

silka



**Alkalmazástechnikai
útmutató**



xella

Tartalom

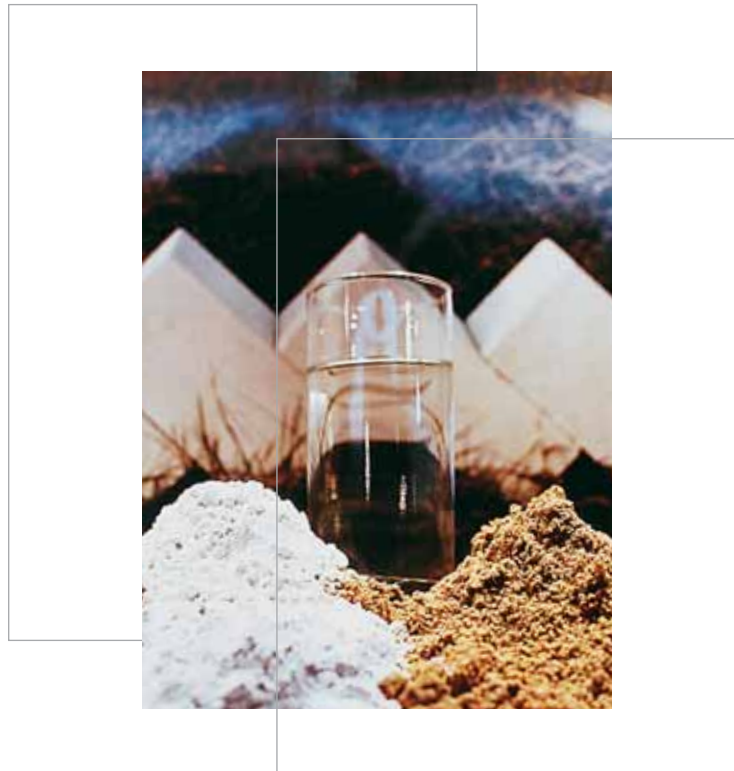
Előszó	3. oldal
Gyártás, környezetvédelem, ökológia	4. oldal
Termékválaszték, falazóelem típusok, felhasználási területek	5. oldal
Silka termékválaszték, alkalmazási területek	5. oldal
Termékválaszték, falazóelem típusok	6. oldal
Tervezési alapadatok	7. oldal
Épületszerkezeti tervezés	9. oldal
Tervezési méretrend	9. oldal
Silka falazatok alkalmazási területei	11. oldal
Egyhéjú és kéthéjú falszerkezetek	12. oldal
Tartószerkezeti tervezés	15. oldal
Statika	15. oldal
Az erőtani számítás alapjai az MSZ 15023-87 szerint	16. oldal
Az erőtani számítás alapjai az MSZ-ENV 1996-1-1, EC-6 szerint	17. oldal
Pincefalak	18. oldal
Vázkitöltő falak	19. oldal
Kéthéjú burkolófalas szerkezetek	22. oldal
Szabadon álló falak	23. oldal
Épületfizika	24. oldal
Hővédelem	24. oldal
Tűzvédelem	25. oldal
Akusztika	26. oldal
Anyagkezelés	28. oldal
Csomagolás, tárolás, anyagmozgatás	28. oldal
Kivitelezés	29. oldal
Kivitelezés	29. oldal
Célszerszámok	35. oldal
Rögzítéstechnika	36. oldal
Normaidők	36. oldal
Szerkezeti csomópontok	37. oldal

Előszó

Tisztelt Olvasó!

Ön a Xella Magyarország Kft. Silka mészhomoktéglá alkalmazástechnikai útmutatóját tartja kezében. Célunk ezen kiadvánnyal a termékeinkhez kapcsolódóan megismertetni Önöket termékeinkkel, műszaki jellemzőivel és felhasználási lehetőségeivel. Ezen kiadvány igyekszik áttekinteni a termékekhez kapcsolódóan a tervezési, épületfizikai, kivitelezési és építéstechnológiai irányelveket, javaslatokat, és kötelezően betartandó előírásokat (szabványok). Nem ismerteti azon szabványokat ill. egyéb szakági előírásokat, melyek az általános épületszerkezetekre, falazatokra a termék minőségétől függetlenül általánosan érvényesek.

Ezen kiadványban szereplő műszaki paraméterek, adatok, értékek illetve csomóponti megoldások kizárólag termékeinkre vonatkoznak.



A mészhomok falazóelem nagyszilárd-ságú gazdaságos építőelem, melyet a nevében is szereplő természetes alapanyagokból – mint a mész, a homok és a víz – alapos összekeveréssel, majd nyomás alatti formázással és gőzérleléssel szilárdítva állítanak elő.

Az alapanyagok szabványos megfelelő-ségi vizsgálatot követően kerülnek felhasználásra.

Az eredeti, 1880. október 5.-én Berlin-

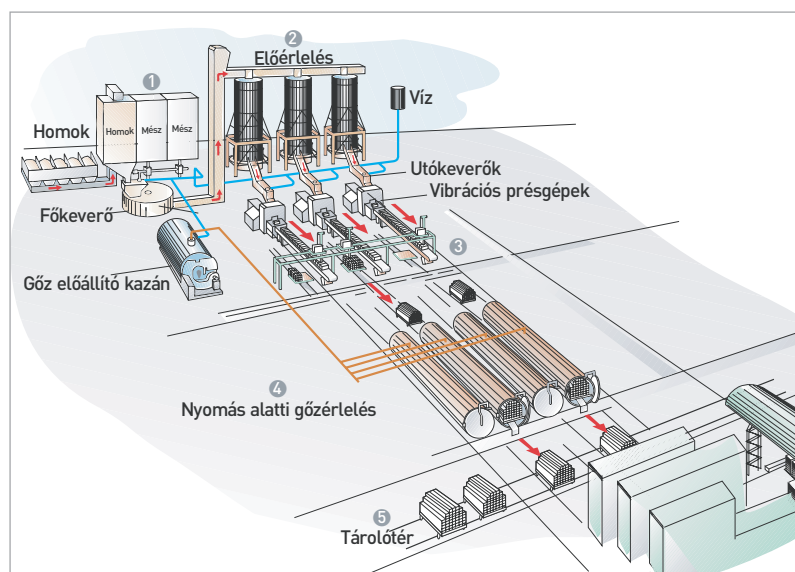
ben bejelentett szabadalom Dr. Michaelis nevéhez fűződik. A berendezések és a gyártás vezérlése azóta sokat korszerűsödött, de a technológia lényege a mai napig az eredeti egyszerű folyamat maradt.

Már i.e. 10.-ben Vitruvius római építész megírta az autoklaválás nélküli mészhomok falazóelem összetételét:

- Fejtett homokból három részt kell venni és egy rész meszet.

Hazánkban először 1909-ban Kispesztén épült mészhomoktéglá gyár. A Wekerle telepi építkezések számára – a helyi jó minőségű homok felhasználásával – készítettek tömör falazóelemeket. A II. világháború után az iparosított építés korszakában a termék visszaszorult a piacon - két kisebb gyár működött kisméretű falazóelem gyártására – Barcs és Kiskunhalas – ma viszont a termék ismét reneszánszát éli.

Gyártás, környezetvédelem, ökológia



A mészhomoktégla gyártási folyamat főbb állomásai a következők:

1. A tehergépkocsikon érkező homokot és meszet a gyártóműben megfelelően kialakított silókba tárolják, mint nyers alapanyagot. A két fő összetevő 1:12-es arányban kerül a főkeverőbe és intenzív keverés után az előérlelő tartályokban pihentetik a kémiai folyamatok megindulásáig.

2. Az előérlelőben az égetett mész víz beadagolásának hatására oltódni kezd. A keveréket a gyártáshoz legmegfelelőbb (kb. 2-3 tömegszázalékos) nedvesítartalomra állítják be.

3. Ezután a teljesen automatizált mérő és adagoló rendszeren keresztül összekevert nyersanyagot korábban mechanikus, újabban elektrohidraulikus présgépre adagolják, ahol megtörténik a félgyártmányok formára sajtolása. A nagynyomású présből a megformázott, de még nyers téglák az autokláv kocsikra kerülnek. A préshibás elemeket az automatika újrafeldolgozó rendszerbe üríti.

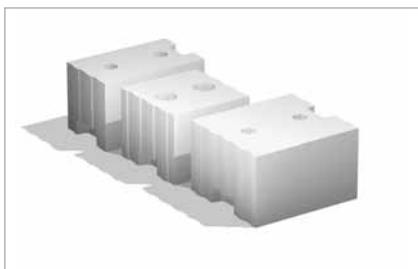
4. Az autoklávokba történő betárolás után megkezdődik a szilárdítás. Ez csekély primer energia felhasználás mellett, általában mintegy 200° C-on

történik az elemek méretétől függően négy - nyolc órán keresztül. Ez a folyamat megváltoztatja a keverék elemeinek kristályszerkezetét és a kész elemekben a teherbíró Calcium-Szilikát-Hidrát válik a jellemző vegyületté. A kötés során nem keletkeznek káros anyagok és a gyártás folyamán keletkező kis mennyiségű gyártósori hulladék a folyamatban teljes egészében ismét újrahasznosításra kerül.

5. A szilárdítást követően természetes úton kihűlt elemek azonnal felhasználhatók, a beépítés előtt közbenső gyári pihentető tárolás nem szükséges.

Silka termékválaszték , alkalmazási területek

Magyarországon a következő termékeket gyártjuk: fagyálló kisméretű hasított feles és negyedes, kisméretű sima és kettős-méretű fózolt tömör burkoló mészhomoktéglák, három fajta falazóblokk teherhordó és akusztikus falakhoz, valamint kétféle üreges válaszfal lap. Termékmegjelölés az MSZ EN 771-2 szabvány szerint: MSZ EN 771-2_I_250/120/65-20-1,8 [Jelentése: Szabványszám_Minőségi osztály_Falazóelem méretek (mm)-Nyomószilárdsági osztály (N/mm²)-Testsűrűségi osztály (T/m³)]



HM és HML teherhordó és akusztikus falazó elemek

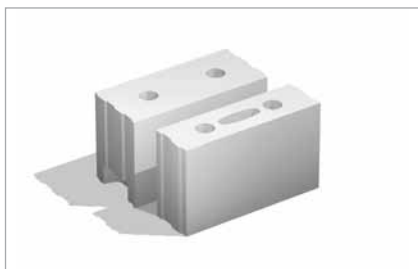
Három fajta vastagságú és testsűrűségű falazóblokkot gyártunk, melyeket elsősorban magas akusztikai, léghangszigetelési követelmények esetén ajánlunk különböző teherhordó és vázkitöltő falazatok építésére.

Javasolt felhasználási területek:

- 20 cm vastag tömör falazóblokk sorházak, ikerházak dilatált kettős teherhordó falaihoz vagy vasbeton vázas társasházak közösségi terei és lakásai közti elválasztásra,
- 25 cm vastag tömör falazóblokk nagyterhelésű teherhordó falakhoz, társasházak teherhordó vagy vázkitöltő akusztikai célú lakáselválasztó falaihoz,
- 30 cm vastag üreges falazóblokk pl. akusztikai és pincei teherhordó falakhoz
- és valamennyi típus bármely egyéb közösségi, ipari, kereskedelmi, mezőgazdasági épület falaihoz.

Méretrend 200 mm-es magassággal, nagy méretpontossággal ($\leq \pm 1$ mm) készülő termékek horony-eresztékes, megfogó hornyos kivitelben, ezért vékonyrétegű falazási technológiával falazhatók.

Az YTONG vékonyagyazó habarcsai ajánlottak a Silka falazóelemekhez.

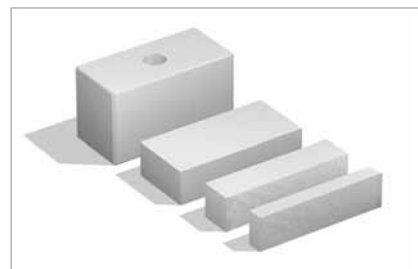


HML válaszfal lapok

A mészhomok üreges válaszfal lapok belső válaszfalakhoz alkalmas falazóelemek, 200 mm magassággal és 100, 150 mm vastagságban készülnek, nutféderes illesztési rendszerrel.

Elsősorban magasabb vízszintes terhelési kategóriájú területeken ajánlottak, mivel ütészállóságuk kiváló.

Az elemek 1 mm-nél kisebb méretűrése – célszerszámok és jó minőségű kőműves munka esetén lehetővé teszi fűgázott, látszó felületű falak építését is. Pontos, szakszerű, feles elemkötésű kőműves munka esetén az elemekben lévő két függőleges fogólyuk lehetőséget kínál az elektromos vezetékek függőleges irányú könnyű elhelyezésére a falazatban.






VB, VR, V és VF jelű burkolótéglák

Fagyálló kisméretű hasított feles és negyedes, kisméretű sima és kettős-méretű fózolt tömör burkoló mészhomoktéglák (50 ciklusos fagyállósággal), nagy méretpontossággal, kivirágzás és elszíneződés mentesen. A mészhomok burkolótéglák gyártásához különös gondossággal kiválasztott alapanyagot használnak.



A méretrend a hagyományos magyar kisméretű rendszerhez igazodó: 250/120/65 sima kisméretű és 250/120/140 mm fózolt élű kettős-méretű.

2007. januárjától a 30 és 60 mm vastagságú hasított felületű burkoló mellett rusztikus felületű burkolókat is gyártunk, melyhez sarokelem is tartozik. A rusztikus burkoló elem vastagsága 100 mm. A hagyományos kisméretű elemeinkből gyártott összes típus három színben (fehér, okker, grafit) kapható.






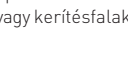
Termékválaszték, falazóelem típusok

Silka teherhordó, térelhatároló falazó elemek								
Típus	Jel	Méretek (mm) hossz x magasság x szélesség	Forma alkalmazási terület	Nyomó-szilárdsági osztály N/mm ²	Testsűrűségi osztály kg/m ³	Legnagyobb elemtömeg kg/db	Rakatszám db/rkl.	Elem-szükséglet db/m ² - cm fugaméret
	Silka-HM 200 NF+GT	333x199x200	NF+GT, tömör hanggátló, dil. falak sorház	15	1800	23,86	45	14,3 - 1,00 14,9 - 0,25
	Silka-HM 250 NF+GT	248x199x250	NF+GT, tömör lakásválasztó fal teherhordó	20	200	24,68	40	19,1 - 1,00 19,8 - 0,25
	Silka-HML 300 NF+GT	333x199x300	NF+GT, üreges teherhordó, hanggátló	15	1600	31,81	30	14,3 - 1,00 14,9 - 0,25

A Silka teherhordó, térelhatároló falazó blokkok elsősorban monolit vagy előregyártott vázas épületekben akusztikai célból vázkitöltésre, illetve teherhordó falas épületek valamint pincefalak építésére alkalmazhatók.






Silka válaszfal elemek								
Típus	Jel	Méretek (mm) hossz x magasság x szélesség	Forma alkalmazási terület	Nyomó-szilárdsági osztály N/mm ²	Testsűrűségi osztály kg/m ³	Legnagyobb elemtömeg kg/db	Rakatszám db/rkl.	Elem-szükséglet db/m ² - cm fugaméret
	Silka-HML 100 NF	333x199x100	NF, üreges lakások, irodák, ipari, hanggátló	12	1400	9,28	90	14,3 - 1,00 14,9 - 0,25
	Silka-HML 150 NF+GT	333x190x150	NF+GT, üreges, lakás, iroda, ipari, hanggátló	12	1400	13,92	60	14,3 - 1,00 14,9 - 0,25

A Silka válaszfal lapok felhasználási területe nem teherhordó, vázkitöltő céllal az előbb említett bármely épülettípus esetén ajánlott - elsősorban mészhomok rendszerű teherhordó falas épületekben vagy vázas rendszerben, magasabb akusztikai vagy mechanikai ellenállóképesség igénye esetében.

Silka burkoló								
Típus	Jel	Méretek (mm) hossz x magasság x szélesség	Forma	Nyomó-szilárdsági osztály N/mm ²	Testsűrűségi osztály kg/m ³	Legnagyobb elemtömeg kg/db	Rakatszám db/rkl.	Elem-szükséglet db/m ² - falvastagság
	Silka- V 120 fehér, okker (O), grafit(G)	250x65x120	kisméretű sima tömör	20	1800	3,51	288	104 - 25 cm 52 - 12 cm 30 - 6,5 cm
	Silka- VF 120 fehér, okker (O), grafit(G)	250x140x120	kettős méretű fózolt tömör	20	1800	7,56	140	52 - 25 cm 26 - 12 cm 30 - 14 cm
	Silka- VB 60 fehér, okker (O), grafit(G)	250x65x60	kisméretű feles tömör hasított	20	1800	1,75	600	52 - 6 cm
	Silka- VB 30 fehér, okker (O), grafit(G)	250x65x30	kisméretű negyedes tömör hasított	20	1800	0,88	1200	52 - 3 cm
	Silka- VR 120 fehér, okker (O), grafit(G)	250x65x100	kisméretű rusztikus	20	1800	2,92	300	52 - 10 cm
	Silka- VRS 120 fehér, okker (O), grafit(G)	230x65x100	kisméretű rusztikus sarokelem	20	1800	2,69	300	-

A Silka burkoló falazóelemek kéthéjú homlokzati falszerkezetek külső, időjárásálló burkolófalaként, látszó fűgázott belső és külső falak, kerítések, lábhatatok építésére alkalmazhatók. A feles, negyedes, vastagságú hasított felületű burkolók ragasztott burkolatok építésére is kiválóan alkalmasak homlokzatok, lábhatatok vagy kerítésfalak védelmére.

Tervezési alapadatok

Silka elemek tervezési alapadatai					
	HM 200 NF+GT	HM 250 NF+GT	HML 300 NF+GT	HML 100 NF	HML 150 NF+GT
Ábra					
ÉME szám	A-484/2004				
Hossz (mm)	333	248	333	333	333
Vastagság (mm)	200	250	300	100	150
Magasság (mm)	199	199	199	199	199
Falvastagság (cm)	20	25	30	10	15
Legnagyobb tömeg (kg)	23,86	24,68	31,81	9,28	13,92
Nyomószilárdsági osztály (N/mm ²)	15	20	15	12	12
Testsűrűségi osztály (kg/m ³)	1800	2000	1600	1400	1400
Laboratóriumi súlyozott lég-hanggátlási szám kétoldalt vakolva R _w (dB)	54 dB	56 dB	57 dB	45 dB	50 dB
Hőtágulási együttható EC-6 szerint α (1/K°)	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶
Falazat nyomó rug. modulus (N/mm ²)					
MSZ 15023-87 E _{f0}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}
DIN 18554 E _d	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D
Páradiffúziós ellenállási szám μ MSZ EN 1745	25	25	10	10	10
Hővezetési tényező λ (W/mK)	0,70	0,75	0,65	0,60	0,60
Kúszási tényező EC-6 szerint φ _∞	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alakváltozás nedvességvesztésre EC-6 szerint (mm/m)	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Éghetőség	nem éghető				
Tűzállóság T _H (óra) vékonyagyazó falazóhabarcsba	4,0	4,0	4,0	1,5*	3,0*
Fagyállóság MSZ-EN 778-18 : 2000 szerint	Nem fagyálló				

*** DIN 106 szerint vékonyagyazó habarcsba

Silka elemek tervezési alapadatai						
Ábra	V 120	VF 120	VB 60	VB 30	VR 120	VRS 120
ÉME szám	A-485/2004.					
Hossz (mm)	250	250	250	250	250	230
Vastagság (mm)	120	120	60	30	100	100
Magasság (mm)	65	140	65	65	65	65
Falvastagság (cm)	12 vagy 25	12 vagy 25	6*	3*	10	10
Legnagyobb tömeg (kg)	3,51	7,56	1,75	0,88	293	269
Nyomószilárdsági osztály (N/mm ²)	20	20	20	20	20	20
Testsűrűségi osztály (kg/m ³)	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Laboratóriumi súlyozott léghanggátlási szám kétoldalt vagy R _w (dB)	48 dB**	48 dB**	-	-	-	-
Hőtágulási együttható EC-6 szerint α (1/K°)	9x10 ⁻⁶	9x10 ⁻⁶	9x10 ⁻⁶	9x10 ⁻⁶	9x10 ⁻⁶	9x10 ⁻⁶
Falazat nyomó rug. modulus (N/mm ²)						
MSZ 15023-87 E _{fo}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}	2500 x σ _{fh}
DIN 18554 E _d	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D	600 x β _D
Páradiffúziós ellenállási szám μ MSZ EN 1745	25	25	25	25	25	25
Hővezetési tényező λ (W/mK)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Kúszási tényező EC-6 szerint φ _∞	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alakváltozás nedvességvesztésre EC-6 szerint (mm/m)	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Éghetőség	nem éghető					
Tűzállóság T _H (óra)	1,5***	1,5***	-	-	1,5***	1,5***
vékonyagyazó falazóhabarcsba	12 cm vastag	12 cm vastag			10 cm vastag	10 cm vastag
Fagyállóság MSZ-EN 778-18 : 2000 szerint	50xfagyálló	50xfagyálló	50xfagyálló	50xfagyálló	50xfagyálló	50xfagyálló

* Burkoló előtétfalként ** Számított érték *** Normál hagyományos habarcsba

Tervezési méretrendek

Tervezési méretrend függőleges irányban

A Silka mészhomok falazó blokkok magassági méretrendje az YTONG pórusbeton rendszerrel egyezően a 20 cm-es elemmagasság és az alkalmazott fugavastagság többszöröseként adódik.

