

LAPBURKOLATOK KÉSZÍTÉSÉNEK ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIÁJA

BME ÉPÍTÉSKIVITELEZÉS 2016.
ELŐADÓ: KLUJBER RÓBERT



FOGALOMTÁR



- **ALJZAT**

a burkolati/felületképzési (vagy vízszigetelési) réteg készítésére, fogadására alkalmas szerkezeti elem/réteg

- **ALJZAT KIEGYENLÍTÉS**

aljzat felületén kialakított vékony (1-3/5mm) simító réteg

- **BURKOLÓLAP**

burkolásnál alkalmazott vékony lapkaelem (4-10mm vtg)

- **FUGA**

burkolólap elemek között kialakított csatlakozási hézag

- **RAGASZTÓ**

burkolólap aljzathoz rögzítésére alkalmazott szárazpor keverék

- **ALJZATKELLŐSÍTÉS**

az aljzat felületi tulajdonságait (tapadás, porozitás) javító folyadék felhordása (teddy henger)

HIDEBURKOLÁSI TECHNOLOGIÁK SAJÁTOSSÁGAI



- **FUNKCIÓ**

felületi terhelés (nyomóerő)
felületi kopás-járófelületeken
fagyállóság-kültéri alkalmazás
sav és lúgálóság-tisztítás
tisztíthatóság-sima felületek
csúszásmentesség/járársbiztonság

- **INNOVÁCIÓ/ÉPÍTÉSZET**

esztétika (szín, felület, méret, hézagrajz)
változatos lapméretek (csempemozaiktól-
60/80cm -ig)
fugaméret, nyitott és zárt fuga
pontos méret (élcsiszolt, rettificato)
díszítőelemek (pl. listello)



HIDEBBURKOLÁSI TECHNOLÓGIÁK SAJÁTOSSÁGAI

- **KÖLTSÉG**

burkolólapok költsége széles skálán változik
ragasztók és fugázó anyagok költsége nem elhanyagolható (akár 50%)
segédanyag költség akár megközelítheti munkadíjat is (élvédők, profilok stb.)

- **HATÉKONYSÁG**

zárt technológiai intervallum:

- vakolás elkészült
- aljzat elkészült
- nedvességre nem érzékeny

- **MINŐSÉG**

aljzatfelület minősége meghatározó
lap illesztése, illeszthetősége (3D)
fugaképzés



LAPBURKOLTA KÉSZÍTÉS KÖLTSÉGTERVEZÉSE



KÖLTSÉGTERVEZÉS ALGORITMUSA

FALJAGOS KÖLTSÉGELEMEK :

Pl: 100 m² családi lakóház

anyag költségek

falfelületek: fürdő 25m² + wc 10 m² + konyha 5 m²

padlófelületek : kb.10 m²

összes lapburkolat általában: 50 m² $50 \text{ m}^2 \times 3000 \text{ Ft/m}^2 = 150.000.- \text{ Ft}$ (burkoló lap)

ragasztó,tömítő anyagok, élvédők: 1500 Ft/m² $50 \times 1500 = 75.000.-$

díjak:

normaidő 40/40 lap hálós kivitelben ragasztva: $0,98 \text{ ó/m}^2 \times 50 \times 2540 = 124\,460 \text{ Ft}$

építőipari minimális rezsióra díj (közbeszerzés) 2540 Ft/ó

összesen: kb. 350.000 Ft

fajlagos költség: kb. 7000 FT/m²

megjegyzés: 2016.évben piaci burkolási munkadíj: 3200-3500 Ft/m²

LAPBURKOLAT KÉSZÍTÉS IDŐTERVEZÉSE

IDŐTERVEZÉS ALGORITMUSA



Pl: 100 m² földszintes családi lakóház aljzata: 100 m²
norma idő alapján: $50\text{m}^2 \times 0,966 = 48$ óra
átlagos kapacitás: 2 fő (1 fő burkoló szakmunkás + 1 fő segédmunkás) NAPI 8 órában
idő igény: $48 / 2 \times 8 = 3$ nap

megjegyzés:

a gyakorlatban nehezen megvalósítható - technológiai szünetek ragasztás és fugázás között, egyéb tevékenységek is elvégzésre kerülnek: pl. hézag kitöltés (szilózás)

piaci szempontok:

munkadíj mértéke: $48 \text{ óra} \times 3500 \text{ Ft} = 168.000 \text{ Ft}$

1 fő teljesítménye: $168.000 / 3 = 56.000 \text{ Ft/nap}$

1 fő havi teljesítménye: $56.000 \text{ Ft/nap} \times 20 \text{ nap} = 1.120.000 \text{ Ft/fő/hó}$

szakmunkás bérminimum: 2014: nettó 118000Ft/hó ez a cégnek KB. 250.000Ft/hó

TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



ANYAGHASZNÁLAT

burkolólap

- kerámia lapok (mázaz, vagy máz nélküli kerámia lap)
- kőagyag lapok (mettlachi lap)
- gres/ kőporcelán lapok (préselt, égetett lapok)
- műkő lapok
- beton lapok (pl.bramac xxxx)
- kerámia lapkák (pl.wienerberger)
- természetes kőlapok



TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



ANYAGHASZNÁLAT RAGASZTÓ ÉS JELÖLÉSÜK

Jelölések kötőanyagok szerint:

C cement alapú ragasz

D diszperziós ragasztó

R műgyanta alapú ragasztó



Jelölés bedolgozhatósági tulajdonságok szerint:

T = megcsúszásra nem hajlamos (*oldalfalra is használható*)

E= meghosszabbított nyitott idő (*később képződő felületi hártya a ragasztó felületén*)

F= gyorsan kötő (*kb.:3 óra után járható*)

TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



ANYAGHASZNÁLAT

RAGASZTÓ ÉS JELÖLÉSÜK

- Nézzünk egy példát: jelölés :

A **C2**: a tapadó szilárdsága legalább 1N/mm^2 (kb.:100 to felszakító erőt feltételez m^2 -ként), de minőségibb terméknél lehet ennek az értéknek a többszöröse is.

T betű a lecsúszás mentességre utal, tehát felülről lefelé is ragaszthatunk vele, azaz oldalfalra is alkalmas.(max.0,5mm elmozdulás)

E betű arra utal, hogy a ragasztó hosszú nyitott idejű, tehát a ragasztó felkenése után, még 20 perccel később belehelyezett lap is, végszilárdság elérése után minimum $0,5\text{ N/mm}^2$ tapadással rendelkezik. (A végszilárdság 28 nap.)

Az Ilyen jelzéssel ellátott ragasztó, alkalmas beltérre és padlófűtéshez egyaránt, kültéri használatra normál hőterhelés mellett, részben rugalmas és flexibilizált.

Nagy hőterhelésnél (pl.: déli fekvés, sötét burkolat, stb...) S1 vagy S2 kiegészítő jelzésű (alakítható vagy Jól alakítható) ragasztót használjunk.

TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



ANYAGHASZNÁLAT

ragasztó

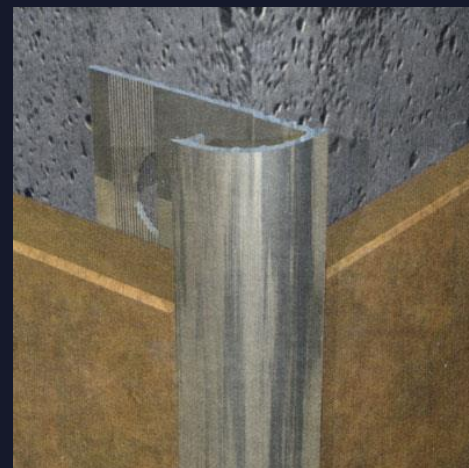
- cementkötésű (elterjedt)
- flexibilis (műgyanta adalék)
- fagyálló (cementarány, műgyanta kieg.)

fugázó

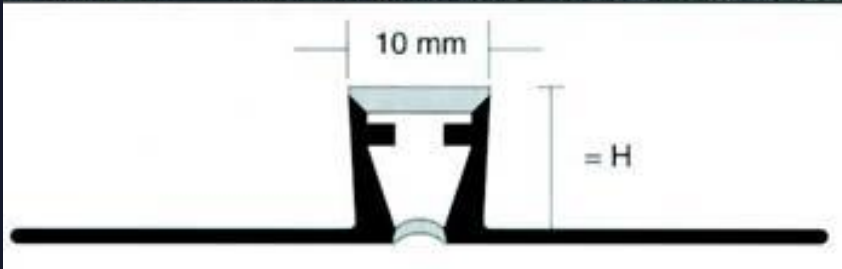
- színes
- flexibilis
- fagyálló
- vízzáró, saválló, stb.

Profilok

- pozitív sarok, él
- kád és szaniter csatlakozás
- dilatáció
- hideg-melegburkolat csatlakozás
- lépcső élvédő



TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



TECHNOLÓGIA ÉS SZERKEZET KAPCSOLATA



• MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

- MEGFELELŐ TAPADÁS

tapadás a laphoz (anyagtömörség)

tapadás az aljzathoz (felületi porozitás)

- MEGFELELŐ KOPÁSÁLLÓSÁG

PEI skála

I-II. lakóterek, pl. fürdők

III. lakóterek, közlekedők, nappalik

IV. közösségi közlekedők, lépcsőházak

V. extrém igénybevétel (pl. bevásárló központ)

- FAGYÁLLÓSÁG

burkolóanyag vízfelvételi képessége

anyagtömörség (préselt gyártástechnológia, pl. mettlachi vagy greslap)

ragasztó cement/műgyanta tartalma



TERVEZŐI ADATSZOLGÁLTATÁS ÉS KITŰZÉS



- **BURKOLATI VASTAGSÁG**

- métervonalról ellenőrizhető az aljzat magassága!!!
- átl. 6-9mm burkolólap
- 5 mm ragasztó
- átl. összesen 15mm elegendő
- kőlapok (40-50mm)
- ágyazó habarcsos 20-30mm



- **BURKOLATKIOSZTÁS**

- induló sorok (2D)
- lapméret/névleges méret
- díszítő elemek, vágott sorok
- lejtések, áttörések, lyukak, stb.



