakarók

Minőségi követelmények:

- kapcsolóelemek pontossága megfelelő legyen
- kapcsolóelemek korrózióvédelme megfelelő legyen
- a bordák és panelek vízszintesek legyenek
- a bordák és panelelemek egy síkban legyenek
- a hézagméretek megfeleljenek az előírtaknak
- tömítések, szigetelések folytonosságát ellenőrizni kell

Javíthatóság:

A kitört üvegpaneleket a csavarkötések oldásával lehet eltávolítani, és helyükre újakat behelyezni. Csere esetén a szigeteléseket ellenőrizni kell

3.8.2. Szerelt Resoplan építőelemekből épített homlokzatburkolat

A Resoplan többfunkciós építőlemez kültéri felhasználásra tartós időjárás elleni védelemmel.

- Tulajdonságai:
 - ÉMI minősítés
 - időjárásálló
 - savas esővel ellenálló képesség
 - fényálló
 - vízálló
 - korrózióálló
 - ütés- és törésálló
 - önhordó
 - azbesztmentes és környezetbarát
 - fagyálló
 - korhadás biztos
 - rázkódás biztos
 - könnyen feldolgozható és szerelhető
 - jó hajlítószilárdság
 - könnyű felületi súly

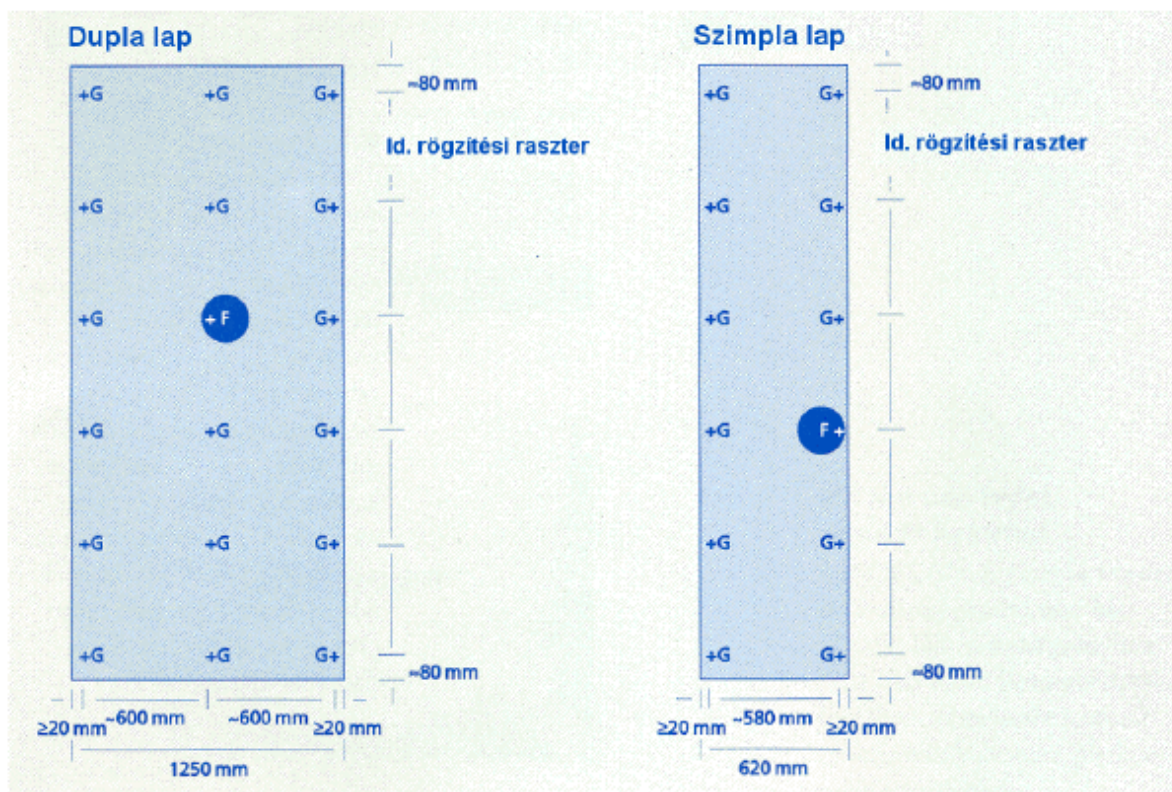
Két féle rögzítési módszert alkalmazunk. Mindkét rendszer hátszerkezete alumínium váz megfelelő kikötésekkel és osztási rendszerrel (kiviteli tervek szerint)

A Resoplan lapok hátszerkezete monolit vasbeton fal. Az épület homlokzati falára 15 cm vastag hidrofóbizált nem éghető közetgyapot ásványi szálal hőszigetelés kerül. A hőszigetelés elé 4 cm vastag kiszellőztetett légrés közbeiktatásával kerül az 1 cm vastag homlokzati burkolatpanel.