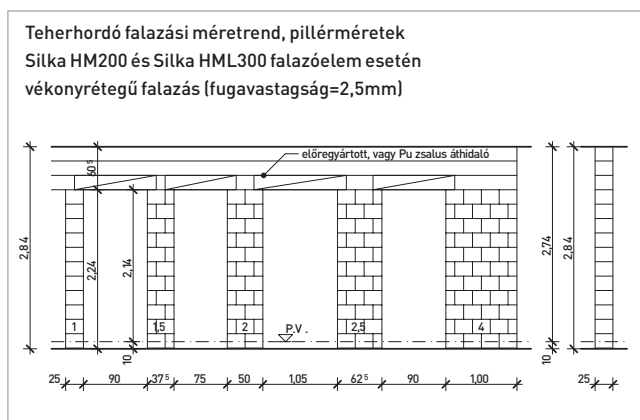
Teherhordó falas rendszernél ehhez az induló, kiegyenlítő habarcsréteget +1 cm-rel vegyük figyelembe.

Vázás építésnél figyelemmel kell lenni a fogadó födémszerkezet lehajlásaira, azaz a záró, vagy ékelő sor feletti fuga méretére, mely a födémszerkezetek mértékadó alakváltozásához igazított kell legyen.

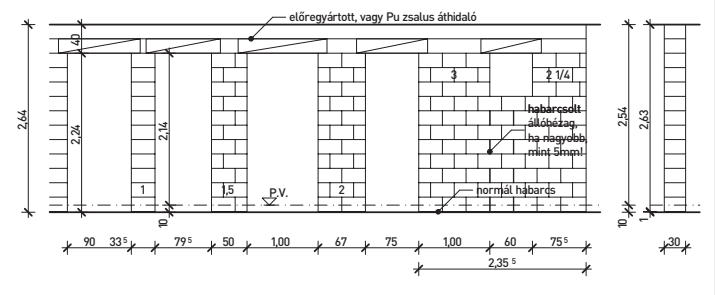
Ezek összegzésével célszerű a mészhomok falazat magasságát tervezni.

A Silka teherhordó falazatok magassági méretrendjét jelentősen befolyásolja a tervezett falazási technológia, vékonyrétegű vagy hagyományos.

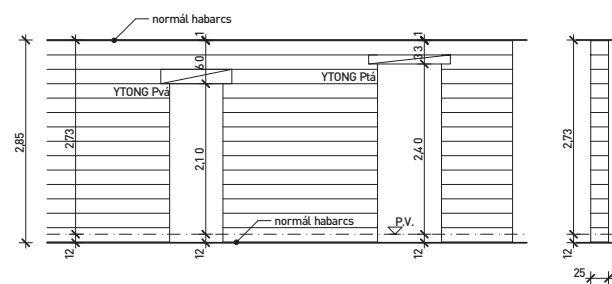
Erre mutatnak példát az alábbi ábrák.



Teherhordó falazási méretrend, pillérméretetek
Silka HM200 és Silka HML300 falazóelem esetén
(fugavastagság=2,5mm)

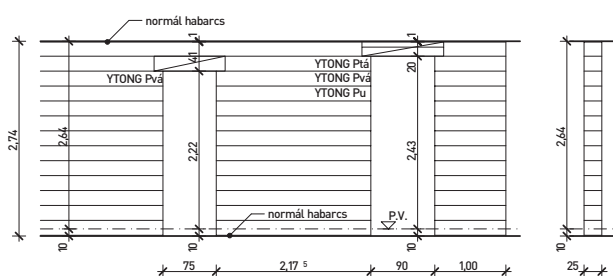


Teherhordó falazási méretrend, pillérméreték
 Silka HM200 és Silka HML300 falazóelem esetén vékonyrétegű falazás
 (fugavastagság=2,5mm)

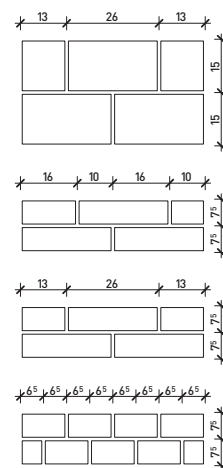


1. ábra

Vázkitöltő magassági méretrend
 Silka vékonyrétegű falazás (fugavastagság=2,5mm)



2. ábra



3. ábra

Teherhordó és válaszfalak vízszintes tervezési méretrendje

Vízszintes, alaprajzi méretrend a falazó blokkoknál és válaszfalagnál 25, illetve 33,3 cm többszöröse. Ebben a méretrendben csak feles vágás fordul elő.

Elsősorban pillérek tervezése esetében kell betartanunk bizonyos méretszabályokat, pl. a legkisebb teherhordó pillér egy elem méretű - 25/25 cm vagy 20/33,3 illetve 30/33,3 cm-es legyen. (Az 1. és a 2. ábra a vázkitöltő falas építés magassági méretrendjére mutat példát.)

Kéthéjű burkoló és előtétfalak magassági és vízszintes méretrendje

Látszó fűgázott falaknál ez elem méretéig lebontva kell megtervezni a ház részleteit, homlokzatburkolási terven.

A Silka mészhomok burkolótéglák a hagyományos kisméretű illetve kettősméretű tömörtéglával azonos méretűek, 65 mm+10 mm habarcs, illetve a 140 mm+10 mm habarcs, azaz a modulméret 7,5 cm illetve 15 cm.

A burkolati és előtétfalak esetében a nagyobb munkát a hátfalzatban elhelyezett nyílásokhoz való pontos igazodás, azaz az egyenkénti falazóelem kiosztás jelenti.

További előírás az időjárás hatásainak kitett homlokzati előtétfalak esetében - a bekötő tüskék elhelyezési sűrűsége a szélteher és homlokzatmagasság függvényében, - a mezők hőmozgás elleni dilatálása - max. 48 m²-ként, falsarkoknál mindig, 6 m-enként függőlegesen illetve két szintenként is kötelezően.

Amennyiben a terhelésekből és/vagy a hőmozgásból fakadóan 10 mm-t meghaladó méretű dilatációs hézagokra lenne szükség, úgy azokat sűríteni szükséges.

Méretrendi eltérések a falazóelem és a nyílások vagy magasságok esetében vizes vágással vagy építészeti tagozatok (párkány, lizéna stb) kialakításával oldhatók meg.

Alaprajzi értelemben - a tradíciókhoz messzemenőig igazodva - a méretkoordináció alapja a falazóelemek feles, harmados, illetve negyedes kötése. Így a kisméretű és kettősméretű mészhomok burkoló falak esetében - 10 mm-es kitöltött állóhézaggal - a tervezés és a kivitelezés számára irányadó vízszintes méretlépcső a 3. ábrán látható 13 cm.

Silka falazatok alkalmazási területei

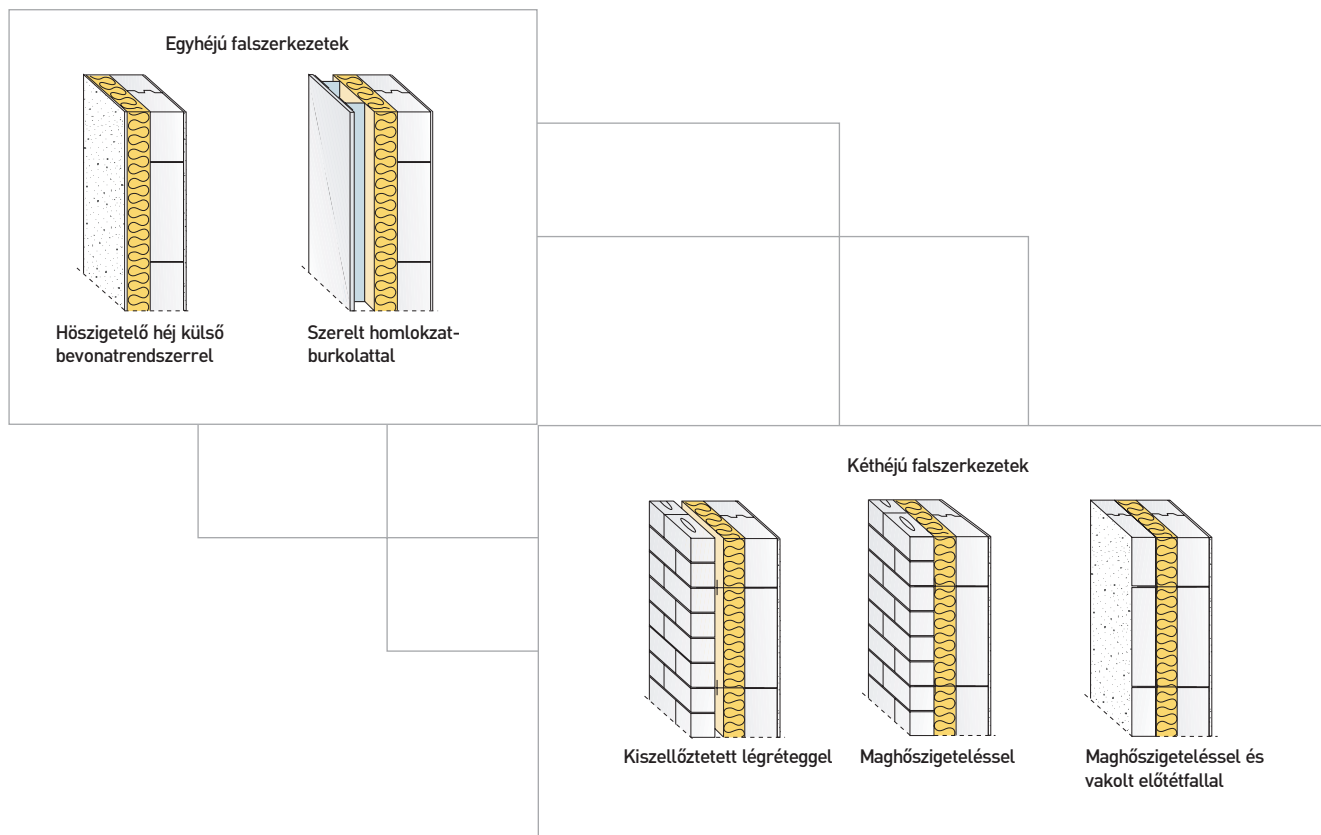
Családi ház / Pince + földszint + tetőtér		
Jellemző felhasználási terület	Gyártmány család Silka mészhomok	Megjegyzés
Külső teherhordó pincefal	XX	Talajnedvesség elleni szigetelés.
Belső teherhordó pincefal	XX	Szinten belül nem változtatunk falazási technológiát.
Külső teherhordó fal	XXX	Kiegészítő hőszigeteléssel.
Belső teherhordó fal	XX	
Belső nem teherhordó válaszfal	X	Elektromos vezeték függőleges megfogó üregben.
Homlokzati előtétfal	XXX	Fagyálló burkolók

Sorház, láncház, ikerház / Falazott teherhordó szerkezet		
Jellemző felhasználási terület	Gyártmány család Silka mészhomok	Megjegyzés
Külső teherhordó pincefal	XXX	Szinten belül nem változtatunk falazási technológiát.
Belső teherhordó pincefal	XXX	Szinten belül nem változtatunk falazási technológiát.
Külső teherhordó fal	XXX	Kiegészítő hőszigeteléssel.
Belső teherhordó fal	XX	Elektromos vezeték függőleges megfogó üregben.
Belső nem teherhordó válaszfal	X	Gépészeti vezeték-horonymarás.
Homlokzati előtétfal	XXX	Fagyálló burkolók.
Dilatált lakáselválasztó teherh.fal	XXX	4 cm ásványgyapattal.

Vázás épület / Társasház, irodaház, egyéb		
Jellemző felhasználási terület	Gyártmány család Silka mészhomok	Megjegyzés
Külső pincefal	X	Statikai méretezés földnyomásra.
Belső pincefal	X	
Homlokzati vázkitöltő fal	X	Silka csak hőszigeteléssel!
Belső lakáselválasztó fal	XXX	Elektromos vezeték függőleges megfogó üregben.
Belső közlekedőt elválasztó fal	XXX	Elektromos vezeték függőleges megfogó üregben.
Belső nem teherhordó válaszfal	X	Gépészet- merevítetlen faltábla méretek. Rugalmas-merev csatlakozások.
Homlokzati előtétfal	XXX	Fagyálló burkolók.
Dilatált lakáselválasztó fal	XX	4-5 cm ásványgyapattal.

Silka mészhomok falazóelemeket vázas építésben elsősorban belső akusztikai elválasztó falként, míg homlokzaton külső oldali hőszigeteléssel vagy kéthéjú falként tervezhetünk. Homlokzati vázkitöltő falként ilyenkor előnyösen kombinálható a kiváló hőszigetelő képességű YTONG szerkezetekkel, melyek egyhéjú falazatként kielégítik az energetikai követelményeket.

Egyhéjú és kéthéjú külső falszerkezetek



Követelmények:

Az épületszerkezetek között alig van nagyobb igénybevételnek kitett, mint a külső falszerkezet. Ezek a hatások részletesen:

- saját önsúlyteher,
- szélnyomás- és -szívásterhelés,
- hó- és fagyterhelés,
- hőmérsékletváltakozás, páratartalom-váltakozás, csapóeső,
- ultrabolya-sugárzás,
- a levegőben található káros anyagok vagy a tisztítószerek általi vegyi igénybevétel,
- vandalizmus.

Ebből a következő statikai-szerkezeti és épületfizikai követelmények vezethetők le, amelyeket tartósan teljesíteni kell:

- állékonyosság,
- tűzvédelem,

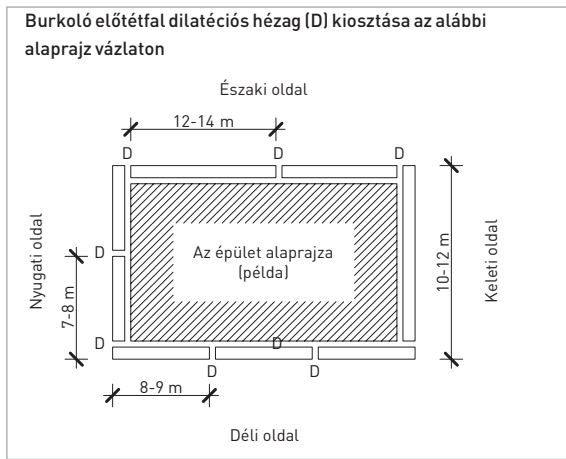
- téli hővédelem, nyári hővédelem,
- zajvédelem,
- nedvesség és időjárási hatások elleni védelem, használatra való alkalmaság,
- tartósság, gazdaságosság, higiénia és egészségvédelem,
- ökológia és esztétika.

A fenti ábrának megfelelően a következő típusú mészhomok külső falszerkezetet különböztethetjük meg:

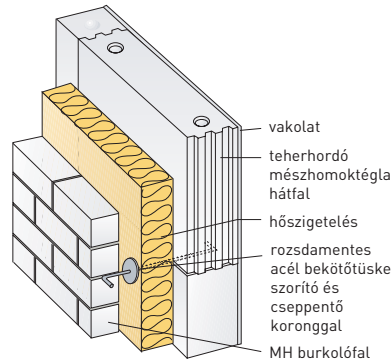
- Egyhéjú – látszó vagy vakolt állandóan nem fűtött tereknél,
- hőszigetelő héj bevonattal vagy szerelt homlokzattal ellátott fűtött tereknél.
- Kéthéjú – kiszellőztetett légréteggel és maghőszigeteléssel állandóan fűtött tereknél.

Egyhéjú külső mészhomok falszerkezetek

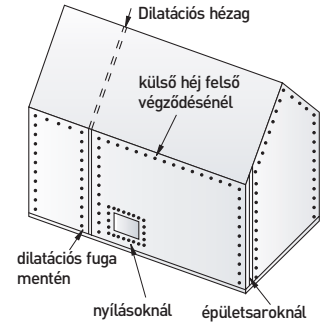
Minden épülettípusnál gazdaságosan alkalmazhatók a hőtechnikai, energetikai követelményeknek megfelelő szintű kiegészítő hőszigeteléssel. Lakóépületek, fűtött irodák esetében legalább 10 cm hőszigetelő héj rendszer alkalmazása javasolt épületfizikai és páratechnikai méretezés alapján. Mivel a hőszigetelés teljes felületen körbezárja az épületet a hőhidak hatása csekély. Fűtetlen épületek esetén vakolt felületképzéssel vagy látszó kivitelben, felületképzéssel is alkalmazható az egyhéjú hőszigetetlen mészhomok falszerkezet. (pl. mezőgazdasági tárolás, raktározás stb.)



Elvi szerkezet: kéthéjú falazat



Kiegészítő bekötőtűskék elhelyezése (3 db/méter) a DIN 1053-1 alapján.



Hőszigetelő héj rendszerek alkalmazása esetében az MSZ -04-803/1-1990.

kőműves szerkezetek szabvány szerint I. osztályú minőségben készített falazatokra közvetlenül felragaszthatók a hőszigetelő héj rendszerek, a mészhomoktégla falazat kellően szilárd alapot biztosít.

Polisztirol alapú rendszerek általában 40-60 felület %-ban ragasztottak, ásványgyapot alapú rendszereket 100 felület %-ban ragasztják. Kiegészítő dűbelezés 20 m felett és épületsarok környezetében indokolt.

Minden esetben a hőszigetelő héj gyártó útmutatásai és a vonatkozó műszaki engedélyk szerint lehet eljárni.

Szerelt, hátulszellőztetett homlokzatburkolatok tervezése esetén a DIN 18516-1-4. rész figyelembe vételét javasoljuk.

Kéthéjú külső mészhomok falszerkezetek

A kéthéjú mészhomok külső falak külső burkoló falrétgeből, a kiszellőztetett légrétegből és a belső teherhordó magra rögzített hőszigetelő rétegből állnak.

A belső falazatnak elsősorban statikai valamint hőtároló szerepe van. A külső

burkolótégla falazat látja el az időjárási hatásokkal szembeni védelem szerepét. A közötté elhelyezkedő rétegeknek – légréteg- és hőszigetelő réteg – hő- és páratechnikai szerepe van. A kéthéjú külső falazatok fokozott léghangszigetelésük miatt előnyösek a környezeti zajokkal szemben és a szélsőséges időjárási viszonyok között is.