- **DILATÁCIÓK HELYE**

- aljzat dilatáció
- burkolati dilatáció (20m²)

TECHNOLÓGIAI SORRENDEN ELFOGLALT HELY



MEGELŐZŐ MUNKÁK (közbenső)

- aljzat kész
- vakolás kész
- homlokzati nyílászáró beépítve (burkolat csatlakozás kérdése)



KÖVETŐ MUNKÁK (közbenső)

- festés
- gépészeti szerelvényezés
- elektromos szerelvényezés
- beltéri utólagos beép. ajtók



TECHNOLÓGIAI SORREND BEN ELFOGLALT HELY



HELYISÉGEK MÉRET ELLENŐRZÉSE



FÜGGŐLEGES SÍKOK

- függőlegesség (mérőléc vízmértékkel)
- síktól való eltérés (hullámosság) domborulatok és homorulatok (2m-en max3/5mm) KÉTIRÁNYBAN
- függőleges felületek él csatlakozása (függőleges él élessége, pozitív él élessége)
- függőleges méretek (aljzat, mennyezet csatlakozás)
- függőleges síkok merőlegessége
- gépészeti kiállások helye

VÍZSZINTES SÍKOK

- vízszinteség, megfelelő lejtés
- megfelelő magasság (aljzatszintek)
- síktól való eltérés (hullámosság) domborulatok és homorulatok (2m-en max3/5mm) KÉTIRÁNYBAN
- függőlege falhoz csatlakzó él (felhajlások)
- gépészeti áttörések pl. padlóösszefolyó helye

FELÜLETI MINŐSÉG

- felületi tömörség
- felületi érdesség/simítás

MŰVELETI ELEMÉK



BURKOLÁS MŰVELETI ELEMEI



OLDALFAL BURKOLÁS

- induló sor kitűzése (vonalrajz falon)
- ragasztó felhordása FALRA!!! (kb.1-2m²) 15-20 perc bedolgozási idő
- ragasztó bordázottan felhordva (fogas glettvas)
- burkolólap elhelyezése (nyomás, ütögetés !!!)
- fugakeresztek elhelyezése
- profilok elhelyezése
- teljes készütség esetén fugázás
- felület tisztítása (fugafátyol eltávolítás)

ALJZAT BURKOLÁS

- induló sor kitűzése (vonalrajz falon)
- ragasztó felhordása ALJZATRA!!! (kb.1-2m²) 15-20 perc bedolgozási idő
- ragasztó bordázottan felhordva (fogas glettvas)
- burkolólap elhelyezése (nyomás, ütögetés !!!)
- fugakeresztek elhelyezése
- teljes készütség esetén fugázás
- felület tisztítása (fugafátyol eltávolítás)



FELMÉRÉSI SZABÁLYOK - I. ALJZATKÉSZÍTÉSI MUNKÁK ELSZÁMOLÁSA



NORMAGYŰJTEMÉNYEN ALAPULÓ FELMÉRÉS FELMÉRÉSI NAPLÓ

- négyzetméteren alapuló elszámolás
 - nettó beépített m2
 - listellók, fm-ben is lehet
 - díszítőcsempék db számban is lehet (igényesség, felelősség, kockázat)
 - lábazat fm is előfordulhat
-
- munkadíj tartalmazza a szállítás, beépítés, fugázás, tisztítás műveleteit
 - anyag tartalmazza segédanyagokat (ragasztó, fugázó, profilok)
 - anyag lapok + hulladék (egyedi lapok, listellók, díszcsempék külön méretezve)

MINŐSÉGELLENŐRZÉS MÓDSZERTANA I.

HIDEGBURKOLATOK ELLENŐRZÉSE



DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

• SZEMREVÉTELEZÉS

- felület teljesen fedett (nincs burkolatlan felületi rész)
- felület lejtése megfelelő
- nincs színeltérés (külön gyártásból szállítva)
- fugarajz burkolat kiosztási tervnek megfelelő
- fugaképzés megfelelő
- dilatációk megfelelőek
- nincs sérült lap
- nincs szélesített fuga (5mm-nél nagyobb) pl. falcsatlakozásnál
- vágott szélek csiszoltak, nem töredezettek
- élvédők beépítve, tömítések elkészítve (szilózás)

MÉRÉS

- felületi síktartás (mérőléc) 1-3mm /2m
- elemek síkfogassága (mérőléc) (max.
- fugaméret (mérőszalag)
- burkolati magasság (métervonalától) mérőszalag



LOGISZTIKAI FELTÉTELEK



MUNKABIZTONSÁGI FELTÉTELEK