Vakszegecses rögzítés



A furatok kialakítása a lapokon



F = fix furat
G = kiegyenlítőfurat

A furat legkisebb távolsága a lap szélétől: 20 mm

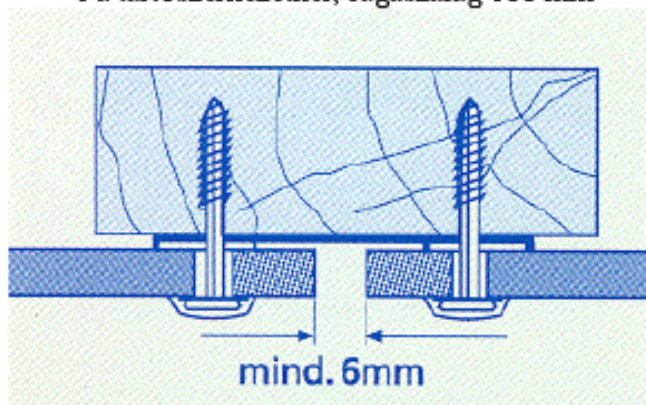
A furat legnagyobb távolsága alap szélétől: 100 mm 6 mm vastag lapnál
150 mm 8 mm " "
200 mm 10 mm " "

Rögzítési raszter:

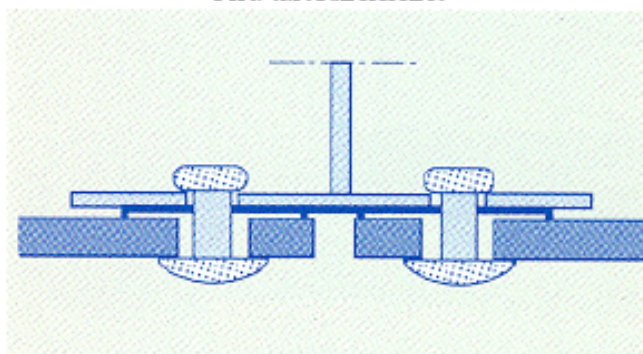
4 mm-es lapnál	max. 400 mm
6 mm-es "	max. 600 mm
8 mm-es "	max. 700 mm
10 mm-es "	max. 800 mm

Vertikálisfuga

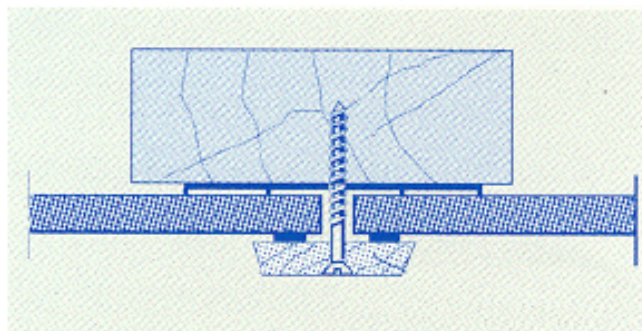
Fa tartószerkezetnél, fugaszalag 100 mm



Alu tartószerkezet

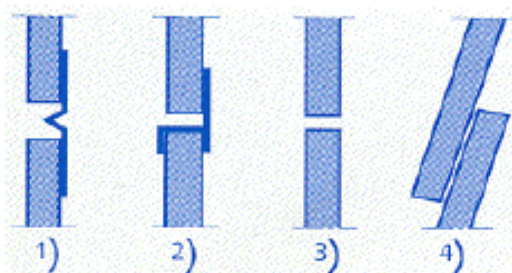


Fa tartószerkezet diszléccel

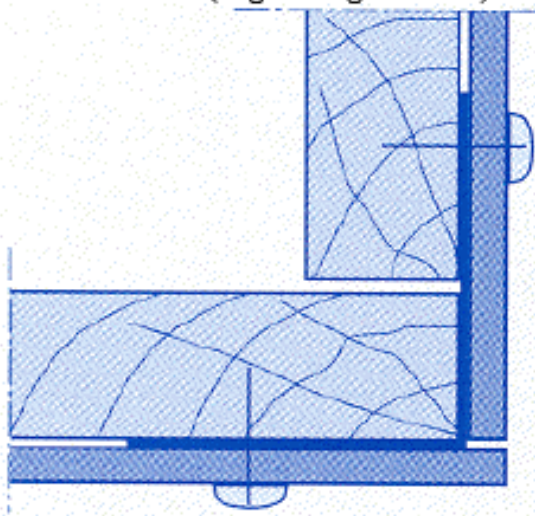


Horizontális fuga

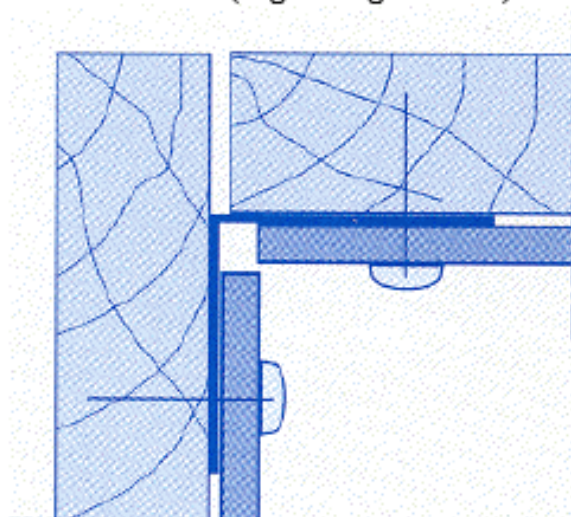
- 1) Bordázott fém fuga
- 2) Alu fugaprofil
- 3) Illesztett fuga min 6 mm-es réssel
- 4) Átlapoló palaszerű illesztés ,átlapolás min 35 mm