Bekötőtűskék építészeti és szerkezeti tervezése

Bekötőtűskék száma 5 -7 db / m²

- függőlegesen legfeljebb 50 cm
- vízszintesen legfeljebb 75 cm-re

egymástól a DIN 1053 szerint. A bekötőtűskék átmérője homlokzatmagasság, szélszívás és nyomás függvénye.

6 m homlokzat magasságig alkalmazhatók 2,5 mm átmérőjű rozsdamentes minősített befalazott huzalok vagy speciális bekötő lemezek ennél magasabb előtétfal esetében 12 m-ig 3 mm, 12 m homlokzatmagasság felett – vagy ha a kéthéjú falak távolsága nagyobb, mint 150 mm 4 mm vastag huzalok.

A bekötési pontok számát épületsarok,

nyílások és dilatációk mentén sűríteni kell az alábbi ábra szerint:

Dilatáció kialakítása az előtétfalakban

Dilatáció képzése a hőmozgások okozta feszültségek elkerülése miatt legfeljebb 7-14 m között vízszintesen, 6 m-ként függőlegesen, azaz kétszintenként - feltétlenül indokolt.

A dilatációk kiosztásával figyelembe veendő:

- az égtáj, tájolás
 - az anyagok hőmozgási együtthatója,
 - a homlokzati megjelenés architektúrája
- A legfontosabb hőmozgási együtthatók:
- égetett agyag falazat 0,005 - 0,006 mm/m K
 - mészhomok (Silka) és pórusbeton (YTONG) falazat 0,008 mm/m K
 - beton, vasbeton falazat és acélszerkezet 0,012 mm/m K fokkonként.

A kéthéjú falakban alkalmazott összekötő és kiváltó szerkezeti elemekhez ezen túlmenően szükséges a megfelelő vizsgálati bizonyítványok és az általános építhetőségi engedélyk (pl. ÉME, EOTA) megléte.



Kéthéjú falszerkezetek szerkezeti megoldásait a csomóponti fejezetben mutatjuk be.

Ragasztott burkoló

A hasított felületű negyedes burkoló Silka ragasztásánál minden esetben a ragasztó gyártójának technológiai útmutatásait kell figyelembe venni és betartani. A látszó mészhomoktégla falazat megjelenését befolyásoló tényezők az alábbiak:

- a téglafajtája és alakja
- a téglafelülete
 - sima
 - fózolt
 - hasított
- a téglakötés (általában futókötés)
 - feles
 - negyedes
- a fuga kialakítása és színe
 - simított
 - utólagos
 - iszapolt
 - fugaszínező
- a felületkezelés
 - színtelen impregnálás
 - fedőfestés.

Burkolófalak felületvédelme fehér mészhomok falszerkezet esetén

A felületkezelés belső és külső falaknál egyaránt javasolt - tisztíthatóság, élettartam növelés, szennyeződés mentesítés, téli nedvességátalakítás és csapóeső elleni védelem céljából.

Módjai esetenként esztétikai és funkcionális okokból és hely függvényében eltérőek lehetnek:

- Színes fedőfestés: külső, belső optikai megjelenés szempontjából és takaríthatóság miatt bármilyen festékkel lehetséges a páradiffúzió figyelembe vételével.
- Színtelen impregnálás: szilikonátok, sziloxánok a festékgyártók ajánlása szerint külső időjárás elleni, illetve belső tisztíthatósági felületvédelem céljából alkalmazhatók.

Igen kedvező páraáteresztési tulajdonságokat biztosítanak a homlokzati falak számára miközben csapóeső ellen tökéletesen védik azt a mikro kapillárisokon keresztül.

Homlokzati felületekre páradiffúziós szempontból az alábbiak szerint kell értékelni a bevonatokat:

- s_d -érték $\leq 0,1$ m: nagyon jó
 0,2 m-ig: jó
 0,3 m-ig: megfelelő
 0,4 m-ig: elégséges
 $> 0,4$ m: nem megfelelő,

ahol $s_d = \mu \times d$

μ - páradiffúziós ellenállási szám és
 d - bevonat vastagság „m” dimenzióban.

Minden kültéri használatra alkalmasként megadott rendszer belső térben is használható. Belső bevonatok készítésére a belső műanyag diszperziós festékek is alkalmazhatók.

Felhívjuk a figyelmet, hogy különösen a friss MH-falazat lúgos kémhatású (pH-érték ~ 13). A bevonatoknak és az impregnálószereknek ezért nagymértékben alkáliállóknak kell lenniük. A felületkezelés megújítása 5-10 évenként javasolt.

Statika



Gazdaságos falazott szerkezetet a beépített anyagok mechanikai és építéstechnológiai jellemzőinek ismeretében és a szerkezet teherbíró képességének statikai számítással történő igazolásával alkothatunk.

A karcsú, magas terhelhetőségű mészhomok falazóblokkok alkalmazásával az alapterület nyereséget minőségi megalkuvás nélkül érhetjük el.

A korszerű mészhomok falazott szer-

kezetek előnyei – magas tűzállóság, lég-hanggátlás, hővédelem és kényelem – megmaradnak, míg az optimalizált falvastagságokkal a hasznos terület átlagosan 7%-al növelhető, vagy telekterület takarítható meg.

Falazott szerkezetekre az MSZ 15023-87 Építmények falazott teherhordó szerkezeinek erőtani tervezése, az MSZ ENV 1996-1-1 EC-6: Falazott szerkezetek tervezése Európa előszabvány

illetve Németországban a DIN 1053-1-1996 Falazott szerkezetek, méretezés és kivitelezés című szabványok vonatkoznak. Méretezés előtt eldöntendő, hogy melyik szabvány szerint végezzük azt.

Mindig a választott eljárásnak megfelelő termékjellemzőket kell figyelembe venni. (megengedett feszültség, határfeszültség, karakterisztikus falazati szilárdság)

Az erőtani számítás alapjai az MSZ 15023-87 szerint

Az MSZ szerinti erőtani méretezés esetén a terheket és hatásokat is az MSZ szerint kell figyelembe venni.

Az MSZ csak a hagyományos falazó-habarcsos technológiára ad meg a fekvőhézagra merőleges nyomószilárdságot, ezért az ÉMI vizsgálatok alapján megállapított határfeszültségi alapértékeket mind hagyományos, mind vékonyrétegű habarcsokra a következő táblázatban közöljük.

A falazat nyomó határfeszültsége függ az alkalmazott falazóelem szilárdságától, a habarcs minőségétől és az alkalmazott falazási technológiától, a kivitelezés minőségétől.

A Silka mészhomok teherhordó falazatok karcsúsága az MSZ szerint 20-25 között, relatív nagy lehet, mivel a falazatok teherbíró képessége magas.

Falazóelem nyomószilárdság

A falazóelem nyomószilárdság N/mm^2 -ben van megadva. A mészhomok falazóelemek elméletileg 5 - 75 N/mm^2 szilárdsági osztályokban szabványosítottak az MSZ-EN 771-2: 2003 szabvány szerint, gyakorlatban 12-28 N/mm^2 között gyártjuk és alkalmazzuk őket. Falazóhabarcs csoportok és típusok a vonatkozó szabvány és az EC-6 illetve

MSZ-ENV 1996-1-1 szerint a következők:

- Normál hagyományos falazóhabarcs, 10-12 mm fugával
- könnyű, vagy könnyített falazóhabarcs, 5-8 mm fugával
- vékonyrétegű vagy vékonyágyazatú falazóhabarcs, 3 mm fugával.

Hagyományos és a könnyített vagy könnyű falazóhabarcs a mészhomok falazatban 10-12 mm fekvőhézag és 10 mm kitöltött állóhézag vastagsággal alkalmazható.

A könnyített vagy könnyű habarcsok esetén alacsonyabb hővezetési tényezővel számolhatunk a falakban - elsősorban homlokzati falakban alkalmazzák őket.

Vékonyrétegű falazóhabarcs esetén a habarcsréteg vastagságának 2,5-3 mm kell lennie.

Hagyományos habarcs

A normál falazóhabarcs testsűrűsége $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$. Homokból (esetleg mészkő, dolomit őrleményből) kötőanyagokból és vízből, valamint különféle adalék szerekből keverik őket.

A nyomó és tapadószilárdság függvé-

nyében a habarcsokat az MSZ 16000 szerint Hf 5 - Hf100, az MSZ-EN 998-2 szerint M1 - M25 N/mm^2 nyomószilárdsági osztályokba sorolják.

Az első típusvizsgálattal valamennyi habarcsjellemzőt ellenőriznek, a közbenső gyártásközi vizsgálatok során pedig a legfontosabb követelményeket kontrollálják.

Vékonyágyazó habarcs

A vékonyrétegű habarcs egy magas szilárdságú termék és - ellentétben a hagyományos habarcsokkal - legnagyobb szemnagysága $\geq 1,0 \text{ mm}$. MSZ-EN 998-2 szerint a vékonyrétegű habarcs legalább M5 osztályú, azaz 5 N/mm^2 nyomószilárdságú legyen.

Csak gyári szárazhabarcsként állítható elő. Vékonyágyazó habarcs alkalmazása esetén a habarcsrétegek vastagsága 1 - 3 mm között kell legyen.

MSZ 15023-87 Építmények falazott teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése című szabvány szerinti méretezés esetén a Silka teherhordó falazó blokkokból készített teherhordó falazatok határfeszültségei a lenti táblázatban láthatók.

Silka teherhordó falazó blokkokból készített teherhordó falazatok határfeszültségei

Habarcs típusa és nyomószilárdsága (N/mm^2)	Forma, kialakítás	Falazóelem nyomószilárdsági osztály (N/mm^2)		
		12	15	20
Hagyományos falazóhabarcs - 10 mm Hf30 (3 N/mm^2)	Tömör falazóelem (HM)	1,6	2,2	2,6
	Üreges falazóelem (HML)	1,3	1,8	2,1
Hagyományos falazóhabarcs - 10 mm Hf50 (5 N/mm^2)	Tömör falazóelem (HM)	1,8	2,4	2,8
	Üreges falazóelem (HML)	1,4	1,9	2,2
Hagyományos falazóhabarcs - 10 mm Hf100 (10 N/mm^2)	Tömör falazóelem (HM)	2,0	2,6	3,0
	Üreges falazóelem (HML)	1,6	2,1	2,4
Vékonyrétegű falazóhabarcs - 3 mm Hf 60-100 (6-10 N/mm^2)	Tömör falazóelem (HM)	2,6	3,2	3,6
	Üreges falazóelem (HML)	2,1	2,6	2,9

Hőszigetelő, könnyített habarcsok felhasználása teherhordó mészhomok falazatokban nem ajánlott.

Az erőtani számítás alapjai az MSZ-ENV 1996-1-1, EC-6 szerint

Az MSZ ENV 1996:2000 (EUROCODE 6) szerinti méretezés és Silka falazóelemek futósoros falazása esetén – azaz nincs hosszirányú állóhézag a falban – a következő szabályok érvényesek:

Az általános rendeltetésű habarccsal készült falazat nyomószilárdságának f_k karakterisztikus értéke az $f_k = K f_b^{0,65} f_m^{0,25}$ (N/mm²) képlettel számítható.

A vékony habarcsréteggel készült falazat f_k karakterisztikus nyomószilárdsága az $f_k = 0,8 f_b^{0,85}$ (N/mm²) képlettel számítható.

A könnyű hőszigetelő habarccsal készített falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke, ha a falazat álló és fekvőhézagai kitöltöttek és falkötései szabályosak

$$f_k = 0,8 f_b^{0,65} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

képlettel számítható.

ahol

K a szabvány 3.1 fejezete szerinti állandó;

f_b a falazóelem N/mm²-ben kifejezett szabványos nyomószilárdsága;

f_m az általános rendeltetésű habarcs N/mm²-ben kifejezett, előírt nyomószilárdsága.

Természetesen ilyenkor a terheket és hatásokat is az EC-6 illetve a vonatkozó Nemzeti Alkalmazási Dokumentum alapján kell számításba venni.

Az MSZ EN 771-2 szerint gyártott Silka falazóelemek a gyártásközi minőségellenőrzés alapján az I. kategóriába sorolandók.

Pincefalak

Pincefalak a mészhomok nagy önsúlyának köszönhetően előnyösen építhetők és tervezhetők Silka mészhomok falazóelemek felhasználásával.

A pincefalak általában fokozott igénybevételnek vannak kitéve. Hordják az emeleti födémekek és felmenő falak függőleges terheit, el kell viselniük a földfeltöltésből származó oldalnyomásokat és talajvíz esetében a víznyomást is. A pincefalak emiatt hajlító igénybevételnek vannak kitéve, mely azonban kellően nagy függőleges terhelés esetén viszonylag könnyen felvehető. Ilyen esetben a pince külső falai magas földfeltöltés esetén is viszonylag karcsú kivitelűek lehetnek, pl. 25 cm falvastagsággal.

Kedvezőtlen viszonyok uralkodnak viszont a csekély önsúly leterhelésű és magas földfeltöltésű külső pincefalaknál. Ez az eset, pl. családi házaknál lép fel, ha a földszinti lakószobában a terasz felé nagy nyílásfelületet terveznek.

A falakat az MSZ. 15002/2-87 szerint dúcnyomásra, hajlításra is méretezni kell. Ez nem csak a leterheléstől függ.

A falra ható megoszló teher:

$$p = K (H \times g + q) \times \text{tg}^2 (45^\circ - \phi / 2)$$

[K táblázati érték a talaj térfogatsűrűségétől függ]

A hajlított falazatban húzófeszültség nem vehető figyelembe.

A külső pincefalak néhány lehetséges teherviselő statikai vázrendszerét a lenti táblázatban foglaltuk össze.

Függőleges síkú hajlításaként felvett földnyomással terhelt Silka mészhomok pincefalak (1. eset) szükséges minimális leterhelése a földtakarás függvényében tájékoztatóképpen a DIN szerint számolva a fenti második táblázatból olvasható le.

Feltételek: nyomószilárdsági osztály $\geq 12 \text{ KN/m}^2$, állóhézag habarcsolt, habarcs minimum Hf70, hasznos teher kisebb 5 KN/m^2 , talaj nedves testsűrűség 19 Kn/m^3 , földnyomási tényező $1/3$, vízszintes felszín, nincs talajvíznyomás.

A külső pincefalak lehetséges teherviselő statikai vázrendszerei

Statikai váz	Szükséges leterhelés a pincefal tetején	Működési elv, viselkedés
1) 	nagy	függőleges síkú hajlítás, külpontosan nyomott fal
2) 	közepes	kétirányú hajlítás lemezelmélet szerint merevítő bordák, falak és födémekek, alaplemez között
3) 	nincs	merevítő bordákkal felvett vízszintes síkú átboltozódás, állóhézagok kitértése kötelező

Függőleges síkú hajlításaként felvett földnyomással terhelt Silka mészhomok pincefalak szükséges minimális leterhelése a földtakarás függvényében

Pince belmagasság (m)	Faltípus, testsűrűség, vastagság (cm)	Függőleges állandó falterhelés alapérték minimuma fszt. födémsíkban (kN/m)						
		5	10	15	20	30	40	50
2,60	HML 300 NF+GT	1,30	1,55	1,70	1,90	2,20	2,35	2,60
2,40	1600kg/m ³	1,30	1,55	1,75	1,95	1,30	2,40	2,40
2,20	30 cm	1,30	1,55	1,80	2,00	2,20	2,20	2,20

Vázkitöltő falak

Homlokzati vázkitöltő falak

A vázkitöltő külső falak táblaszerű szerkezeti elemek, amelyeket csak az önsúly és a felületükre ható szél terhel. A vázkitöltő homlokzati Silka mészhomlokzati falak a velük szemben támasztott követelményektől függően lehetnek egyhájúak vagy kéthájúak. Az egyhájú falak mindig hőszigetelő héj rendszerrel bevontak, vakoltak.

A kéthájú szerkezetek kiegészítő maghőszigeteléssel ellátottak, előtét burkolófalal, szerelt homlokzatburkolással, vagy kőburkolással készülhetnek.

Oldalsó csatlakozások

A szomszédos épületelemekhez való függőleges csatlakozást általában csúszó és rugalmas módon kell kialakítani

- a falnak egy horonyba, falváz tartó oszlopba való beültetésével, vagy
- bekötő acélprofilokkal, rögzítő rendszerekkel korrózió ellen védett kivitelben.

Felső csatlakozás

A homlokzati vázkitöltő fal és felső födém csatlakozását a várható alakváltozásokhoz igazodva kell kialakítani.

A teherhordó szerkezetek típusának és feszítávolságának függvényében a felső falcsatlakozás vonalában tolerancia-

kiegyenlítést kell végezni, általában kb. 1-2 cm-t. A csatlakozás födémfeszítáv függvényében lehet merev, félmerev vagy rugalmas. Rugalmas csatlakozást pl. ásványgyapattal lehet kitölteni és a csapóeső okozta igénybevétellel szemben meg kell védeni. Ezzel elkerülhető, hogy a határos teherhordó épületelemek alakváltozásából és utólagos behajlásából adódóan nem várt terhelést és feszültséget vigyünk át a vázkitöltő falakra.

Talppont

Az alsó csatlakozásnál a szélterhelésből adódó vízszintes erőket a vázkitöltő homlokzati fal és a teherhordó épületelem között súrlódással adja át a teherhordó szerkezetre. Ezt figyelembe kell venni alátétlemezzel illetve fólia alkalmazása esetén.

A vázkitöltő homlokzati falak esetében a DIN 1053-1 szabvány 8.1.3.2 szakasza értelmében el lehet tekinteni a statikai számításról, ha

- a falak négy oldalról megtámasztottak, pl. falkötés, beeresztés, méretezett falváz tartó rendszer vagy fém falkapcsok által,
- legalább Hf70 típusú normál habarcsot vagy legalább Hf50 vékonyagyazó cementhabarcsot vagy legalább LM 36 osztályba sorolt hőszigetelő habarcsot alkalmaznak és a téglakötés mindenütt nagyobb

$\geq 0,4 \times h$ elemmagasságnál.

- a szabvány 9. táblázatának követelményei a maximális táblaméretekre teljesülnek a lenti táblázat szerint.

Kirtschig szakértői állásfoglalása szerint kisebb falkötési értékek ($\bar{u} \geq 0,25$ h de kisebb 0,4 h) esetén a falmező méretei 50 - 70 %-kal csökkentendők. (gyenge kőműves munka)

Ha a vázkitöltő homlokzati falakba ablak- és ajtónyílásokat terveznek, statikai számításra van szükség. 20 cm-nél vékonyabb homlokzati vázkitöltő falak tervezését nem javasoljuk. Az osztott felületek e oldalárányainak kiszámításához az osztott falazatnak a csatlakozó építványelemek (lathidálók, gerendák, ablakok stb.) közötti méreteit kell tisztán értelmezni. A talajszint feletti megadott magasságok az adott felület felső élére vonatkoznak. A falcsatlakozásoknál ügyelni kell arra, hogy az alakváltozások következtében ne lépjen fel kényszerfeszültség. A csatlakozások megtervezésekor figyelembe kell venni azokat a hatásokat, amelyek a határos épületelemek alakváltozását okozhatják, pl. hosszváltozások vagy a nagyfeszítávú tartószerkezetek utólagos lehajlása, valamint maguknak a falaknak az alakváltozása az időjárási és hőmérsékleti hatásokra.

DIN 1053-1 szabvány 9. táblázatának követelményei a maximális táblaméretekre teljesülnek az alábbiak szerint

Falvastagság d (mm)	Megengedett legnagyobb táblaméret m ² , ha a falazóelem nyomószilárdsága nagyobb $t \geq 12$ N/mm ² és az épület magassága terep felett					
	0-8 m		8-20 m		20-100m	
	$\epsilon = 1,0$	$\epsilon \geq 2,0$	$\epsilon = 1,0$	$\epsilon \geq 2,0$	$\epsilon = 1,0$	$\epsilon \geq 2,0$
≥ 200	26	17	16	11	11	8
≥ 250	36	25	23	16	16	12
≥ 300	50	33	35	23	25	17
Megjegyzés:	ϵ a nagyobbik és kisebbik oldalhossz aránya $1,0 < \epsilon < 2,0$ közötti esetekben lineáris interpoláció alkalmazható					

Belső vázkitöltő falak illetve válaszfalak

A vázkitöltő belső falak tervezésének és kivitelezésének a szabályait a DIN 4103-1 szabvány, valamint Kirtschig és Anstötz szakmai publikációi és szakértői állásfoglalásai jól meghatározzák.

A belső vázkitöltő Silka mészhomok falak lehetnek blokkokból vagy válaszfal lapokból.

Blokkfalakat általában akusztikai, tűzvédelmi és betörésbiztonsági okokból építenek, de lehetnek statikai okai is nagyméretű, nagymagasságú raktárak vagy ipari, középületek esetében.

Silka válaszfalakat általában lakásokban, irodákban, nevelési, oktatási épületekben alkalmazunk – elsősorban magasabb ütészállósági illetve vízszintes terheléssel szembeni követelmények esetén, mint csoportosuló emberek, tömegek által használt területek, pl. gyülekező helyek, iskolai termek, előadótermek, kiállító- és eladóterek, és hasonló rendeltetésű helyiségek.

A belső Silka mészhomok vázkitöltő falak megengedett legnagyobb táblaméreteit a megtámasztási viszonyok függvényében a táblázatokból olvashatók le.


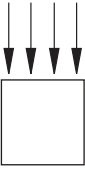
A terhelés alatti fal azt jelenti, hogy a födém alatt habarcsolt, felékelt a csatlakozás.


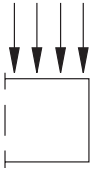

Ez a lehető legkésőbb történjen.

Általános szabály, ha a záró sor fűgázás korán történik – az összes önsúlyteher felvitele előtt – az legyen rugalmas, összenyomható!

(pl. alacsony szilárdságú összenyomható habarcs, PUR hab stb.)

A belső Silka mészhomok vázkitöltő falak megengedett legnagyobb táblaméreteit a megtámasztási viszonyok függvényében

Megtámasztás módja	Beépítési terület	Falmagasság (m)	Falvastagság (cm) / maximális falhosszak (m)					
			10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	
Négyoldali megfogás rugalmas kapcsolat felül 	1	2,5	7	10	12	12	12	
		3,0	7,5	10	12	12	12	
		3,5	8	10	12	12	12	
		4,0	8,5	10	12	12	12	
		4,5	9,0	10	12	12	12	
		4,5 - 6	-	-	12	12	12	
	2	2,5	5,0	6,0	12	12	12	
		3,0	5,5	6,5	12	12	12	
		3,5	6,0	7,0	12	12	12	
		4,0	6,5	7,5	12	12	12	
		4,5	7,0	8,0	12	12	12	
		4,5 - 6	-	-	12	12	12	
	Négyoldali megfogás merev, ékelt habarcsolt kapcsolat felül 	1	2,5	12	12	12	12	12
			3,0	12	12	12	12	12
3,5			12	12	12	12	12	
4,0			12	12	12	12	12	
4,5			12	12	12	12	12	
4,5 - 6			-	-	12	12	12	
2		2,5	8,0	12	12	12	12	
		3,0	8,5	12	12	12	12	
		3,5	9,0	12	12	12	12	
		4,0	9,5	12	12	12	12	
		4,5	10,0	12	12	12	12	
		4,5 - 6	-	-	12	12	12	

A belső Silka mészhomok vázkitöltő falak megengedett legnagyobb táblaméreteit a megtámasztási viszonyok függvényében								
Megtámasztás módja	Beépítési terület	Falmagasság (m)	Falvastagság (cm) / maximális falhosszak (m)					
			10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	
Három oldali megtámasztás rugalmas kapcsolat felül (csuklós) 	1	2,5	3,5	5	8	12	12	
		3,0	3,5	5	8	12	12	
		3,5	4	5	8	12	12	
		4,0	4,25	5	8	12	12	
		4,5	4,5	5	8	12	12	
		4,5 - 6	-	-	8	12	12	
	2	2,5	2,5	6	6	12	12	
		3,0	2,75	6,5	6	12	12	
		3,5	3	7	6	12	12	
		4,0	3,25	7,5	6	12	12	
		4,5	3,5	8	6	12	12	
		4,5 - 6	-	-	6	12	12	
	Három oldali megtámasztás merev, ékelt habarcsolt kapcsolat felül 	1	2,5	6	8	6	12	12
			3,0	6	8	6	12	12
3,5			6	8	6	12	12	
4,0			6	8	6	12	12	
4,5			6	8	6	12	12	
4,5 - 6			-	-	6	12	12	
2		2,5	4	6	8	12	12	
		3,0	4,25	6	8	12	12	
		3,5	4,5	6	8	12	12	
		4,0	4,75	6	8	12	12	
		4,5	5	6	8	12	12	
		4,5 - 6	-	-	8	12	12	
Három oldali megtámasztás, felül szabad szél rugalmas megtámasztások* 		1	2,0	8	8	12	12	12
			2,5	9	9	12	12	12
	3,0		10	10	12	12	12	
	3,5		10	10	12	12	12	
	4,0		12	12	12	12	12	
	4,5		12	12	12	12	12	
	4,5 - 6	-	-	12	12	12		
	2	2,0	5	6	8	8	12	
		2,5	6	7	9	9	12	
		3,0	7	8	10	10	12	
		3,5	7	9	12	12	12	
		4,0	9	10	12	12	12	
		4,5	10	10	12	12	12	
	4,5 - 6	-	-	12	12	12		

* Az állóházak habarccsal kitöltöttek. A 2. beépítési területen 10 cm-es válaszfalhoz legalább Hf100 hagyományos habarcs, 15 cm-es válaszfalhoz Hf70 vagy mindkettőhöz vékonyágyazó habarcs szükséges.

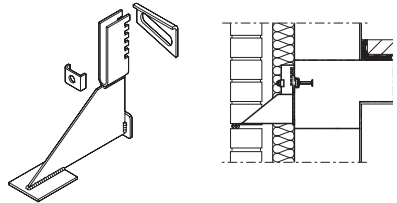
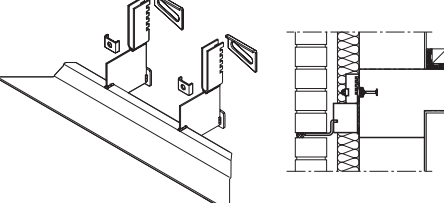
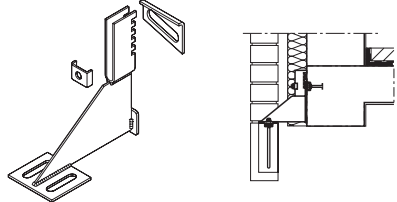
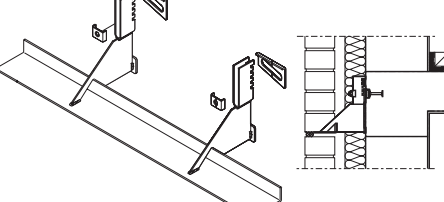
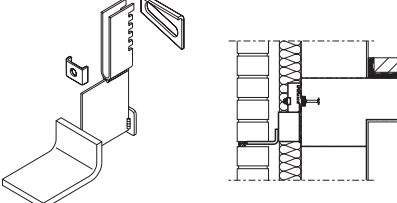
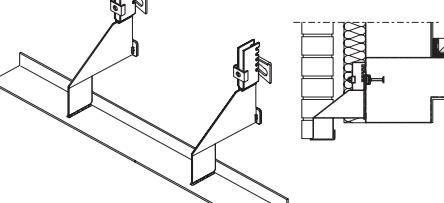
1. beépítési terület:

Személyek által használt területek, pl. lakások, hotel-, iroda- és kórházi helyiségek és hasonló rendeltetésű helyiségek, a folyosókkal együtt, ahol $p_1 = 0,5 \text{ kN/m}$, vízszintes sávterhelést kell figyelembe venni 0,9 m-rel padlószint felett.

2. beépítési terület:

Csoportok, tömegek által használt területek, pl. gyülekező helyek, iskolai termek, előadótermek, kiállító- és eladóterek, és hasonló rendeltetésű közösségi helyiségek, ahol $p_2 = 1,0 \text{ kN/m}$ vízszintes sávterhelést kell figyelembe venni 0,9 m-rel padlószint felett.

Kéthéjű burkolófalas szerkezetek

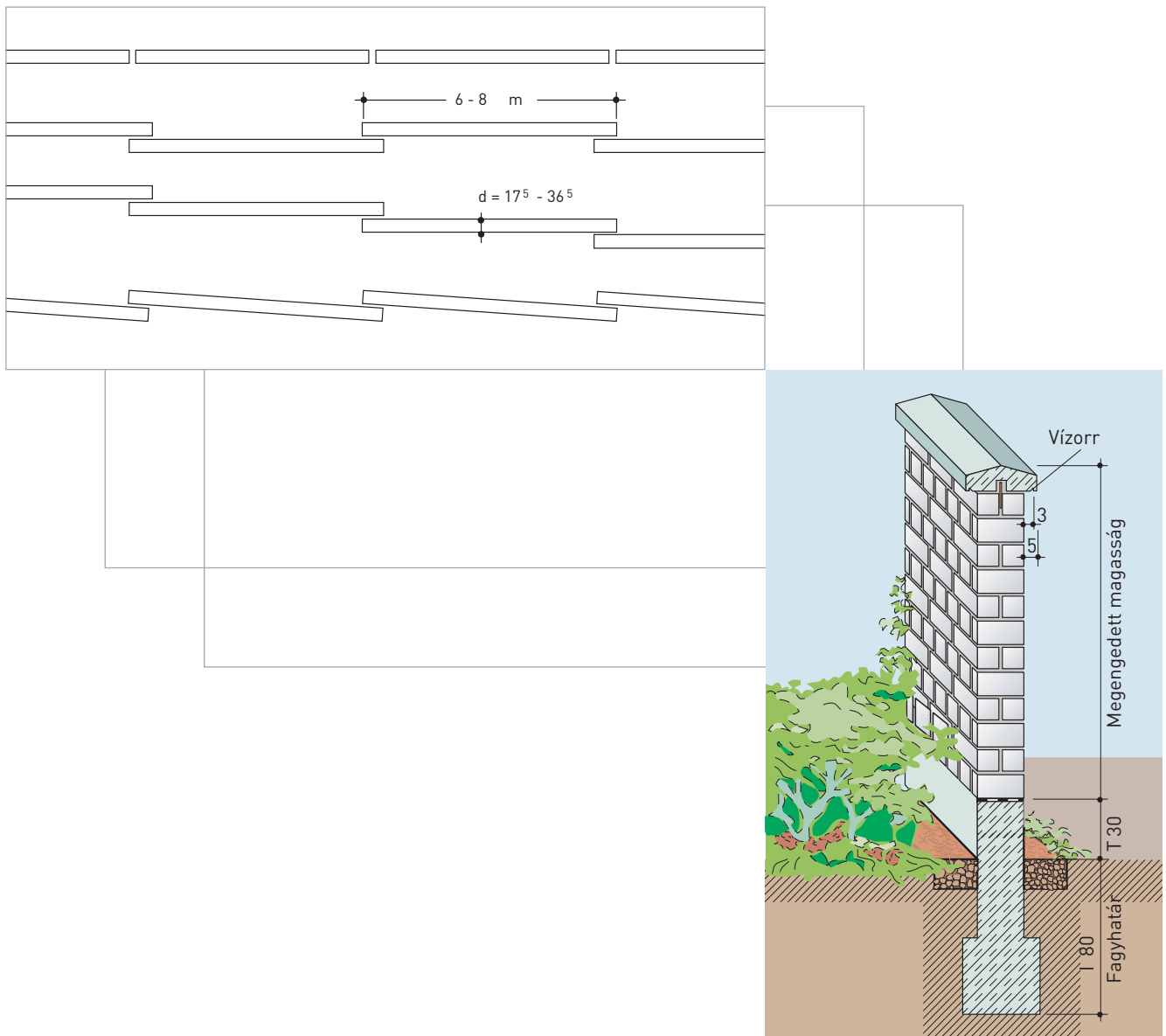
<p>Egyedi konzol</p> 	<p>Függesztő konzolelem egyedülálló téglaboltozás esetén</p>	<p>Sarokkonzol</p> 	<p>Függesztés külső falsarkok vagy pillér esetén</p>
<p>Egyedi konzol rögzítő furatokkal</p> 	<p>Függesztő konzolelem előregyártott műkö, vasbeton áthidalás esetén</p>	<p>Szögacél kiváltó konzol</p> 	<p>Kiváltás nyílások vagy emeletszintek között burkolat vízszintes dilatációjánál</p>
<p>Egyedi konzol belső sarok, vízszintes dilatáció</p> 	<p>Függesztő falsarkok vagy függőleges dilatáció mentén</p>	<p>Szögacél kiváltó konzol, aláfutó</p> 	<p>Aláfutó szögacél konzol nyílások felett, redőnytök előtt</p>

Kéthéjű, átszellőztetett burkoló előtétfalak

Magyarországon jelenleg nincs szabvány az ilyen burkolófal tartó és bekötő rozsdamentes szerkezetekre, így a DIN 1053 T1/2/90 szerinti tervezési gyakorlat alakult ki.

A mészhomok falszerkezetekhez bármely engedélyezett és minősített bekötő és kiváltó tartórendszer vagy egyedi méretezett és megtervezett, korrózióvédett acélból készülő rendszer használható. (pl. Halfen-Deha stb.) Kiváltó és bekötő tartókra mutat példát az ábra.

Szabadonálló falak

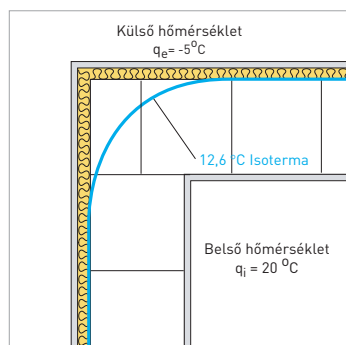


Kerítések, támfalak vagy parapet elválasztó látszó fűgás falszerkezetek esetén a szerkezeteket a megnövekedett kihajlási hossz figyelembe vételével a beépítési helyzetnek megfelelő terhekre – szél, hó, hőmozgás, önsúlyok, tolongó embertömeg stb – méretezni kell. A javasolt vízszintes dilatációs fűgák

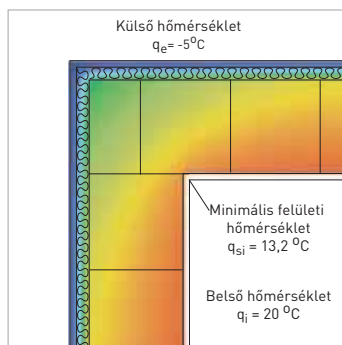
távolsága és elrendezése illetve a megengedett falazati magasságok mészhomoktégla szabadon álló burkoló falakra a következő ábra szerintiek: A megengedett merevítetlen falazati magasságok kerítésre, szabadonálló talajszinti falakra például a DIN szerint 2000 kg/m³ önsúly esetén a következők

fal vastagság cm	magasság m
12	0,60
25	1,20
30	1,85

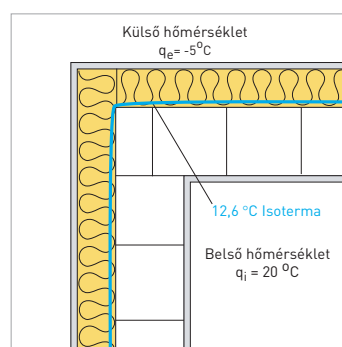
Hővédelem



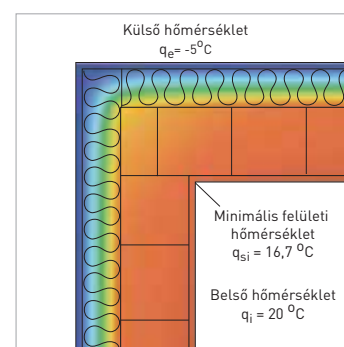
Mészhomoktégla külső fal minimális kiegészítő hőszigeteléssel (4 cm ásványgyapot)



Hőmérséklet eloszlás a szerkezetben és min. felületi hőmérséklet



Mészhomoktégla külső fal Németországban használt kiegészítő hőszigeteléssel (12 cm ásványgyapot)



Hőmérséklet eloszlás a szerkezetben és min. felületi hőmérséklet

Az épületek és épületrészek tervezésére vonatkozóan hat „lényeges követelmény”-t kell teljesíteni az EU építési direktíva szerint, melyek közül az egyik a hővédelem, hő és páratechnikai méretezés.

A mészhomok anyag hővezetési tényezője testsűrűségével arányosan változik:

$\gamma = 1400 \text{ kg/m}^3$	$\lambda = 0,60 \text{ W/mK}$
$\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$	$\lambda = 0,65 \text{ W/mK}$
$\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$	$\lambda = 0,70 \text{ W/mK}$
$\gamma = 2000 \text{ kg/m}^3$	$\lambda = 0,75 \text{ W/mK}$
$\gamma = 2200 \text{ kg/m}^3$	$\lambda = 0,80 \text{ W/mK}$

A mészhomok-tégla falszerkezet hőtechnikai szerepéhez csak kiegészítő hőszigeteléssel jut. A helyesen tervezett réteges falak hőtároló és klímaszabályzó képessége kiváló.

A kéthéjú réteges falak teherviselő, hőtároló, tűzgátló masszív teherhordó rétegeként a falazóblokkok, míg a burkolótéglák külső kéregként jól teljesítenek.

Fűtött tereknél külső Silka mészhomok falakon legalább 10 cm hőszigetelő héj vagy kéthéjú esetben burkolófal mögötti legalább $0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ hővezetési tényezőjű hőszigetelés alkalmazása indokolt.

Ez esetben a hőhidak környezetében is elegendő tartalékkal rendelkezik a falszerkezet a páralecsapódással szemben.

A fenti ábrákból kitűnik, hogy a hazánkban általánosan elterjedt 4 - 5 cm-es külső oldali hőszigetelő héj bevonat többnyire nem elegendő, mivel a $12,6^\circ \text{C}$ (harmatponti) izoterma a faltestben fut, veszélyeztetve ezáltal a szerkezet homogenitását, állékonyságát, élettartamát. A második ábrapár alapján jól látható, hogy 12 cm vastag szálas anyagú hőszigetelés felhordása esetén ez a kritikus harmatponti izoterma kikerül a hőszigetelés rétegébe, ahonnan az esetlegesen lecsapódott pára – megfelelő

rétegrend és anyagok választása esetén – szabadon el tud távozni. Az energia-takarékos hővédelemről és az épületek energia-takarékos berendezés-technológiájáról szóló rendelet megjelenése (EnEV) hazánkban 2006. évtől várható.

Ez tovább fogja szigorítani a jelenleg hatályos MSZ 04.140-2:1991 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai című szabvány követelményeit .

Páratechnikai szempontból az MSZ EN 1745 szabvány alapján a páradiffúziós ellenállási számok tömör Silka falazóelemekre $1600\text{-}2000 \text{ kg/m}^3$ testsűrűség között $v = 25$, üreges Silka termékekre pedig 1400 kg/m^3 névleges testsűrűséggel $v = 10$ értékkel vehetők figyelembe.

Tervezés számára ajánlott a honlapunkról is letölthető winwatt.exe hőtechnikai méretező program.

Tűzvédelem mészhomok falazott szerkezetekkel

Alapismeretek

Számos tűzállósági vizsgálat és kutatás bizonyítja, hogy a mészhomoktégla tűzvédelmi szempontból kiváló tulajdonságú. Az Silka falazatok magas tűzállósági határértékekkel rendelkeznek.