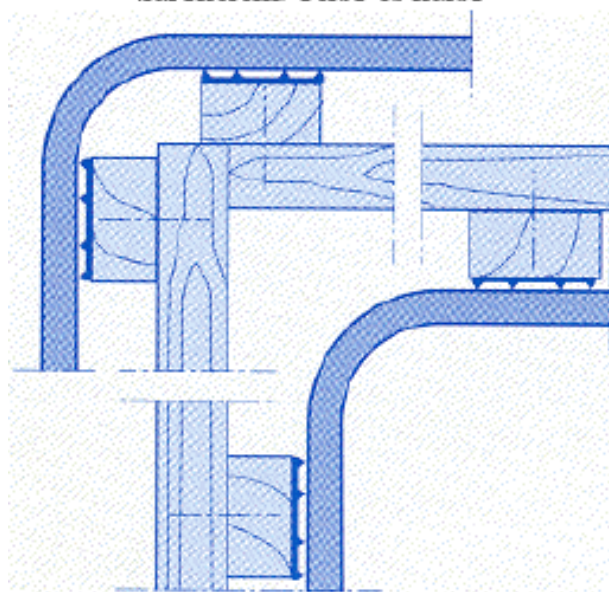
Külsősarok (fugaszalag 100 mm)



Belsősarok (fugaszalag 100 mm)



Sarokelem: belső és külső



Ragasztásos rögzítés

- Módszer előnyei:
 - Gazdaságos és gyors összeszerelés
 - egykomponensű használatra késztermék
 - ragasztás időjárás- és öregedésálló
 - egyenletes feszültségeloszlás
 - tökéletesen karbantartható homlokzat
- Ragasztó tömítőanyag:
 - Oldószermentes, erős tapadás
 - Tartósan rugalmas, extra stabil
 - 290 ml-es kartusban és 600 ml-es tasak
 - A KD 385 egy újszerű, speciális bázisú, átfesthető, egykomponensű tömítő- és ragasztóanyag kül- és beltéri használatra.
 - A KD 385 szinte szagtalan, mentes az izocianátoktól, szilikontól és az oldószerektől.
 - Speciális összetételének köszönhetően a KD 385-öt érzékeny felületeken is, mint pl. festett vagy bevonatos felületeken is alkalmazható, anélkül, hogy ezeket megtámadná.
 - A KD 385 a levegő páratartalmának felvételével alakul át, és kitűnik azzal, hogy bontott állapotban is hosszú ideig feldolgozható.
- Rögzítőszalag:
 - Kétoldalú ragasztószalag
 - A FIB 650 segítségével szolgál homlokzatburkolás esetén a lapok ragasztásánál, átmenetileg biztosítja a ragasztó-tömítőanyag megkötéséig a szükséges tapadást.
- Átlátszó alapozó:
 - Az MPT 506 az alumínium hordozószerkezetek, előkezelésére használandó.

A ragasztási munkálatok műhelyben vagy az építkezés helyén is történhetnek, azonban időjárástól és portól védve kell végezni. A tartószerkezet profiljai lehetőség szerint párhuzamosan és egy síkban fussanak, hogy biztosítsuk valamennyi profilon és a profil teljes hosszán is az egyenletes és feszültségmentes ragasztást. A ragasztandó darabok (a homlokzatlemezek és a tartószerkezet profiljai) hőmérséklete legalább 3°C-kal magasabb legyen, mint a levegő harmatpontja.

A levegő hőmérséklete a ragasztás során nem lehet kevesebb, mint +5°C és nem lehet több, mint +35°C. A levegő páratartalma a feldolgozásnál nem játszik szerepet. Az összeszerelés után a hőmérséklet még 5 órán keresztül nem lehet kevesebb, mint +5°C. A szerkezeti elemek hőmérsékletének a ragasztás utáni 24-48 órában nem szabad túllépni a +40°C-ot.

Az alumínium hordozóprofilok szélessége legalább 40 mm legyen (a burkolólapok mezőjébe eső profiloknál) és legalább 90 mm legyen (a fugák területén lévő profilokhoz, amelyeken 2 burkolólap van rögzítve). A hordozóprofil tiszta, száraz és zsírmentes legyen. A dobozt használat előtt jól rázzuk fel. Átlátszó Multi Alapozóval és egy tiszta, száraz, nem szőszölődő kendővel vagy papírral tisztítsuk meg az alumíniumot, utána 10 percig hagyjuk száradni. Ezután azonnal tovább lehet dolgozni.

A homlokzati lapokat MPT 506 átlátszó Multi Alapozóval megtisztítjuk, és egyidejűleg alapozzuk (időmegtakarítás). A dobozt használat előtt jól rázzuk fel. Átlátszó Multi Alapozóval és tiszta, nem szőszös kendővel vagy papírral tisztítsuk meg a homlokzatburkoló lapokat, utána 10 percig hagyjuk száradni. Ezután azonnal folytatható a munka. A 12 mm széles és 3 mm vastag FIB 650 rögzítő szalagot vigyük fel a megtisztított és lealapozott tartószerkezetre. Mindig figyeljünk arra, hogy a szalag a lap belső oldalán legyen. A védőfóliát csak azután húzzuk le, amikor a KD 385 Ragasztótömítőt teljesen felvittük.

A KD 385 Ragasztó-tömítőt speciálisan a különféle homlokzati burkolólapok ragasztására fejlesztették ki. A ragasztóanyag felvitelére feltétlenül a vele szállított kifolyócsövet használjuk.

A ragasztóhernyót 8 mm-es szélességben és 10 mm-es magasságban, és a ragasztócsíktól, valamint az alapszerkezet oldalsó szélétől legalább 5 mm-es távolságban vigyük fel. A ragasztóanyag teljes felvitele után és közvetlenül a lapok szerelése előtt el kell távolítani a védőfóliát a rögzítő szalagról.

Az előzőleg nagyon jól zsírtalanított lapokat a szükséges precizitással a tervezett helyükre tesszük. Enyhébb korrekció azonban még rövid ideig lehetséges.