A tűzesetek gyakorlata ezt nagyon meggyőzően igazolja.

A mészhomok falazat tűz esetén tapasztalható előnyös viselkedése az alapanyagokra és a mészhomoktégla gyártási eljárására vezethető vissza. A mészhomok termékekből készült falaknak magas kristályvíz tartalma van. A hidraulikus reakciótermékekben,

amelyek a mészhomok falazóelemek autoklávokban történő szilárdítása során keletkeznek, kémiai kötással kötődik a kristályvíz. A mészhomoktégla pórusszerkezete szabad, nem kötött vizet is raktároz.

Tűz esetén a mészhomoktéglaiban lévő szabad és kötött víz elpárolog, mielőtt az építőanyag szerkezete károsodna. 300°C – 500°C közötti hőmérsékleti tartományban fokozódik a szilárdság tűz esetén. Mészhomok falszerkezetekben jelentős szilárdságváltozás csak 600°C-ot elérő, tartósan meghaladó hőmérsékletű égés során lép fel.

Az EC-6 tervezési szabványban is elismert kivitelezési technológia – a vékonyágyazó cementhabarcsos állóhézag kitöltés nélkül – már több laboratóriumi vizsgálattal igazoltan is kedvezőbb tűzvédelmi szempontból mint a hagyományos eljárás.

Tűzállósági határértékek

A DIN, EN illetve magyar ÉMI vizsgálat alapján különböző mészhomok falszerkezetekre az alábbiak:

Tűzállósági határértékek DIN, EN illetve magyar ÉMI vizsgálat alapján különböző mészhomok falszerkezetekre					
Faltípus	Habarcs, falazóelem	Tűzállósági határérték (óra) DIN 4102-2 (1977) és a DIN 4102-4 (1994) szabvány szerint, legkisebb vastagság (cm)			T _H (óra) ÉMI mérés
		1,5 óra	2,0 óra	3,0 óra	4,0 óra
Silka mészhomok válaszfal, nem teherhordó	Hagyományos habarcs	12,0 cm	-	20,0 cm	-
	Vékonyrétegű habarcs	10,0 cm	-	15,0 cm	-
Silka mészhomok teherhordó fal 100% kihasználtság	Hagyományos habarcs	12,0 cm	20,0 cm	25,0 cm	-
	Vékonyrétegű habarcs	12,0 cm	14,0 cm	17,5 cm	20,0 cm

Szerkezeti csatlakozások

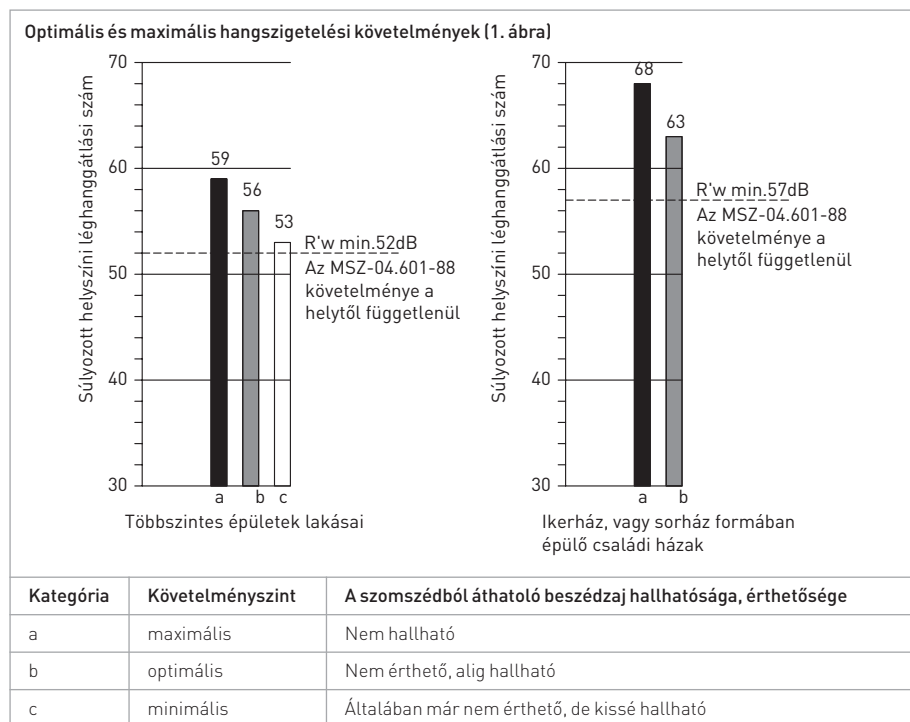
Tűzvédelmi szempontból a teherhordó és vázkitöltő falak csatlakozási megoldásai eltérőek lehetnek.

Falazott teherhordó szerkezetek esetében a födémek, falak csatlakozása tömör, egymásra terhelő és habarccsal

kitöltött, tehát tűzvédelmi szempontból a csomópont egyenértékű a faléval.

Vázkitöltő falak esetében – amikor csúszo illetve rugalmas kapcsolatokat alkalmazunk, tűzvédelmi követelmény esetében meg kell oldanunk a tűzgtátlás szempontjából egyenértékű csatlakozást.

Akusztika



Magyarországon az épületen belüli hangszigetelés vizsgálatára és követelményeire az MSZ -04.601/ 1,2,3 - 1988. szabványok vonatkoznak.

A környezeti immissziós zajjellemzők vizsgálatát és követelményeit – megengedett egyenértékű A-hangnyomás-szinteket – a 8/2002. EÜ-KÖM rendelet tartalmazza.

Az épületen belüli léghangszigetelés szubjektív követelményei teljesítésében jelentős szerepet játszanak a Silka mészhomok falazatok, melyet nagy felülettömegű egyhéjú szerkezetként biztosítanak.

Lakások esetében az új európai törekvések fogalmazódtak meg a korábbi szabványosított, ma minimális köve-

telményszinteknek mondott elvárások mellett:

- optimális és maximális hangszigetelési követelmények.

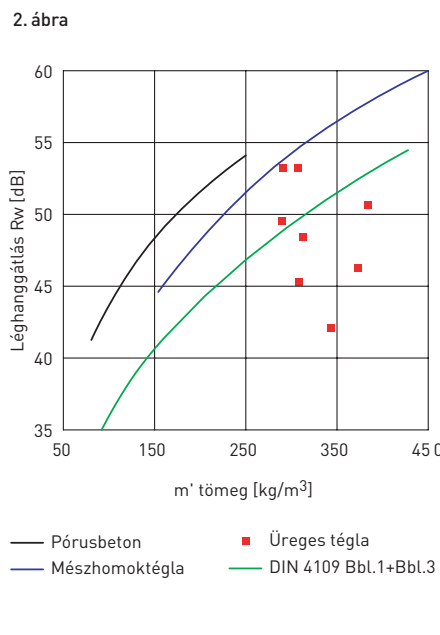
Ezek a kategóriák láthatók az 1. ábrán.

A szomszédból átható zaj hallhatóságát illetve a beszéd érthetőségét a környezeti – közlekedési stb.– alapzaj is befolyásolja. Ezért csendes környezetben ($L_{\alpha A} = 20$ dB) 10 decibellel nagyobb hangszigetelés kívánatos, mint zajosabb városi környezetben ($L_{\alpha A} = 30$ dB).

Az új pontosított tömeg- léghangszigetelés függvény egyhéjú mészhomok falazatokra laboratóriumban a következő:

$$R_w = 27 \lg m - 14 \text{ dB}$$

ahol „m” a szerkezet felület tömege.



Az 2. ábrán a kék jelű görbe a mészhomok falszerkezetek léghanggátlási illesztett függvényét mutatja laboratóriumi mérések alapján.

Az egyhéjú Silka mészhomoktégla falak legújabb vizsgálati eredményei

A Silka akusztikai célú mészhomok-tégla a fokozott méretpontosságú I. falazóelem kategóriában készül, azaz vékonyrétegű cementhabarcsba rakható, ezáltal a helyszíni habarcs minősége és kitöltöttsége kevésbé befolyásolja a szerkezet hanggal szembeni

viselkedését. A megfogó üregeket habarccsal ki kell tömörre tölteni.

A HM-200 NF+GT-15-1,8 20 cm-es falszerkezetet társasházak lépcsőházi és közösségi terei felőli elválasztó falainak ajánljuk, míg a Silka-HM 250-20-2,0 NF+GT 25 cm vastag falazatot illetve a Silka-HML-300 NF+GT- 15-1,6

30 cm vastag falazatot társasházak lakásválasztó falai számára célozzuk. Természetesen a csomópontok kialakításának módját és a szerkezetek adott környezetben való alkalmazhatóságát az akusztikus szaktervező bevonásával kell megállapítani.

Silka 10 és 15 cm-es vakolt válaszfalaknak ÉMI laboratóriumban meghatározott súlyozott léghanggátlási számai és jellemzői



Silka-HML 100 NF+GT mészhomok 10 cm vastag falazat, körben merev habarcsolt kapcsolatokkal és kétoldali 1,5 cm vastag vakolattal

Tömeg: $\approx 180 \text{ kg/m}^2$

$R_w = 45 \text{ dB}$



Silka-HML 150 NF+GT mészhomok 15cm vastag falazat, körben merev habarcsolt kapcsolatokkal és kétoldali 1,5 cm vtg. vakolattal

Tömeg: $\approx 240 \text{ kg/m}^2$

$R_w = 50 \text{ dB}$

Silka 20, 25 és 30 cm-es vakolt falaknak ÉMI laboratóriumban meghatározott súlyozott léghanggátlási számai és jellemzői



Silka-HM 200 NF+GT mészhomok 20 cm vastag falazat, körben merev habarcsolt kapcsolatokkal és kétoldali 1 cm vastag vakolattal

Tömeg: $\approx 375 \text{ kg/m}^2$

$R_w = 54 \text{ dB}$, $R_w = 63 \text{ dB}^*$



Silka-HM 250 NF+GT mészhomok 25 cm vastag falazat, körben merev habarcsolt kapcsolatokkal és kétoldali 1 cm vtg. vakolattal

Tömeg: $\approx 470 \text{ kg/m}^2$

$R_w = 56 \text{ dB}$



Silka-HML 300 NF+GT mészhomok 30 cm vastag falazat, körben merev habarcsolt kapcsolatokkal és kétoldali 2 cm vtg. vakolattal

Tömeg: $\approx 500 \text{ kg/m}^2$

$R_w = 57 \text{ dB}$

* Szerkezetileg dilatált kéthéjú

Kéthéjú, dilatált falszerkezetek léghanggátlási eredményei

Ikerházak, sorházak lakásválasztó dilatált falaihoz ajánlott Silka falszerkezet a következő:

Szerkezetileg tökéletesen dilatált esetben 2 x 20 cm teherhordó Silka kéthéjú mészhomok falszerkezet – ugyan nem eltérő a falak tömege –bőségesen kielégíti a magasabb szintű 57 dB-es helyszíni súlyozott léghanggátlási szám követelményét.

A falazatok két helyiség közötti várható helyszíni léghanggátlási számát jól lehet számítani dr. P. Nagy József:

„A hangszigetelés elmélete és gyakorlata” című szakkönyvében ismertetett eljárással.

Ugyancsak jó segítség a szaktervezőknek a az EN 12354-1 szabvány szerinti új számítógépes számítási eljárás mely a kerülőutak hatását modellezi és minden részeredményt dokumentálni lehet vele.

Az akusztikai méretező program honlapunkról (www.xella.hu) letölthető.

Anyagkezelés

A mézhomoktégla szerkezetek építése, építéstechnológiai és logisztikai szempontból egyaránt sok rokonságot mutat a hagyományosként ismert tégláépítéssel.

Csomagolás, szállítás, anyagmozgatás

A lepántolt rakatok tárolása történhet a térszínen, ez esetben a tárolóterületnek síknak, egyenletesen szilárdnak és felszíni vizektől mentesnek kell lennie. Anyagtároláskor a rakatok egymásra helyezése megengedett, de legfeljebb a következő szabályok betartása mellett:

Egyetlen alsó raklap esetén annak tetejére áru nem helyezhető (vagyis összesen két raklapnyi anyag csak egymás mellett tárolható.)

Nagyobb anyagmennyiség esetén lehet „máglyázni”, de célszerű „kötésben” rakni egymásra a raklapokat, ügyelve a tároló terület teherbírására és a megtámasztás egyenletességére.

Amennyiben a rakatok lebillenés ellen megtámasztással vagy átkötéssel biztosítottak lehetséges a felső raklapsorban az alsóval azonos raklapmennyiséget is tárolni. Ilyenkor viszont a raklapok pontosan egymás fölött legyenek!

Födémmezőben – az anyag nagy önsúlya miatt – anyagot tárolni csak a statikus tervezővel egyeztetett elrendezésben, mennyiségben lehet.

Egy-egy raklap mérete és tömege: $0,97 \times 0,57 = 0,55 \text{ m}^2$ és 780 illetve 1020 kg között. Ez az adott födém-szakaszon akár 1854 kg/m^2 azaz $18,54 \text{ kN/m}^2$ rövid idejű terhelést is jelenthet!

Az egyszerre betárolt mennyiség egyrészt igazodjon a falazást végző kőművesbrigád napi teljesítményéhez, másrészt az építési teher ne haladja meg a födém aktuális időbeli teherbírását, ne okozzon abban káros mértékű, esetleg maradós alakváltozást!

Adatok szállításhoz, anyagkezeléshez

Faltípus	Méreték H x M x Sz	m ³ /db	m ³ /rakat	kg/db	kg/rakat	db/rakat	Raklapméret H x Sz
Burkoló							
V 120	250 x 65 x 120	0,00195	0,585	3,51	1053,00	288	970 x 570
VF 120	250 x 140 x 120	0,00420	0,588	7,56	1058,40	140	970 x 570
VB 60V	250 x 65 x 60	0,00098	0,585	1,76	1053,00	600	970 x 570
VB 30V	250 x 65 x 30	0,00049	0,585	0,88	1053,00	1200	970 x 570
VRS 120	230 x 65 x 100	0,00150	0,449	2,69	807,30	300	970 x 570
VR 120	250 x 65 x 100	0,00163	0,488	2,93	877,50	300	970 x 570
Teherhordó							
HM-200 NF+GT	333 x 199 x 200	0,01325	0,596	23,86	1073,53	45	970 x 570
HM-250 NF+GT	248 x 199 x 250	0,01234	0,494	24,68	987,04	40	970 x 490
HML-300 NF+GT	333 x 199 x 300	0,01988	0,596	31,81	834,90	30	970 x 570
Válaszfal							
HML-100 NF	333 x 199 x 100	0,00663	0,596	9,28	834,96	90	970 x 570
HML-150 NF+GT	333 x 199 x 150	0,00994	0,596	13,92	834,96	60	970 x 570

Kivitelezés



Az alkalmazandó falazási technológiát a kivitelezési tervek tartalmazzák. Amennyiben ez nem áll rendelkezésre a kivitelezőnek – a statikus tervező jóváhagyásával, naplóbejegyzés kíséretében – saját hatáskörben kell ezt eldöntenie. Döntésekor legyen figyelemmel az időjárási körülményekre, az építendő falszerkezet szerkezeti szerepére. (teherhordó fal, akusztikai célú fal, homlokzati burkoló vagy előtétfal...stb) Ennek megfelelően kell a habarcs szilárdságát, minőségét megválasztani, valamint a fugavastagságot és a fogódó szerkezet méretpontosságát meghatározni.

Falazás, falazóhabarcs

Az építés folyamata a Silka falazóelemek beépítésekor nem tér el jelentősen a megszokott egyéb falazott szerkezetek építésétől. Néhány – az alapanyag tulajdonságaiból következő – technológiai szabályt betartva a Silka falazóelemekkel való építés sok tekintetben egyszerűbb és gazdaságosabb, mint az egyéb

technológiák. A falazóelemek méretpontossága (max. ± 1 mm) lehetővé teszi az „a” ≈ 2 mm álló-hézag méretek betartását. A munkafolyamat egyszerű és alapvetően az állóhézag habarcsolás elmaradásának köszönhetően meggyorsul. A fekvőhézag habarcsolás – függetlenül a hagyományos vagy vékonyrétegű habarcs felhasználástól – a terítő szánkó célszerszám segítségével végezhető el. Ennek eredménye az egyenes, pontos habarcsréteg, mely az elemek vízszintes síkba való gyors elhelyezését lehetővé teszi és az igazítások is többnyire egyszerűsödnek. A falazat minőségi, pontos építése esetén az állóhézag üresen hagyása nem befolyásolja a falazat nyomó teherbírását. A horonyereszték és megfogó horony megkönynyíti a kőműves számára a vízszintes sík tartását. A falazóelemek felülete tiszta marad. Igény esetén a megfogó hornyok, lyukak ill. állóhézagok kitölthetők. A Silka mészhomok falazó blokkokkal a rendelkezésre álló különböző falvastagságokkal, vakolatvastagságokkal és testsűrűségekkkel elérhetők azonos léghangátlási követelmények az

állóhézagok kitöltése nélkül is. A Silka elemek méretpontossága a kőműves számára a javító és vakoló munkákat minimalizálja.

A Silka falazatoknál alkalmazott falazási technológiák a következők:

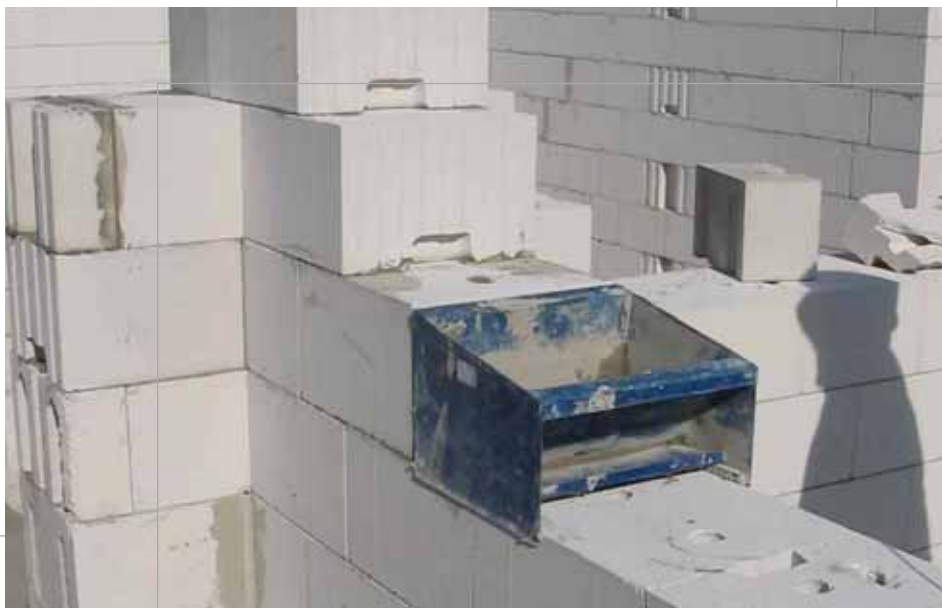
1. Vékonyfugás falazás
Fugavastagság: 2-3 mm
Javasolt felhasználási kör:
Kiemelt teherbírasi igény, rövid építési idejű vázkitöltés; illetve vakolatlanul maradó (festett) falfelületek kialakítása esetén. Csak nűféderes elemekkel alkalmazható.

A bedolgozás eszközei:

- habarcssterítő kanál
- habarcssterítő szánkó
- gumikalapács, vízmérték

2. Hagományos eljárás
Fugavastagság: 10 mm, min. Hf 50 falazóhabarcs

Javasolt felhasználási kör:
Egyszerű épületek, házilagos kivitelezés



Teherhordó főfalak

A fogadószerkezet ellenőrzése

Annak érdekében, hogy a Silka falazóelemek nagy méretpontosságából adódó előnyöket maradéktalanul kihasználhassuk, célszerű kellő figyelmet szentelni a fogadószerkezetek (lalapsáv, alaplemez, lábazati fal) méretpontosságának, geometriájának ellenőrzésére. Legfontosabb a magassági szint pontos ellenőrzése és beállítása. Nem kell vastag habarcságot biztosítani az elemek jó felfekvéséhez, ha a fogadófelület pontatlansága kb. 5 mm-en belül.

Kitűzés

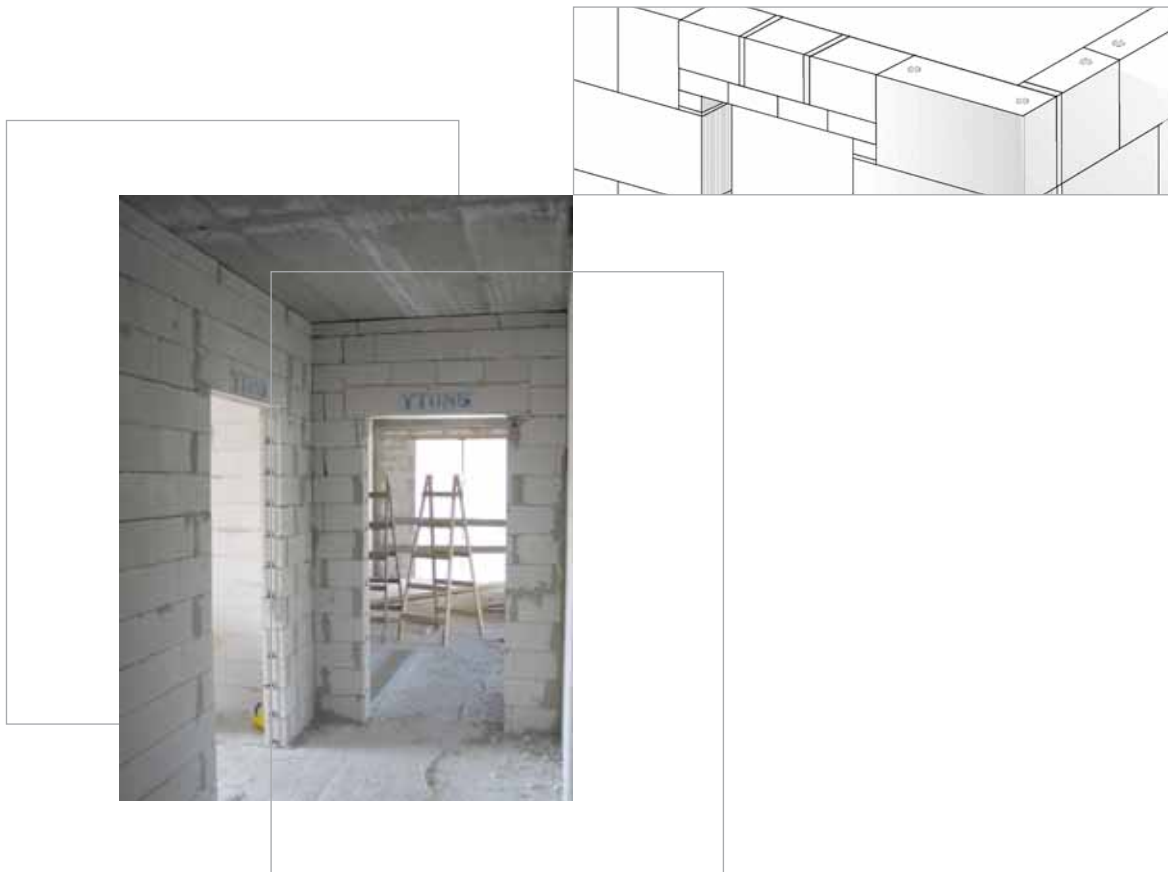
Kitűzéskor a kezdősor magassági beállításán túl a sarkok és nyílástengelyek beállításával rögzíthető legpontosabban a megkívánt geometria. Magassági értelemben az induló szinteket minden esetben gondosan rögzített helyi magassági alapponthez viszonyítva kell felvenni. (mm pontosság)

A falazás megkezdése

A kezdősor lerakásához amennyiben az aljzat síkbeli eltérése nem nagyobb, mint 1-3cm, legalább Hf50 minőségű, földnedves cement-, vagy erősen javított mészhabarcs használható. A munkát a sarkokon illetve az ajtónyílásoktól kezdjük meg. Tartsuk be a minimális negyed-es vagy feles elemkötést. A javasolt fugaméret nut-féderes falazóelemeknél YTONG vékonyágyazó habarcs esetén 2-3mm. Vékonyfugás falazásnál a szorosan illesztett nutféderes álló hézagokat nem kell kitölteni habarccsal. Vágott elemeknél, falsarkoknál, falcsatlakozásoknál, nyomottöves áthidaló föléfalazásánál illetve ahol az álló hézag nagyobb, mint 3mm, a függőleges fugákat minden esetben ki kell tölteni habarccsal. A falazóelemeket gumikalapáccsal ültessük helyükre a habarcságyban. A szerkezeti falak magasságát lehetőleg teljes sorok egész számú többszörösében határozzuk meg.

Vázkitöltő falak

Többszintes vasbeton tartószerkezetű épületvázak, nagy fesztávú, nagy belmagasságú csarnokok homlokzati és beltéri térhatárolásakor meg kell határozni a tartószerkezet üzemszerű mozgásának mértékét, és ennek ismeretében kell kialakítani a szerkezetek csatlakozásának módját. Amennyiben a várható legnagyobb üzemi lehajlás (többszintes vázak esetén az alsó és felső födém üzemszerű mozgásainak különbsége!) nem éri el egy falszakaszon belül az 5 mm-t, akkor a csatlakozások egyszerűen nekifalazással illetve habarcsolt felékeléssel megoldhatók. Ennél nagyobb lehajlás vagy mozgáskülönbség esetén a váz és a Silka falazat csatlakozását e mozgás mértékét elviselő egykomponensű PUR-hab kitöltéssel kell megoldani. Ha a mozgás mértéke meghaladja az 1 cm-t, célszerű olyan megoldást választani, ami – a falazat állékonyosságát megőrizve – tartósan képes a mozgásokat felvenni.



Nyílásáthidalások

Silka falazatokban kialakított nyílások áthidalására falvastagság, teherbírás és fesztávtól függően az alábbi megoldások közül választhatunk:

1. Előregyártott elemek:

- Ptá jelű teherhordó (nyomott öves) áthidaló
A vasalt YTONG áthidalók a fölé falazott egész sor Silka, vagy betonozott nyomott öv kialakítását követően válik teherhordóvá. Beépítése a gyártó útmutatója alapján történjen.
- Pmá jelű magas (közvetlenül terhelhető) áthidaló
A Pmá áthidalók azonnal terhelhető szerkezetek. Beépítésük az előregyártott elemek elhelyezési szabályainak és a statikus előírásainak megfelelően történjen.
- Egyéb gyártmányú előregyártott vasbeton áthidaló alkalmazása a gyártó beépítési útmutatója alapján. Tervezői előírásnak megfelelően.

2. Monolit vasbeton áthidalók:

- YTONG U-zsaluelemekkel
U-zsalu elemek alkalmazása, helyszínen készülő monolit vasbeton maggal. A zsaluelemek kialakítása a gyártó alkalmazási útmutatója alapján készül, Tervező által meghatározott vasalással és beton minőséggel.
- monolit vasbeton áthidaló
Helyszínen zsaluzott monolit vasbeton szerkezetek a Tervező által meghatározott vasalással és beton minőséggel.

Válaszfalak

A válaszfalelemek beépítése előtt mindig ellenőrizni kell azt az alapfelületet, amire a válaszfalat elhelyezzük. A fogadófelület legyen száraz, pormentes és kellően szilárd. A válaszfalak kitűzése, építése a főfalakhoz hasonló módon, a kötési szabályoknak megfelelően történik. Egyéb előírás hiányában minden második vízszintes fugában egy szál feszített lágycélhuzal kerüljön elhelyezésre.

Főfal-válaszfal kapcsolata

A válaszfalak a Silka főfalakhoz csatlakozhatnak csorbázattal, falhoronnyal, vagy tompa ütközéssel. Egyéb anyagú falakhoz a Silka válaszfalat falhoronnyal vagy tompa ütközéssel csatlakoztassuk. A tompa ütköztetés történhet kétsoronkénti befűrt betonacél pálcá alkalmazásával, illetve perforált horganyzott acélszalag lerögzítésével.

Válaszfal-födém kapcsolatok

A válaszfalak a födémekhez – kis lehajlású födém esetén – csatlakozhatnak hagyományos ékeléssel, – nagyobb fesztávú és lehajlású födémek esetén – egykomponensű PUR hab rugalmas ékelés, illetve a mozgásokat lehetővé tevő vezetőléc, vagy „U” sín és rugalmas kitöltőanyag pl. ásványgyapot együttes alkalmazásával. Többszintes épületnél általános építéstechnológiai szabály, hogy a válaszfalazást (és az aljzatokat is) a felső szintről lefelé, valamint lehetőleg mezőközépről a szélek felé haladva kell készíteni. A válaszfalak ugyanis így kapják a lehető legkevesebb terhet a födémek



üzemszerű alakváltozásaiból. A fogadó-szerkezet alakváltozásából eredő igény-bevételeket csökkenti a válaszfalak kezdősora alatt beépített vékony műanyag fólia, vagy bitumenes csupaszlemez.

Nyílások válaszfalakban

A válaszfalakban egyenes nyílások kialakításának egyszerű eszköze az előregyártott YTONG nyílásáthidaló. Az elem csekély súlya miatt, elhelyezését a falazással egyidőben kézzel beemelve lehet végezni. Az áthidalót habarcságyba, legalább 20-20 cm-es felfekvés-sel kell elhelyezni. Az áthidalót célszerű a folyamatos falazás közben elhelyezni, vagy lebillenés ellen legalább 2-2 elem melléfalazásával biztosítani. Válaszfalak nyílásáthidalása megoldható még monolit vasbeton vagy egyéb előregyártott vasbeton illetve műkő elemekkel.

Akusztikai falak

A Silka falazóelemekből készített egyrétegű akusztikai falak – a téglá nagy felülettömegének köszönhetően –

egyszerűbben kivitelezhetőek mint a többrétegű akusztikai szerkezetek. A kezdősor kiegyenlítése, illetve a födémhez való zárás hagyományos, legalább Hf50 minőségű falazóhabarccsal történjen. A falmezőben és a tompa csatlakozások, illetve vágott végek találkozásánál YTONG vékonyágyazó habarcs használata ajánlott. Az átmenő üregeket minden esetben ki kell tölteni habarccsal, és felületképzésként nagy testsűrűségű vakolatok használata javasolt. Kis felülettömegű falak csatlakozásánál az akusztikai falat a kis felülettömegű falba kell futtatni a kerülőutas hanghídak kiküszöbölésére. Könnyű válaszfalakat a Silka akusztikai falakhoz tompa ütközéssel, rugalmasan csatlakoztassunk. Az elemek pontos szabásához itt is vizes vágót használjunk!

Felületképzés

Külső-belső felületképzések

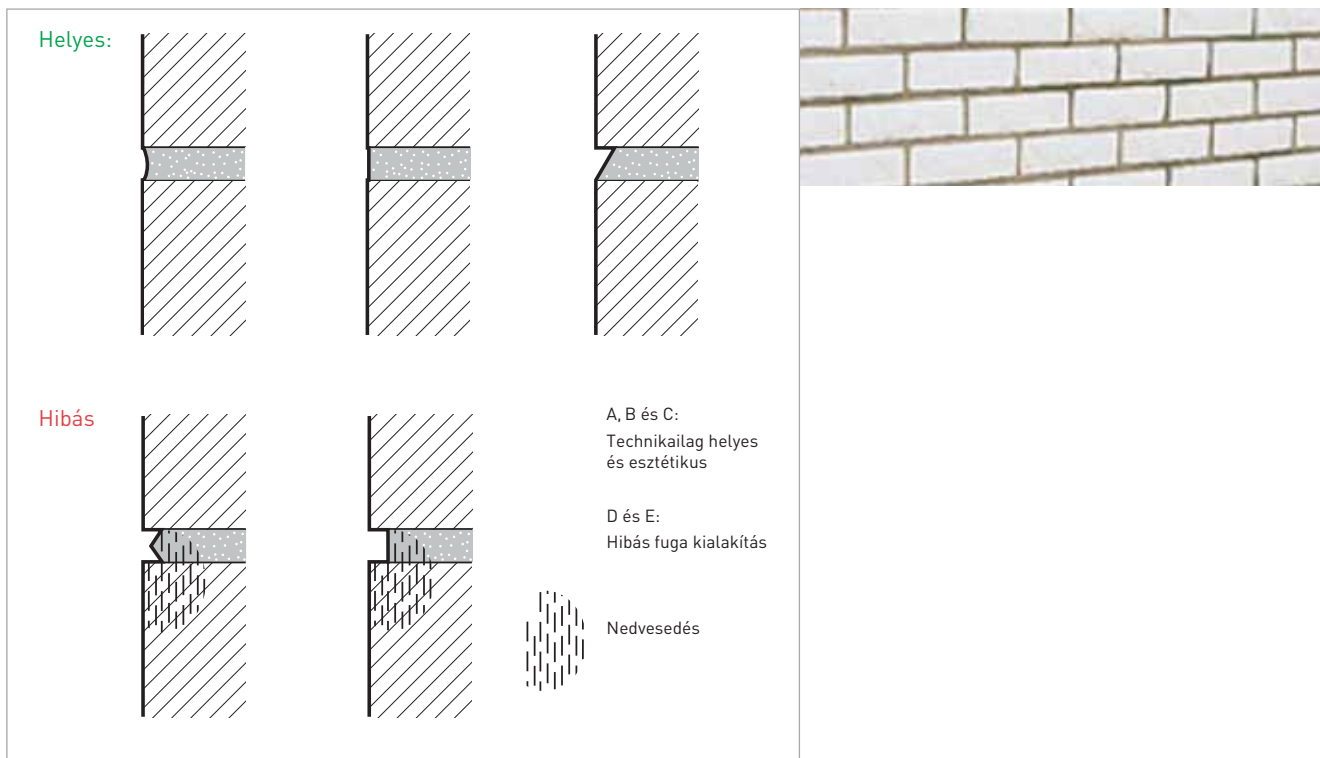
Felületképzésként alkalmazható előkevert zsákos vakolóhabarcs, vagy

hagyományos meszes vakolat egyaránt. Az YTONG vakolatok előnye, hogy a Silka falazatra gúzolás nélkül felhordható. Egyéb gyártmányú zsákos vakolat használatakor mindig a gyártó előírása szerint kell eljárni (ez rendszerint fel van tüntetve a zsákokon, vagy a felhasználási útmutatóban).

YTONG zsákos vakolat használata esetén a helyes művelési sorrend ilyenkor a következő:

- A felületet portalanítani kell és meg kell tisztítani minden szennyeződéstől.
- A letisztított felületet – figyelembevéve az időjárási viszonyokat is – vízzel elő kell nedvesíteni.
- Ezt követően két rétegben kell felhordani a vakolatot a falazatra.

Eltérő szerkezetek csatlakozásánál, gépészeti hornyok környezetében a vakolatba repedésáthidaló üvegszövetet kell tenni megfelelő mértékű átfedéssel.



Burkoló téglá

Mészhomoktégla burkolatok csak burkolási terv alapján készülhetnek. Ennek során figyelembe kell venni, illetve meg kell határozni a szerkezet páradiffúziós ellenállását, a burkolat dilatációjának módját, az épület megjelenésére egészében kiható burkolási típust (hézagarajz, hézagkialakítás és síkváltás), a burkolat bekötését, felerősítésének módját, csatlakozások kialakítását stb.

Falazás, bekötés

A burkolat készülhet a hátfallal egyidejűleg vagy utólagosan falazva, illetve ragasztott kivitelben. A hátfalhoz kapcsolódhat habarcskötéssel, a hátfal csorbázásával, bekötő elemekkel, illetve ragasztással. A felületképzési célú burkolótégla kapcsolás a hátfal (tartófal) kialakítás függvényében az alábbiak szerint történhet:

V 120 kisméretű sima és VF 120 kettős-méretű fózolt téglaburkolat kialakítása:

- habarcskitöltéssel, szintenkénti (nagy magasságú tereket határoló falaknál 3,0 m-enként) bekötőszorral, illetve acél kiváltással, mely a felület

rétegeinek súlyösszegződését is meggátolja.

60 és 30 mm szélességű hasított burkoló téglák hátkiöntő habarcs kitöltéssel:

- csorbázott bekötéssel a burkolat minden ötödik sorában,
- acélhuzalos bekötéssel a burkolat minden ötödik sorában 25cm-enként, illetve a rögzítő horgony elemek száma minimum 5-7 db/m²

A roppantott vékony termékek közvetlen ragasztásának lehetőségét és műszaki feltételeit a hordozó szerkezet anyagának ismeretében a ragasztó gyártójának utasítása alapján kell meghatározni.

Habarcs és fugázás

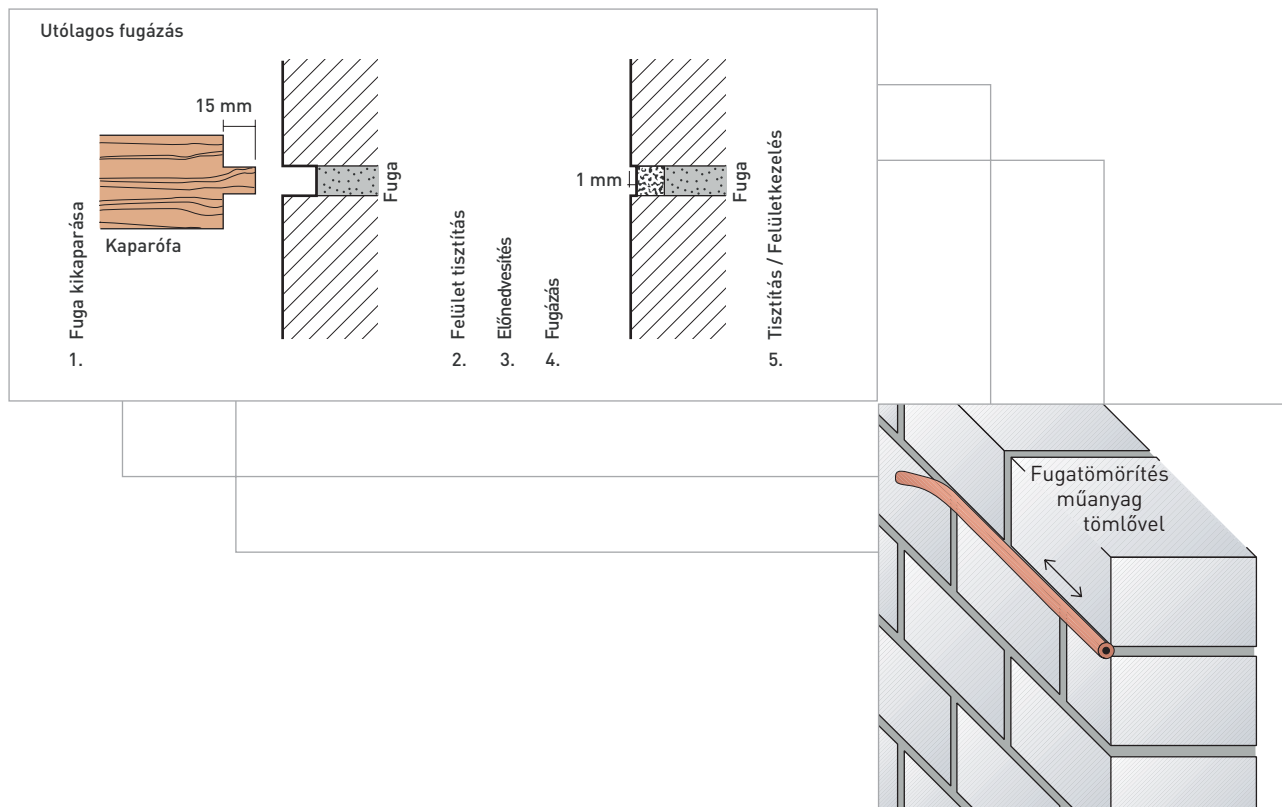
Kivitelezés előtt a burkolótéglákat hagyományos habarccsal történő falazás esetén minden esetben kellő mértékben nedvesítsük. Ezzel megelőzzük a habarcsban lévő oldható sók felszívódását, illetve a habarcs kötéséhez szükséges víz idő előtti távozását.