A szerelés leegyszerűsítésére a ragasztandó lapokat tapadókorongos szállítóval beállított szintezőlécre vagy fugakeresztekre állítjuk, és így a tervezett helyen a ragasztóhernyóra helyezzük úgy, hogy egyelőre ne érintkezzenek a ragasztószalaggal.

Csak a tökéletes pozicionálás után nyomjuk oda nagyon jól a lapokat egyenletes nyomással, egészen a ragasztószalaggal való érintkezésig.

A ragasztóanyag szakítószilárdságából adódik a minimálisan szükséges ragasztási felület! Ha egy tasakból több mint 15 folyóméter ragasztóhernyót hozunk ki, akkor ez a ragasztási felület rovására megy, és ez a bizonyíthatóan kisebb ragasztási felület miatt (szakítószilárdság) a nagyobb kockázat irányába hat. Amikor cseréljük az alumínium tasakot, a már megtöltött kifolyócsövet mindig használjuk tovább.



3.9. BELSŐ SZAKIPARI MUNKÁK

A részletes ütemtervnek megfelelően, egymással jól összehangolt munkafolyamatok kialakítására kell törekedni. A tervezés mind időbeli mind térbeli ütemezése egyaránt fontos hogy az egymást követő és egymást keresztező munkafolyamatok megfelelő összhangban, funkcionális sorrendben kerüljenek kivitelezésre.

Az épületen felvonuló különböző szakipari munkáknak megfelelő raktárt feldolgozó üzemet és szociális helységeket kell biztosítani.

Szakipari munkák:

- Falazó kőműves munkák (Vakolatot nem igénylő építő elemes falak)
- Hőszigetelő munkák
- Homlokzati nyílászárók beépítése
- Szerelt válaszfalak beépítése
- Belső nyílászárók beépítése
- Aljzatképzés
- Belső falfelületek vakolása
- Felületképzések
- Építőelemes mennyezetburkolás
- Gépészeti elemek beépítése
- Hideg burkolás
- Meleg burkolás
- Bádogos munka
- Műköves munka
- Gázszerelés
- Villanyszerelés
- Fűtészszerelés
- Szellőzés
- Víz és csatornaszerelés
- Egyéb biztonságtechnikai és épület-felügyeleti rendszerek kiépítése

Az egyes szakipari munkáknak megfelelő különböző típusú és mennyiségű segédszerkezetek biztosítása elengedhetetlen az elvárt minőségű és meghatározott ütemben haladó munkavégzéshez.

A szakipari munkákról is külön ütemterv készül.

Fém sávós álmennyezet.

Az álmennyezet beégetett poliészterlakk bevonatú, lekerekített élű alumínium panelekből áll, melyeket a speciális tartóprofilokra egyszerűen rá lehet pattintani. Az egyes panelek speciális szerszámok nélkül is könnyen kivehetők és cserélhetők. A panelek a tartósíneken kihajtott „köröcskékre” pattinthatók. A rendszer nem gyúlékony és könnyen tisztítható. Ideálisan alkalmazható irodákban, kórházakban, éttermekben, vizes helyiségekben. A szerkezetbe típusvilágítási és speciális szerelvények is beépíthetők.

Jellemzők:

Panelek: 84 mm széles, 16 mm mély, 0,5 mm vastag, festett alumíniumból.

Szín: RAL 9010

Tartósínek: 62 mm széles, 29 mm mély, 0,95 mm vastag, festett alumínium tartószerkezet, a panelek rögzítéséhez körmök kialakításával. Típus raszter 100 mm (16 mm légrés szélességgel).

Süllyesztett illesztésű töltőprofilok: a 100 mm-es raszterben felrakott álmennyezet 16 mm szélességű réseinek kitöltésére alkalmazható, festett alumínium profil.

Függesztőrendszer: függesztő pálcával

Rendszer: Luxalon 84 R sávós álmennyezet

Csak korrozóvédelemmel ellátott elemekből kivitelezhető.

Kerámia fali csempe burkolatok

Mázás kerámia falcsempe burkolatok maximum 3 szín variálásával, kiviteli tervek szerint

I. osztályú csempe, repedés- és csorbulásmentes, zománcozott éllel

II. Méretek: 200*200 mm Termék: Marrazzi, vagy egyenértékű termék

A csempéket fektetés előtt le kell mérni, maximális tolerancia 0,5 mm. A rögzítés megfelelően elsimított cementtel, vagy speciális, gipszkartonra felhordott ragasztóval történik. Ahol a ragasztás különféle anyagokat, vagy különböző elemek közötti hézagokat takar, minimum 20 cm széles, cementrétegbe ágyazott acélháló erősítést kell alkalmazni. Hézagok csempék között maximum 3 mm szélesek, fugázás fehér cementtel történik. Függőleges hézagokat sarkokon szilikonnal kell tömíteni. Kiugró sarkok speciális, kiválasztott színű műanyag profilokkal alakítandók ki.