A téglák a friss habarcsból elvonják a hozzáadott víz egy részét. Hogy a habarcs ne égjen meg, a habarcsnak a felszívási tulajdonsággal összeegyeztetett víz-

visszatartó képességgel kell rendelkeznie. A habarcsnak sóktól, idegen anyag-részecskéktől és más olyan szerves vagy szervetlen szennyeződésektől mentesnek kell lennie, amelyek a látszó fal kivirágzásához vagy elszíneződéséhez vezethetnek. A gyakorlatban jól beváltak a gyári szárazhabarcsok.

Fugasimítás

A látszó falazatot kitöltött hézaggal kell készíteni. A fugasimításkor a fuga teljes mélységében egy „öntésből” van, azaz a falazó habarcs egyben a fugázó habarcs is. Ebben az esetben egy technológiailag kifogástalan, és nagyon gazdaságos módszerről van szó, amelynek azonban előfeltétele, hogy a kőművesek jól értsenek a fugasimítás technikájához és optikailag kifogástalan fugaképet készítsenek. Kivitelezés: a felfalazáskor a kiduzzadó falazó habarcsot a megdermedés megkezdődése után egy simítófával, tömlődarabbal – vagy fugázó kanállal – simára le kell húzni miközben a fugázóanyag vagy habarcs tömörödése is megtörténik. A friss látszó falazatot óvni kell az erős esőtől és az erős napsütéstől, és száraz nyári időjárásnál szükség esetén vízzel meg kell locsolni.



Utólagos fugázás

Az utólagos fugázáskor a fugának legalább 1,5 cm mélynek kell lennie és a falazáskor oldalt tisztára ki kell kaparni. A fugázó habarcsot egy későbbi munkafolyamat során hézagmentesen úgy kell bevinni, hogy a fugák a téglák ill. a fal első élével kötésben csatlakozzanak.

Kivitelezés: Tisztítsa meg a látszó falazat fugáit és alaposan nedvesítse be előre, a talaj nedvességű, legfeljebb képlékeny állagú fugázó habarcsot egy fugázó lapát segítségével vigye be és tömörítse, az ágyazó és illesztő fugákat jól kösse össze és ügyeljen a habarcs jó oldalsó tapadására a téglán. A friss látszó falat óvni kell az erős esőtől és az erős napsütéstől, száraz nyári időjárásnál szükség esetén vízzel meg kell locsolni. Ne törölje le a fugázó habarcsot a burkolótéglákon keresztül.

A burkolótéglák fugázását a téglafelületének éléhez kapcsolódó, pl. konkáv visszahajló fugaelsimítással, vagy utólagos kifugázással kell végezni, úgy, hogy a csapóeső során keletkező vízfilm akadálytalanul le tudjon folyni a felületen.

A falazatot úgy kell elkészíteni, hogy ne kelljen tisztítani. Mivel a savak és más

erős vegyi tisztítószer megta- madhatják a téglafelületét, az újonnan elkészült burkolatnál el kell tekinteni ezeknek a szereknek a használatától. A sósavval való „savazás” károsítja a burkolófalat ezért az nem megengedett.

Felületképzés

A látszó falazat szintelen anyaggal impregnálható, vagy különböző színű és anyagú festékekkel festhető.

A szintelen impregnálás nem változtatja meg a látszó falazat megjelenését, de öntisztító hatást eredményez és különösen a nyers vagy strukturált felületű burkolótéglák esetén megakadályozza a szennyeződést. Eső után a látszó falazat felülete egyenletesen és gyorsan megszárad, az eltérő nedvesség optikailag nem látható.

A fedő festésnél a látszó falazat egységes felületet mutat. A felületen a téglák és fugák kontrasztja határozottan visszafogott. A látszó falazat készítésekor felmerülő kisebb mértékű szennyeződések vagy a fugázás egyenetlenségei kevésbé szembetűnők.

Dilatációs mezők kialakítása

A burkoló-előtétfalak esetében különösen fontos a faltáblák dilatációja. Ha a tervező másként nem rendelkezett, ökölszabályként alkalmazni kell a hőmozgások és a meteorológiai eredetű igénybevételek miatt kialakult maximális dilatációs táblaméreteket. Ezek benapozástól, égtájtól függően legfeljebb 48 - 60 m² nagyságúak:

Magasság x szélesség oldal arány maximum: kb. 1:2

déli-nyugati oldalon	6 x 7-8 m
keleti oldalon	6 x 10-12 m
északi oldalon	6 x 12-14 m

Elengedhetetlen az előírt átmérőjű, rozsdamentes vagy tűzihorganyzott és kellő sűrűségű távtartó huzalkapocs beépítése.

Elképzelhető „álló” faltáblák kialakítása is (vagyis amikor a szélesség kisebb mint a magasság), de ilyenkor se legyenek kedvezőtlenebbek az oldal arányok az 1:2-es aránynál, a magasság pedig ne haladja meg a 6,0 m-t.

Célszerszámok



1



2



3



4

A kőműves alapszerszámokon kívül cégünk szakkereskedőinél forgalmazott célszerszámok a következők:

- gumikalapács, nagy [2]
- kézi törő, [4]
- habarcsterítő szánkó [3] hagyományos és vékonyrétegű habarcs feltéttel.

Az elemek pontos és derékszög helyes méretre igazítása csak ipari gyémántkorongos gyorsdarabolóval vagy asztali vizes-vágóval [1] lehetséges.

Alacsonyabb igényű, kisebb építkezésen lehetséges eljárás a kézi törő alkalmazása, mely acél ékek között roppant.

Ez az eljárás egyenetlen, tört vágási felületet eredményez, ezért alkalmazása homlokzati burkoló falaknál is előnyös ilyen esztétikai igény esetében. Pl. egy 12 cm vastag burkoló téglát hosszában 9 és 3 cm-es darabokra törve a 9 cm vastag elemekből 2 szintes családi házak burkoló előtétfala gazda-

ságosan építhető, míg a leeső 3 cm vastag lapok felragaszthatók fagyálló csemperagasztóval a lábazatra vagy díszített homlokzati tagozatokra. Feles töréssel, hasítással – hosszában vagy keresztben is – a durva vagy a sima oldalát is falazhatjuk a látható homlokzatra, mellyel egyedi esztétikai hatást tudunk elérni.

Rögzítéstechnika

Rögzítéstechnika

A mészhomok falazóelemek magas szilárdsága a betonokhoz alkalmazott valamennyi dübeltípus alkalmazását lehetővé teszi. Üreges falazóelemek - válaszfalak és a 30 cm-es Silka falazó-blokkok-esetében a dübelgyártók ajánlása szerint kell eljárni. Üreges „L” jelű falazóelemek esetén kisebb 0,4-0,5 KN terhek rögzítésére egyszerű csavaros vagy beütő dübelek használhatók, nagyobb terhekre injekciós ragasztott dübelezés javasolt.

Normaidők

A kiegyenlített felszínű fogadószerkezeten a falazás nagy pontossággal végezhető. A falazási munka a nagyobb önsúly és a körülményesebb alakíthatóság miatt időigényesebb, mint pl. a pórusbetonnál, de ez az ára a nagyobb teherbírásnak és a kedvezőbb akusz-

tikai teljesítménynek. A normaidők – mint az alábbi táblázat mutatja – leginkább a hasonló méretű tömör, ill. üreges kerámia elemek időigényéhez állnak közel:

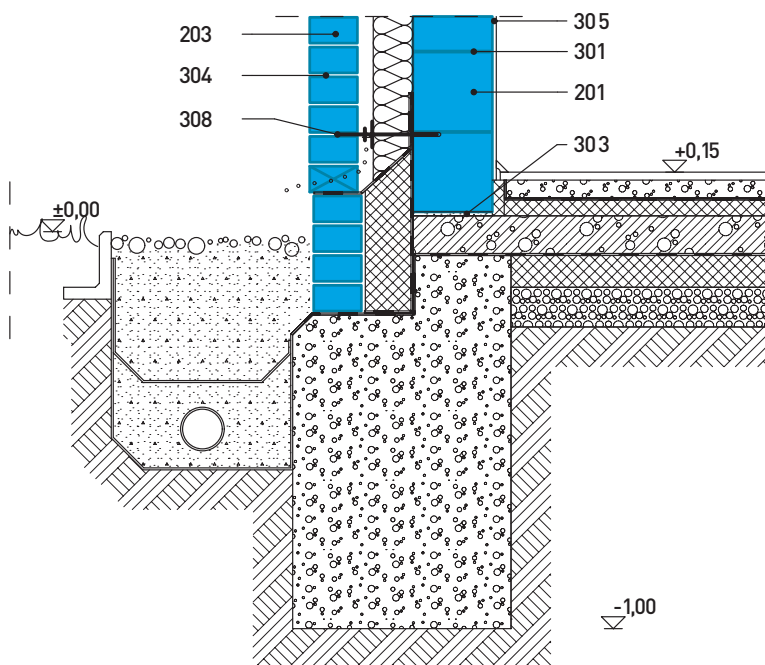
A Silka falazóelemek normaidejei különböző teherhordó, vázkitöltő és burkoló előtétfalak esetében részletesen megtalálhatók a TERC Kft. KING és a KONTROLL Kft. HUNTERV számítógépes költségvetés készítő adatbázisában.

	egység	munkaidő	
		felújítás	új munka
Teherhordó vagy vázkitöltő falazat építése			
20 cm névleges vastagságban, HF 50 vékonyágyazatú falazóhabarccsal	m ²	0,71	0,65
25 cm névleges vastagságban, HF 50 vékonyágyazatú falazóhabarccsal	m ²	0,89	0,73
30 cm névleges vastagságban, HF 50 vékonyágyazatú falazóhabarccsal	m ²	0,91	0,78
Válaszfal			
10 cm névleges vastagságban, HF 50 vékonyágyazatú falazóhabarccsal	m ²	0,61	0,52
15 cm névleges vastagságban, HF 50 vékonyágyazatú falazóhabarccsal	m ²	0,65	0,56
Burkolat			
12 cm méretben, rögzítőelemek elhelyezésével, fuga képzéssel, 10 mm-es fugával	m ²	1,94	1,94

Szerkezeti csomópontok

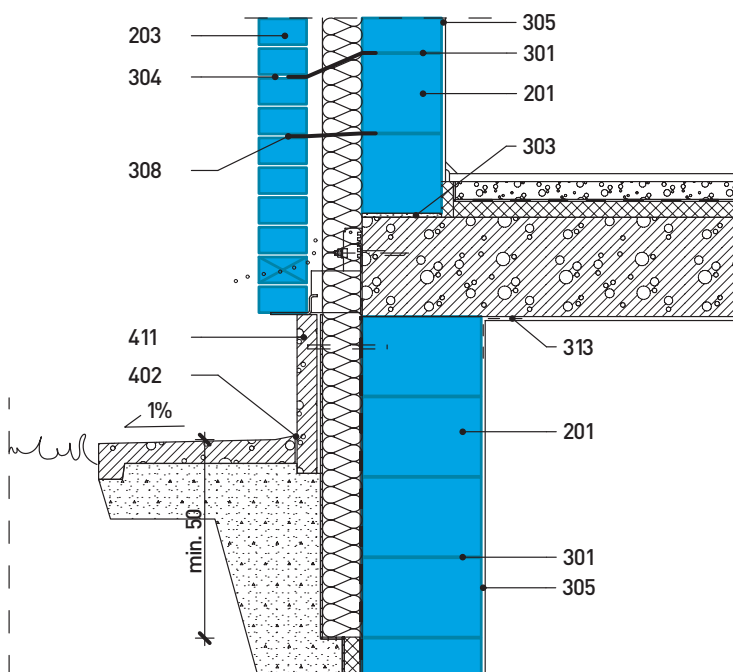
LÁBAZATI MEGOLDÁS SILKA MÉSZHOMOKTÉGLA
TEHERHORDÓ FALSZERKEZET SILKA BURKOLÓ
ELŐTÉTFALLAL

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló téglá
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű
kiegyenlítő habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - bekötő tüske



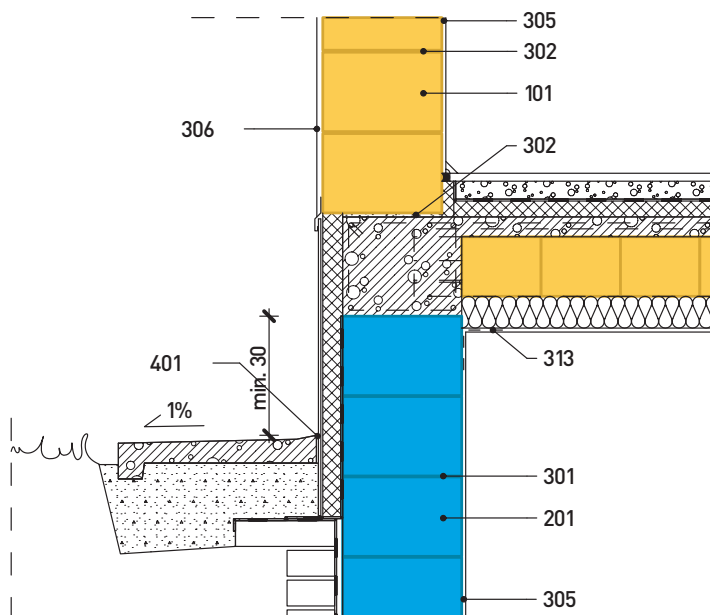
LÁBAZATI MEGOLDÁS SILKA MÉSZHOMOKTÉGLA
TEHERHORDÓ FALSZERKEZET SILKA BURKOLÓ
ELŐTÉTFALLAL - FÜTETLEN PINCE SILKA HML-300 NF+GT

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló téglá
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű
kiegyenlítő habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - bekötő tüske
- 313 - vakolaterősítő háló
- 411 - műkö lábazat
- 402 - hideg bitumen kitt



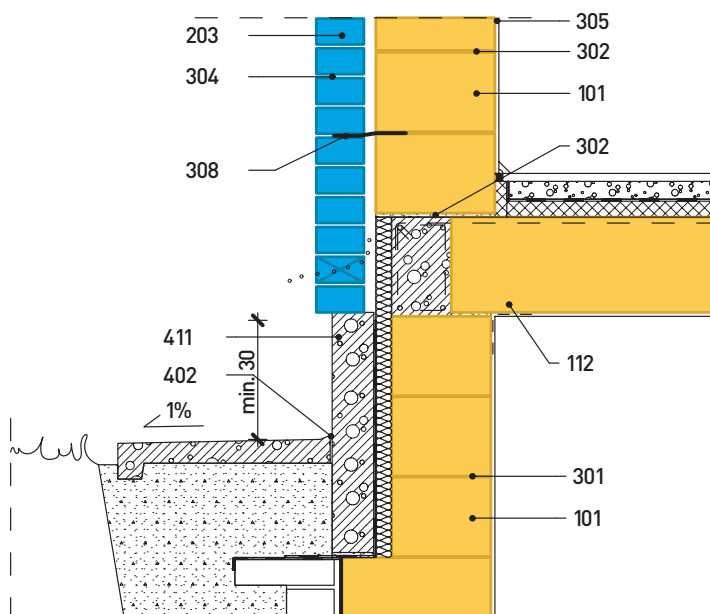
LÁBAZATI MEGOLDÁS YTONG TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET YTONG KÉZI FÖDÉM - FŰTETLEN PINCE
SILKA HML-300 NF+GT, TALAJVÍZNYOMÁS

- 101 - YTONG falazóelem
- 201 - Silka falazóelem
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 302 - YTONG hőszigetelő habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 313 - vakolaterősítő háló
- 402 - hideg bitumen kitt



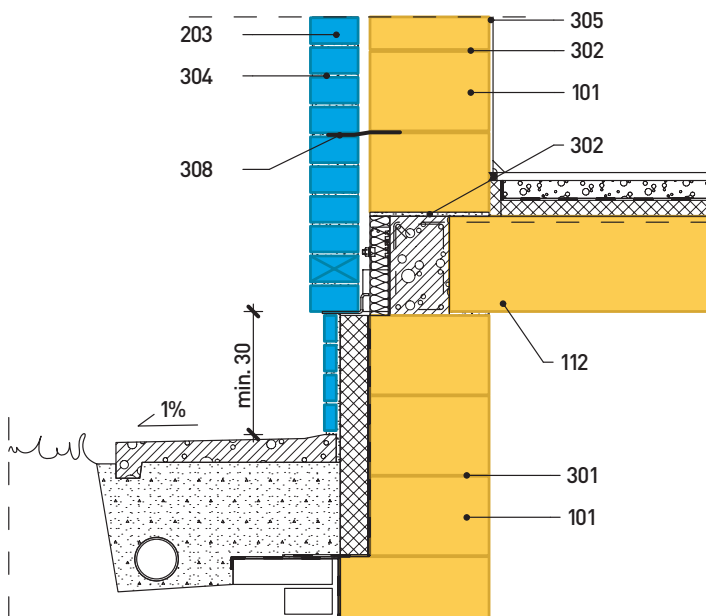
LÁBAZATI MEGOLDÁS YTONG TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET YTONG DE FÖDÉMPALLÓ - FŰTÖTT PINCE
YTONG P4-0,6 37,5

- 101 - YTONG falazóelem
- 112 - YTONG DE födépalló
- 203 - Silka burkoló téglá
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 302 - YTONG hőszigetelő habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 308 - bekötő túske
- 313 - vakolaterősítő háló
- 402 - hideg bitumen kitt
- 411 - műkö lábazat



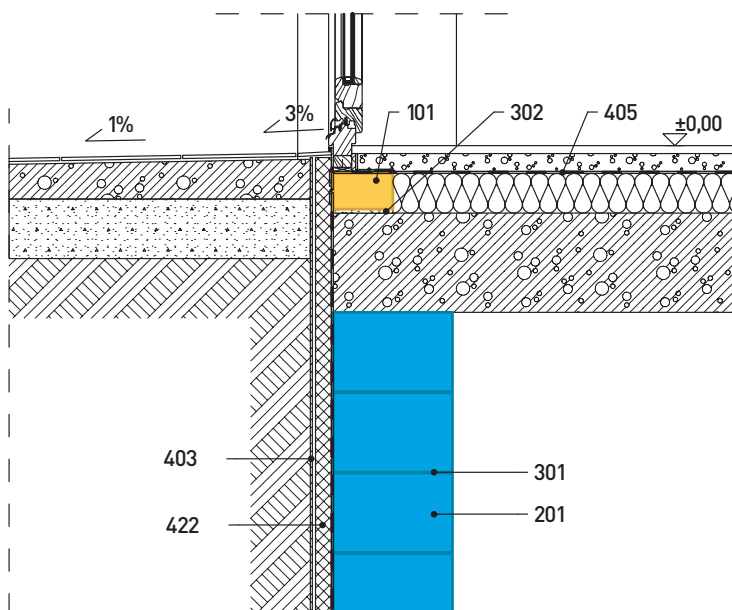
LÁBAZATI MEGOLDÁS YTONG TEHERHORDÓ
 FALSZERKEZET YTONG DE FÖDÉMPALLÓ - FŰTÖTT PINCE
 YTONG P4-0,6 37,5

- 101 - YTONG falazóelem
- 112 - YTONG DE földémpalló
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 302 - YTONG hőszigetelő habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 308 - bekötő tűske