Faburkolatok

Körte színfurnérozott felületű, MDF, ill. rétegelt lemez panelek .50 % -ban 18 mm vastagságú MDF lemez panelek, 22 mm vtg. hátsó keretezéssel; 30*50 mm keresztmetszetű favázra rögzítve, 50 % -ban 40 mm vtg. Két oldalon 5 mm vtg rétegelt lemezzel borított keretszerkezet, barna üvegfátyol borítású Therwoolin hangelnyelő paplannal kitöltve, a homlokzati oldalon a rétegelt lemez cca. 50x50 mm-es négyzetes hálós osztásban 8x8 mm négyzetes perforációval készül. (Pl.:LOKATELLI)

A panelek kiosztása, építész tervek szerint történik. A paneleket 30*50 mm keresztmetszetű, csavarokkal és dűbelekkel falra szerelt fa tartóvázra kell rögzíteni. Panelek rögzítése favázhoz csavarozással történik. Panelek közötti nyílások 10 mm szélességű nyitott hézagok, szálciszolt rozsdamentes lemez borítású soroló betétekkel; ugyancsak rozsdamentes cca. 25x25x3 mm-es „L” profil szegélyezéssel; a kész felület körte színfurnérozással, minimum 1,5 mm vastagságban, speciális poliuretán lakkal felületkezelve (éleken is) cca. 35 % -os fényvisszaverésű félselyem fénnel készül.

Gres kőporcelán lapburkolatok

Préseléssel tömörített gres jellegű lapok, cementesztichre fektetve. Lábazat azonos anyagból és termékből.

Jellemzők:

Méretek: 20x200 mm →20x20 cm

Lábazat méretei: 10x200 →10x20 cm

Vastagság: 9 mm Súly: 20 kg/m²

Fizikai jellemzők:

Víznyelés: <0,5/-EN 99

Merőlegesség: max. ±0,6 % -EN 98

Hossz és szélesség: max. ±0,6 % - EN 98

Vastagság: max. $\pm 0,5\%$ - EN 98
Egyenesség: max. $\pm 0,5\%$ - EN 98
Hajlásellenállás: $> 27 \text{ N/mm}^2$ - EN 100
Kopásállóság: $> 205 \text{ N/mm}^3$ - EN 102
Keménység: $> 6 \text{ MOHS}$ - EN 101
Dilatációs egüttható: -90 (OK-1) - EN 103
Megfelelés az EN 104, EN 105, EN 202, DIN 51094 szabványoknak
A speciális csúszásgátló darabok a DIN 51097 szerint
Szín: gránithoz hasonló, a Tervező választása szerint. Különböző színek kombinálhatók a kiviteli terveknek megfelelően.

Termék: Fiandre, vagy egyenértékű termék

A lapokat tiszta, száraz, sima cementesztichre kell ragasztani. MSZ-3553,3568
A ragasztáshoz speciális flexibilis anyagot kell használni (MAPEI ADESIL P9).
A hézagkitöltés cement-műgyanta bázisú masszával (MAPEI ULTRACOLOR). A hézag minimális szélessége 3 mm. Szilikon alapú rugalmas tömítést kell alkalmazni a földem szélein, dilatációs hézagokban 8 m-ként (MAPEI MAPESIL AC). Az egyes helyiségekben felhasznált járólapok ugyanazon szállítmányból származnak és ugyanazon szállítói referenciával, és színárnyalattal rendelkeznek. A vágások egyenesek, a kerek lyukakat szabályosan kell kialakítani a lap átfúrásával. A fektetési alaprajzot úgy kell megtervezni, hogy a hézagok a falban és a padlóban egy vonalba essenek.

Tolerancia: 2 mm 2 m-es léccel alatt.

Lábazati burkolatok

Kőporcelán lábazati burkolatok

Lábazati burkolatok maximum 3 szín variálásával, 10 cm magasságban, kiviteli tervek szerint
A csempeket fektetés előtt le kell mérni, maximális tolerancia 0,5 mm. A rögzítés megfelelően elsimított cementtel, vagy speciális, gipszkartonra felhordott ragasztóval történik. Ahol a ragasztás különböző anyagokat, vagy különböző elemek közötti hézagokat takar, minimum 20 cm széles, cementrétegbe ágyazott acélháló erősítést kell alkalmazni. Hézagok csempek között maximum 3 mm szélesek, fugázás fehér cementtel történik. Függőleges hézagokat sarkokon szilikonnal kell tömíteni. Kiugró sarkok speciális, kiválasztott színű műanyag profilokkal alakítandók ki.

Fa lábazati burkolatok

Profilozott fenyőfa szegélyek festve.

- Méretek: Magasság: 70 mm
- Vastagság: 5 mm
- Hosszúság: 2,5 m

A szegélyeket falra csavarokkal és dübelekkel kell rögzíteni, 2 db/m, a kitöltés nem látszó masztix anyaggal történik.

3.10. LEVONULÁS, TEREPRENDEZÉS

Mind a külső, mind a belső kivitelezési munkálatok befejezésével, külön-külön is, az adott, többé már a helyszínen nem használt technológiákhoz, munkafolyamatokhoz tartozó felszerelések, esetlegesen felesleges anyagok, depóniák, amennyiben feleslegessé válik, a hozzájuk tartozó dolgozói személyzet konténereit, irodáit is, elszállításra kerülnek.

Külső befejező munkák

- Külső burkolat kialakítása (parkolók, járdák, utak)
- Külső reflektorok (nátriumlámpák) világítják meg a bemutatóterem reprezentatív acélszerkezetét, illetve az épület körüli közlekedőfelületeket.
- Parkosítás, takarítás
- Depóniák megszüntetése, megmaradt építőanyagok elszállítása
- Próbaüzem
- Átadás-átvétel

Az elvonulást követően takarításra kerül sor, a felhalmozott hulladékot elszállítják.

3.11. A KIVITELEZÉS EGYÉB FELTÉTELEI

Gondoskodni kell a biztonságos anyagtárolás szabályainak betartásáról, - tárolási magasság, anyagmozgatási sorrend, stb. - aknák, munkagödrök, süllyesztések elkerítéséről, valamint az éjszakai kivilágításáról; az építőipari gépek hatósugarának megfelelő terület biztonságos kialakításáról oly módon, hogy azok mozgási hatókörében más, illetéktelen tevékenység - közlekedés, anyagmozgatás, munkavégzés, stb. folytatható ne

Biztosítani kell, hogy üzemelő gépi berendezések közelében illetéktelen személyek ne tartózkodhassanak, valamint a gépek mozgó részei az előírt védőburkolattal, az elektromos- és egyéb gépek vezetékei - munkagépek, kompresszorok, stb. - ugyancsak az előírt, üzemképes biztonsági felszerelésekkel - biztosítékok, biztonsági szelepek, stb., - el legyenek látva.

Külön megvizsgálandó, hogy a gépek és a különböző daruk - a lehetséges legkedvezőtlenebb állásban se érinthessenek vagy közelíthessenek meg elektromos berendezések, vagy egyéb veszélyt jelentő objektumokat - épületrész, kémény -, ügyelni kell arra, hogy a berendezéseket csak a megfelelő képesítéssel rendelkező dolgozók kezeljék.

Gondoskodni kell a daruk esetleges vihar elleni kikötéséről és villámvédelméről.

Felelős személy tartozik a munkaállványok céljának megfelelő szerkezeti kialakítását, valamint a fel- és lejárók munkavédelmi szempontból biztonságos kiképzését ellenőrizni.

Biztosítani kell, hogy az építési teherfelvonókat illetéktelenül személyszállításra ne használják.

Minden olyan munkahelyen és munkafolyamatnál, amelynél bármely okból előfordulhat a munkát végző dolgozó rosszulléte, gondoskodni kell egy - a veszélyforrás körzetén kívül tartózkodó személyről, aki a szükséges segítséget időben biztosítani tudja (műtárgyak belsejében végzett munkák, tartályok belső mázolója, stb.).

A tervekben szereplő anyagminőségek megváltoztatása csak a tervező hozzájárulásával történhet. A szerkezeti szelvények átszámításához az építésvezető javaslata szerint a tervező hozzájárulása szükséges.

Hegesztést csak szakképzett dolgozó végezhet és az előírt szilárdságtani és egyéb vizsgálatok elvégzésének lehetőségét biztosítani kell. Az alkalmazott hegesztési eljárásnak megfelelően gondoskodni kell a tűzvédelmi, a légtechnikai, stb. előírások szigorú betartásáról.

Felhívjuk a kivitelező figyelmét a monolit szerkezetek kizsaluzási időpontjának szigorú betartására, különös tekintettel az alacsony hőmérsékletű napokra, mely esetben olyan munkanapokkal is kell számolni, amelyek a kötési időbe nem számíthatók be. Csak olyan fagyásgátlót, kötégysorsítót szabad felhasználni, mely a szilárdságot nem csökkenti.

A zsaluzatok alátámasztását csak biztonsági ékpárral szabad megépíteni. Kizsaluzáskor a biztonsági ékpárt kell először meglazítani, a zsaluzatot leeresztetni, majd 12 óra elteltével lehet a zsaluzatot elbontani.

Az előre gyártott szerkezetek elhelyezésénél ellenőrizni kell a terv szerinti megfelelő felfekvést.

Ellenőrizni kell a kitűzés helyességét és az elem méretét is. Gondoskodni kell a súlypont alatt alátámasztott szerkezetek oldalirányú ideiglenes kitámasztásáról.

A külpontosság elkerülése érdekében gondosan ellenőrizni kell a végleges vízszintes és magassági méreteket.

Tervtől eltérő nyílások, hornyok, áttörések csak a tervező előzetes hozzájárulásával alakíthatók ki.

Bontási munkákat csak független állványról szabad végezni.

Nyomatékosan felhívjuk a kivitelező figyelmét, hogy a már igen elterjedt tűzveszélyes és szerkezetre káros hatást gyakorló ragasztó és festékanyagok alkalmazásánál a megfelelő szellőztetést biztosítani kell, valamint - amennyiben szükséges - a dolgozót megfelelő védőfelszereléssel (védőálarc, védőszemüveggel, stb.) kell ellátni. Betartandók az előírt tűzvédelmi szabványok.

Szakipari és egyéb munkáknál esetleg alkalmazásra kerülő speciális rögzítő eljárásokat (pl. szögbelövés, stb.) csak az arra kiképzett és kezeléséből eredményesen levezsgázott dolgozó végezhet az alkalmazási engedélyben előírt biztonságtechnikai szabványok megtartása mellett.

Különösen felhívjuk a figyelmet a gázvezeték nyomáspróbáira, ahol oxigént vagy mérgező gázt alkalmazni tilos.

Gázberendezések próbaüzemét csak sikeres tömörségi próba után lehet elkezdni.

A gépészeti jellegű hegesztésekre, rögzítésekre (szögbelövés, stb.) jelen irat egyéb pontjaiban leírtak értelemszerűen érvényesek.

A gépészeti jellegű hegesztésekre, rögzítésekre (szögbelövés, stb.) jelen irat egyéb pontjaiban leírtak értelemszerűen érvényesek.

Nagyfeszültségű berendezéseken vagy annak közelében végzendő munkáknál betartandók a végleges villamos berendezésekre vonatkozó érvényben lévő villamos szabványok.

Kapcsolódó berendezésbe, aknába, tartályba és egyéb elzárt helyre szerelő egyedül nem léphet be és ott egyedül nem dolgozhat, csak kísérvél, aki esetleges baleset esetén segítséget tud nyújtani.

4. AZ ÉPÍTÉSI HELYI ORGANIZÁCIÓJA (tervlap)

5. AZ ÉPÜLET KÖLTSÉGBECSLÉSE

Az épület megvalósítását megdrágítják az átlagostól eltérő körülmények, ill. esetenként a speciális anyaghasználat:

- a nehéz alapozási körülmények
- földmugratások
- speciális homlokzatképzések
- álpadlók, kőburkolatok stb.

Az épület mutatószámai (alapterületek teraszokkal):

- Bruttó beépített terület:
Összesen 3812 m²

Költségbecslés felületi modell alapján

1. ÉPÜLETELEMEK:

310 Munkagödör
320 Alapfelület
330 Külső falfelület
340 Belső falfelület
350 Födémfelület(két szint közötti)
360 Tetőfelület
370 Beépített elemek
Gépészet
Külső létesítmények

2.EGYSÉGÁRAK SZÁMÍTÁSA

310 Munkagödör: földkiemelés	4500,-/m ³
320 Alapfelület:	
Alapozás (cölöpalap):	17972,-/m ³
Zsaluzat (hagy. zsalu):	2253,- Ft/e
Szerelőbeton (5 cm):	1243,-/m ²
Kavicsagyazat (10 cm):	1754,-/m ²
Vasalt aljzatbeton:	4048,-/m ²
Betonacél-szerelés:	3822,-/m ²
Vízszigetelés:	1495,-/m ²
Hőszigetelés:	1491,-/m ²
Technológiai szigetelés:	313,-/m ²
Aljzatbeton:	2491,-/m ²
Kő és lapburkolat:	5153,-/m ²
Összesen:	42035,-/m ²

Alapozás (cölöpalap):	17972,-/m ³
Zsaluzat (hagy. zsalu):	2253 Ft/e

Szerelőbeton (5 cm):	1243,-/m ²
Kavicsagyazat (10 cm):	1754,-/m ²
Vasalt aljzatbeton:	4048,-/m ²
Betonacél-szerelés:	3822,-/m ²
Vízszigetelés:	1495,-/m ²
Hőszigetelés:	1491,-/m ²
Technológiai szigetelés:	313,-/m ²
Aljzatbeton:	2491,-/m ²
Aljzatkiegyenlítés:	1520,-/m ²
Parketta:	10027,-/m ²
Összesen:	48429,-/m ²
Átlagos egységár:	45232,-/m ²

330 Külső falfelület:

1.típus:

Homlokzati állvány:	2400,-/m ²
Resoplan panelek:	20000,-/m ²
Légrés, hőszigetelés:	1967,-/m ²
Vasbeton fal :	21000,-/m ²
Glettelés és festés	2000.0-/ m ²
Összesen:	47367,-/m ²

2.típus:

Homlokzati állvány:	2400,-/m ²
Rheinzink nagyrombusz burkolat:	20000,-/m ²
Légrés, hőszigetelés:	1967,-/m ²
Vasbeton fal :	21000,-/m ²
Belső vakolat:	2201,-/m ²
Festés:	1148,-/m ²
Glettelés és festés	2000.0-/ m ²
Összesen:	38427,-/m ²

Külső nyílászárók:

Függönyfalak: 92432,-/m²
100000,- /m²

1. típus	2016 m ² x 47367,-	= 95.491.872,-
2. típus	410 m ² x 38427,-	= 157.550.070,-
Külső nyílászárók	488 m ² x 92432,-	= 41,586.481,-
Függönyfalak	721 m ² x 100000,-	= 72.100.000,-

Összesen: 3635 m² = 366.728.423,-

Átlagos (súlyozott) egységár: 100888,-/m²

Belső falfelület:

1.típus:

Festés:	762,-/m ²
Belső vakolat:	2201,-/m ²
Gipsz válaszfal:	4340,-/m ²
Belső vakolat:	2201,-/m ²
Festés:	762,-/m ²

Összesen:	10266,-/m ²
-----------	------------------------

2.típus:

Festés:	762,-/m ²
Építőlemez:	4275,-/m ²
Hangszigetelés:	533,-/m ²
Építőlemezfal:	4275,-/m ²
Festés:	762,-/m ²

Összesen:	10607,-/m ²
-----------	------------------------

Átlagos egységár: 10396,-/m²

350 Födémfelület:

1.típus:

Parketta + filc:	10027,-/m ²
Aljzatkiegyenlítő:	1520,-/m ²
Aljzatbeton:	2491,-/m ²
Technológiai szigetelés:	313,-/m ²
Úsztatóréteg:	1491,-/m ²
Betonacélszerelés:	6352,-/m ²
Mon vb födém:	6864,-/m ²
Álmennyezet:	15148,-/m ²

Összesen:	44206,-/m ²
-----------	------------------------

2.típus:

Lapburkolat + ragasztás:	5153,-/m ²
Kent vízszigetelés:	2084,-/m ²
Aljzatkiegyenlítő:	1520,-/m ²
Aljzatbeton:	2491,-/m ²
Technológiai szigetelés:	313,-/m ²
Úsztatóréteg:	1491,-/m ²
Betonacélszerelés:	6352,-/m ²
Mon vb födém:	6864,-/m ²
Vakolat:	2180,-/m ²
Álmennyezet:	15148,-/m ²

Összesen:	43599,-/m ²
-----------	------------------------

3.típus:

Kőburkolat+ragasztás:	6050,-/m ²
Aljzatbeton:	2491,-/m ²
Technológiai szigetelés:	313,-/m ²
Úsztatórétteg:	1491,-/m ²
Betonacélszerelés:	6352,-/m ²
Mon vb födém:	6864,-/m ²
Vakolat:	2180,-/m ²
Álmennyezet:	15148,-/m ²
Összesen:	40889,-/m ²

Átlagos egységár: 42898,-/m²

360 Tetőfelület: 45253,-/m²

370 Beépített szerkezetek: 12000,-/m²

Felhasznált irodalom: Szőnyi László: Költségirányítás jegyzet

Költségbecslés felületi modell alapján							
Ssz.	Költségcsoport	Épületelem	Egység	Mennyiség	Egységár	Költség(Ft)	300+400 %-a
100	építési telek		m2	10423	saját tulajdon	0 Ft	0
300	épületszerkezetek						
310		munkagödör	m3	19788	4500	89 046 000 Ft	8,51%
320		alapfelület	m2	1777,4	45232	80 395 357 Ft	7,68%
330		külső falak	m2	3635	100888	366 727 880 Ft	35,03%
340		belső falak	m2	3400	10396	35 346 400 Ft	3,38%
350		födémszerkezet	m2	2403	42889	103 062 267 Ft	9,84%
360		tetőfelület	m2	1631	45153	73 644 543 Ft	7,03%
370		beépített szerk.	TSZT,m2	1063	12000	12 756 000 Ft	1,22%
Össz.			TSZT,m2	3812	261058	760 978 447 Ft	72,69%
400	gépészet		TSZT,m2	3812	75000	285 900 000 Ft	27,31%
300+400	épület össz.		TSZT,m2	3812	336058	1 046 878 447 Ft	100,00%
500	külső létesítmény		m2	50	26000	1 300 000 Ft	0,12%
600	mobiliák+művészeti t.		%(300+400)	12,00%		125 625 414 Ft	12,00%
700	járolékos költségek		%(300+400)	17,00%		177 969 336 Ft	17,00%
	ÖSSZKÖLTSÉG					1 351 773 196 Ft	129,12%

				érték			
Építési költségek				min.	max.		
			2403,0	m2			össz. nettó épület terület
19	%	szerkezet	3812,0	m2	7	20	össz. bruttó épület terület
230	eFt/m2	fajl. építési ktg.	1173,0	MFt	120	350	nyers építési ktg.
1,00		építészeti szorzó			0,85	1,25	kialakítás, anyaghasználat, stb.
1,00		műszaki szorzó			0,92	1,15	talaj, techn., szomszédos ép., stb.
1,00		szervezési szorzó			0,95	1,08	telek, megközel., határidő, pénzügyek, stb.
			1173,0	MFt			épület építési ktg.
150	eFt/db	parkoló, út	8,0	MFt	150	1500	parkoló építési költség
8	eFt/m2	fajl. ktg.	25,0	MFt	3	30	kertépítési költség
			1206,0	MFt			összes építési költség
Járulékos költségek 1. (az építési költségek %-ában kifejezve)							
1	%	előkészítés	12,1	MFt	0,5	1,5	beruházási és építészeti program
0,2	%	geod., talajm.	2,4	MFt	0,1	0,5	próbaúrások, szakértések, tervek
7	%	építészeti tervezés	84,4	MFt	2	10	a vállalt feladattól és épületnagyságtól függ (ÉSZ Kamara)
2	%	szaktervezők	24,1	MFt	1	7	a speciális technológiáktól függő (Mérnökcamara)
1,5	%	beruházásszervezés	18,1	MFt	1	3	a folyamatok irányítása, szervezése, hatóságok, stb.
6	%	finanszírozás	72,4	MFt	1	7	a felvett hitel nagysága, feltételei
0,2	%	jogi ktg.	2,4	MFt	0,1	0,5	szerződéskötések, illetékek, perköltségek, stb.
1	%	biztosítás és őrzés	12,1	MFt	0,3	3	az építés- és egyéb biztosítások, őrzés-védelem
0,3	%	PR, tájékoztatás	36,2	MFt	0,1	1	hirdetés, eladási költségek, sajtó, megnyitás, stb.
0,1	%	művészeti alkotások	12,1	MFt	0,1	0,3	műalkotások elhelyezése az épületben v. környékén
3	%	tartalékkeret	36,2	MFt			előre nem látott költségek fedezésére
			312,3	MFt			
Járulékos költségek 2. (MFt-ban kifejezve)							
0		telekár	0,0	MFt	keves	sok	helyi ingatlanpiaci adatok alapján
20	MFt	közműfejlesztés	20,0	MFt	1	100	helyi infrastruktúra szolgáltatói adatok alapján
2	eFt/m2	belsőépítészet	14,6	MFt	0,5	50	spec. burkolatok, berendezések, tárgyak, stb.
5	eFt/m2	mobiliák	3,0	MFt	1	100	bútorok, egyedi vagy gyári tárgyak
0	eFt/m2	spec. technológia	5,0	MFt	0	50	tárolás, mozgatás, őrzés, stb. technikai feltételei
2	eFt/m2	inform.techn.	5,0	MFt	1	10	tájékoztató, számítástechnika és védelmi hálózatok
2	MFt	szoftver	3,0	MFt	1	100	legális hálózati és felhasználói szoftverek
			50,6	MFt			
Beruházás - összesítés							
		építés	1206,0	MFt			
		járulékos	362,9	MFt			
		összes	1568,9	MFt			