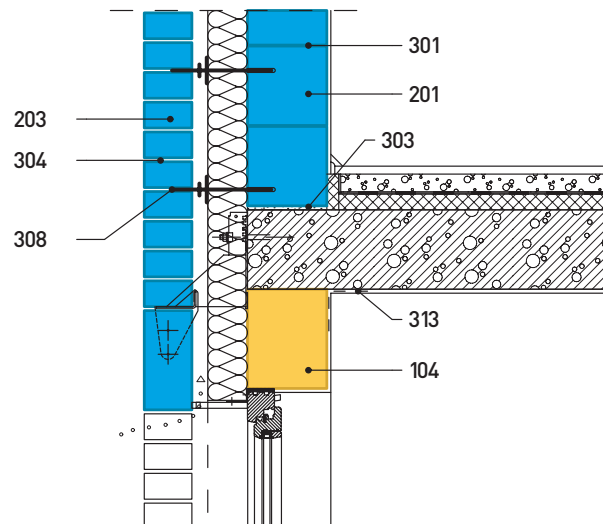
ERKÉLY AJTÓ YTONG FELMENŐ TEHERHORDÓ
 FALSZERKEZET - FŰTETLEN PINCE SILKA HML-300 NF+GT

- 101 - YTONG falazóelem
- 201 - Silka falazóelem
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 302 - YTONG hőszigetelő habarcs
- 422 - szigetelést védő réteg (pl. extrudált PS hab)
- 403 - Drain lemez
- 405 - technológiai szigetelés



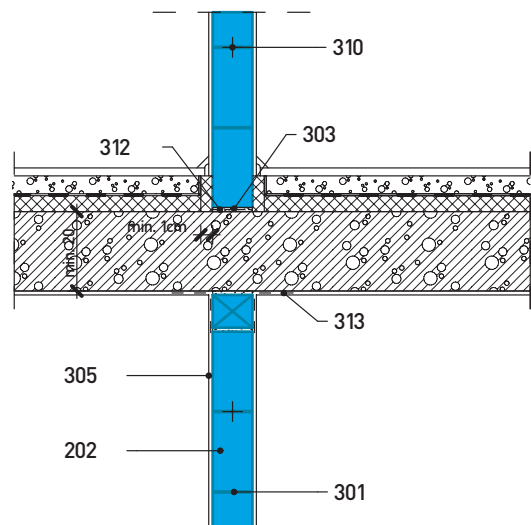
ABLAK SZEMÖLDÖK SILKA MÉSZHOMOKTÉGLA
TEHERHORDÓ FALSZERKEZET SILKA BURKOLÓ
ELŐTÉTFALLAL YTONG PMÁ ÁTHIDALÓ

- 104 - YTONG Pmá elemmagas teherhordó áthidaló
- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű kiegyenlítő habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - bekötő túske
- 313 - vakolaterősítő háló



SILKA VÁLASZFAL ÉS KISLEHAJLÁSÚ FÖDÉM
KAPCSOLATA (FÖDÉM MÁSODLAGOS
ALAKVÁLTOZÁSA MAX 5mm)

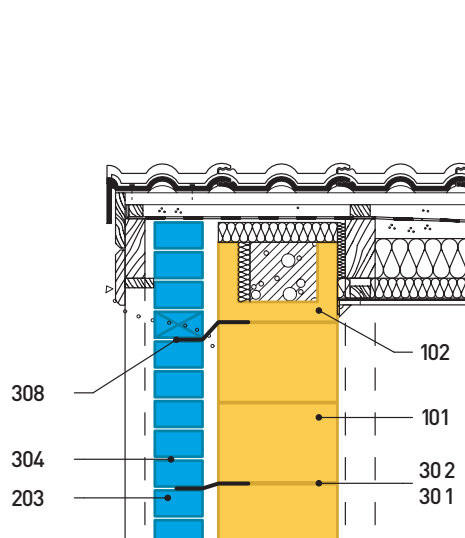
- 202 - Silka válaszfal elem
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű kiegyenlítő habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 310 - statikai igénybevétel függvényében két- vagy négy soronkénti lágyacél huzalozás
- 312 - bitumenes vastaglemez csusztatóréteg
- 313 - vakolaterősítő háló



ORMSZEGÉLY - YTONG TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET KISZELLŐZTETETT SILKA
BURKOLÓ ELŐTÉTFALLAL

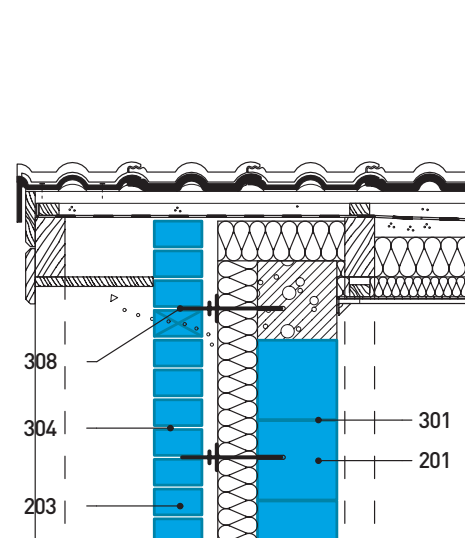
- 101 - YTONG falazóelem
- 102 - YTONG Pu U-zsalu
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs*
- 302 - YTONG hőszigetelő habarcs*
- 304 - burkoló habarcs
- 308 - bekötő túske

*Teherhordó falban egy szinten csak egyféle habarcsot szabad alkalmazni!



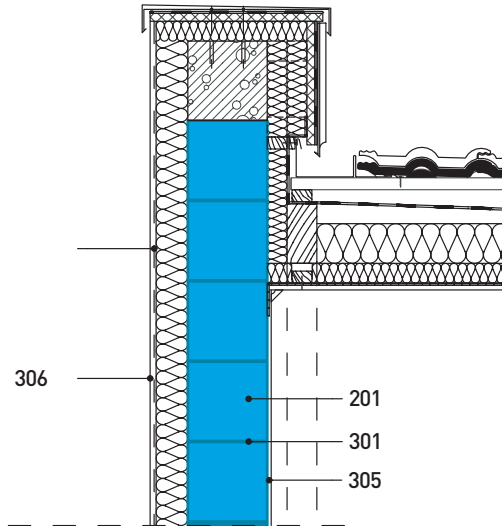
ORMSZEGÉLY - SILKA TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET KISZELLŐZTETETT SILKA
BURKOLÓ ELŐTÉTFALLAL

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 308 - korrozóálló bekötő túske



OROMSZEGÉLY - SILKA TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET + KIEGÉSZÍTŐ HŐSZIGETELÉS

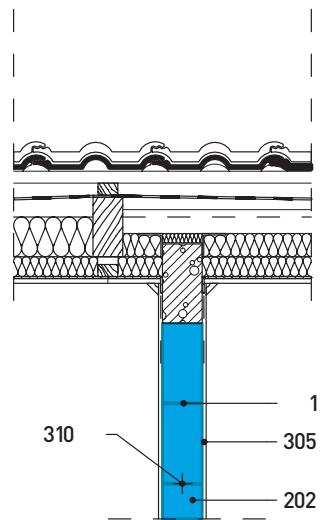
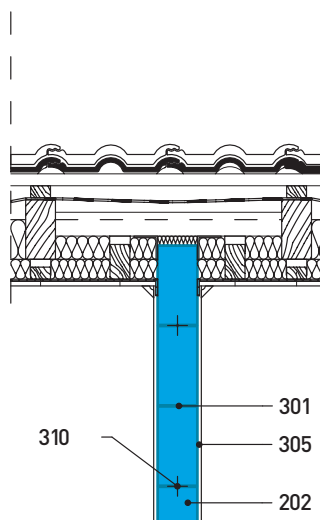
- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 313 - vakolaterősítő háló



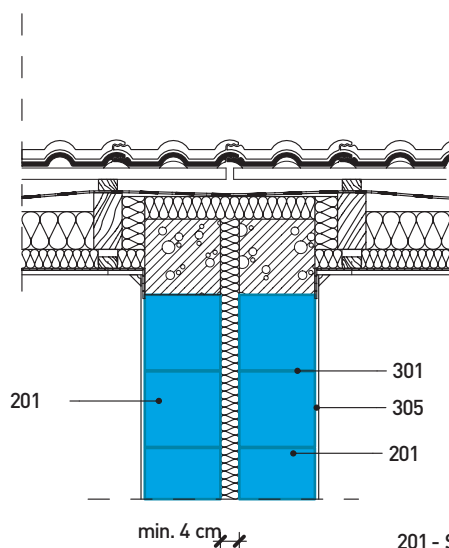
SILKA VÁLASZFAL ÉS
TETŐHÉJAZAT KAPCSOLATA -
SZARUFA KÖZÉ ESŐ FAL

SILKA VÁLASZFAL ÉS
TETŐHÉJAZAT KAPCSOLATA - VB
KOSZORÚVAL ERŐSÍTETT
VÁLASZFAL

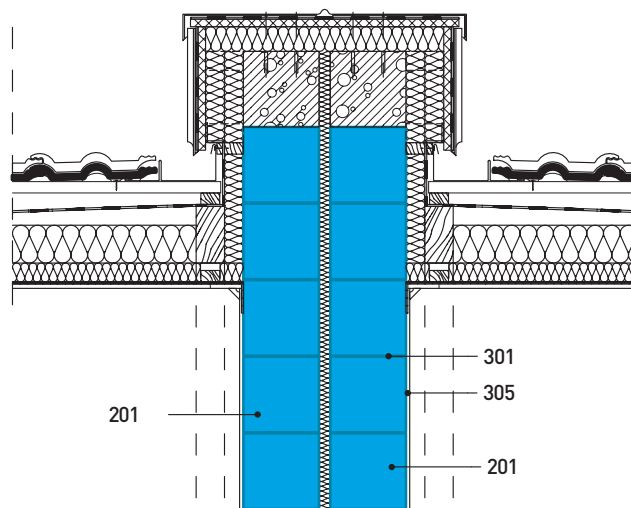
- 202 - Silka válaszfal elem
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 310 - statikai igénybevétel függvényében két-
vagy négy soronkénti lágyacél huzalozás



SZERKEZETILEG DILATÁLT SORHÁZI SILKA
KÉTHÉJŰ LAKÁSELVÁLASZTÓ FAL ÉS
TETŐHÉJAZAT KAPCSOLATA



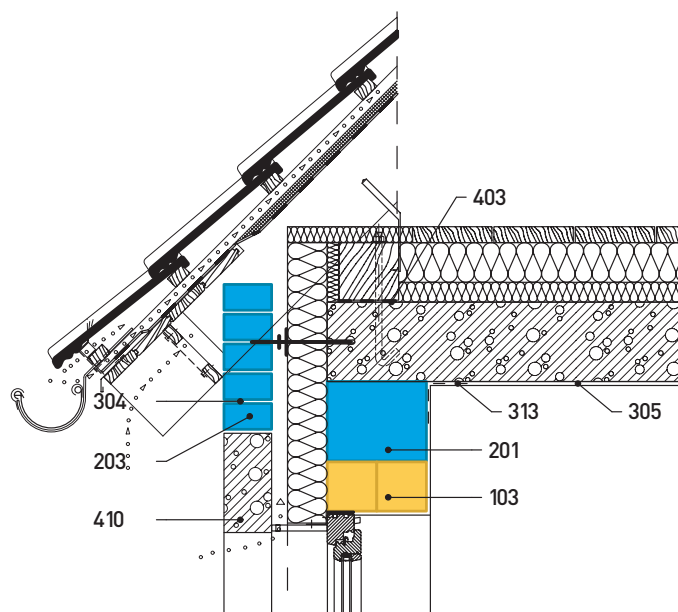
SZERKEZETILEG DILATÁLT SORHÁZI SILKA
KÉTHÉJŰ LAKÁSELVÁLASZTÓ FAL ÉS
TETŐHÉJAZAT KAPCSOLATA KIEMELT ATTIKÁVAL



201 - Silka falazóelem
301 - YTONG vékonygyazatú habarcs
305 - YTONG beltéri vakolat

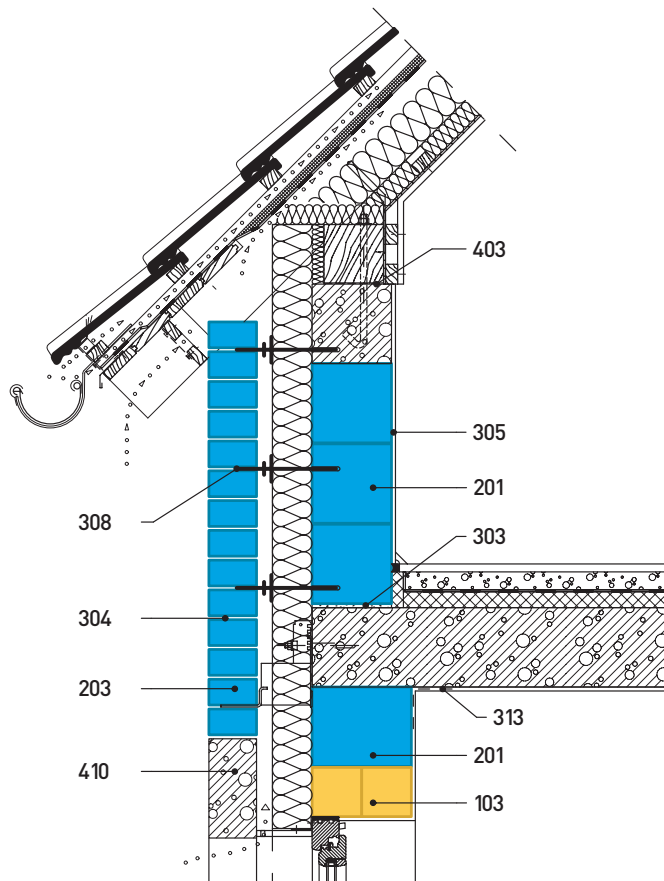
TETŐTÉRI TALPSZELEMEN, SILKA TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET, YTONG PTÁ ÁTHIDALÓ,
KISZELLŐZTETETT SILKA BURKOLÓ ELŐTÉTFAL

103 - YTONG Ptá nyomottöves teherhordó áthidaló
201 - Silka falazóelem
203 - Silka burkoló tégl
301 - YTONG vékonygyazatú habarcs
304 - burkoló habarcs
305 - YTONG beltéri vakolat
313 - vakolaterősítő háló
403 - bitumenes alátétlemez
410 - előregyártott műkö áthidaló



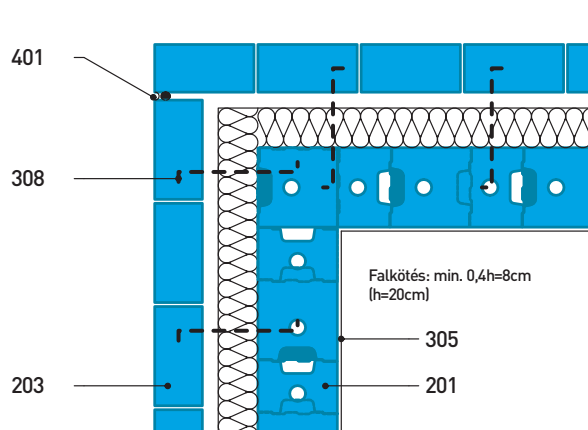
TETŐTERI TÉRDFAL, SILKA TEHERHORDÓ
FALSZERKEZET, YTONG PTÁ ÁTHIDALÓ,
KISZELLŐZTETETT SILKA BURKOLÓ ELŐTÉTFAL

- 103 - YTONG Ptá nyomottöves teherhordó áthidaló
- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 301 - YTONG vékonyágyazatú habarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű kiegyenlítő habarcs
- 304 - burkoló habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - korrozióálló bekötőtüske
- 313 - vakolaterősítő háló
- 403 - bitumenes alátétlemez
- 410 - előregyártott műkö áthidaló



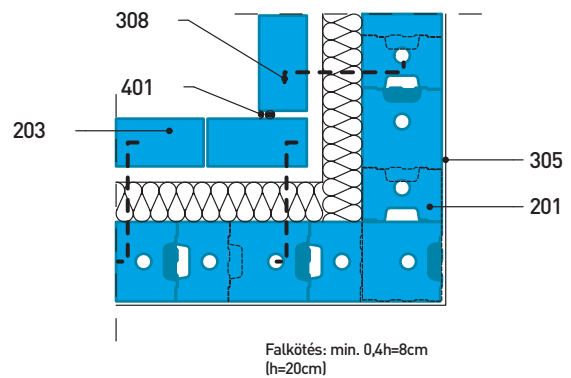
SILKA BURKOLÓ ELŐTÉTFALAS SILKA
TEHERHORDÓ FALSZERKEZET POZITÍV SAROK
CSOMÓPONT

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - korrozióálló bekötő tüske
- 401 - PE habzsínór + rugalmas tömítő kitt



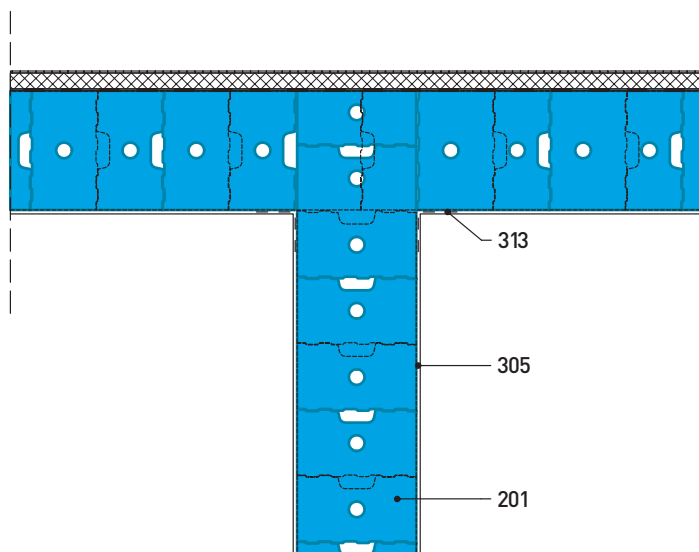
SILKA BURKOLÓ ELŐTÉTFALAS SILKA
TEHERHORDÓ FALSZERKEZET NEGATÍV
SAROK CSOMÓPONT

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - Silka burkoló tégl
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 308 - korrozióálló bekötő túske
- 401 - PE habzsínór + rugalmas tömítő kitt



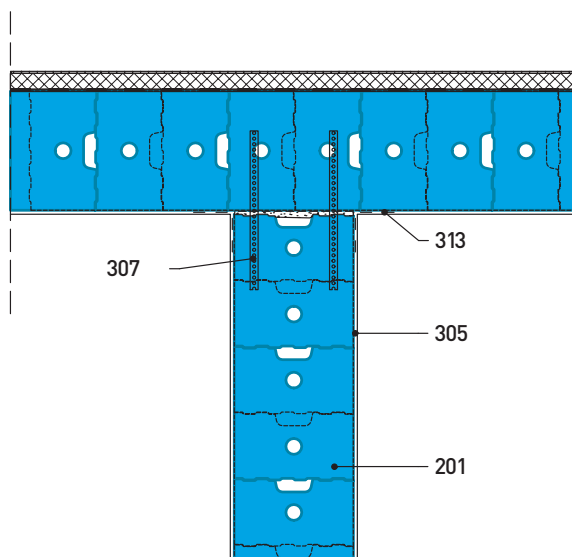
SILKA KÜLSŐ ÉS BELSŐ TEHERHORDÓ PINCEFAL
TALÁLKOZÁS CSORBÁZATTAL

- 201 - Silka falazóelem
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 313 - vakolaterősítő háló



SILKA KÜLSŐ ÉS BELSŐ TEHERHORDÓ
PINCEFAL TALÁLKOZÁS HILTI SZALAGOS
BEKÖTÉSSEL

- 201 - Silka falazóelem
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 307 - perforált acélszalag
- 313 - vakolaterősítő háló



307

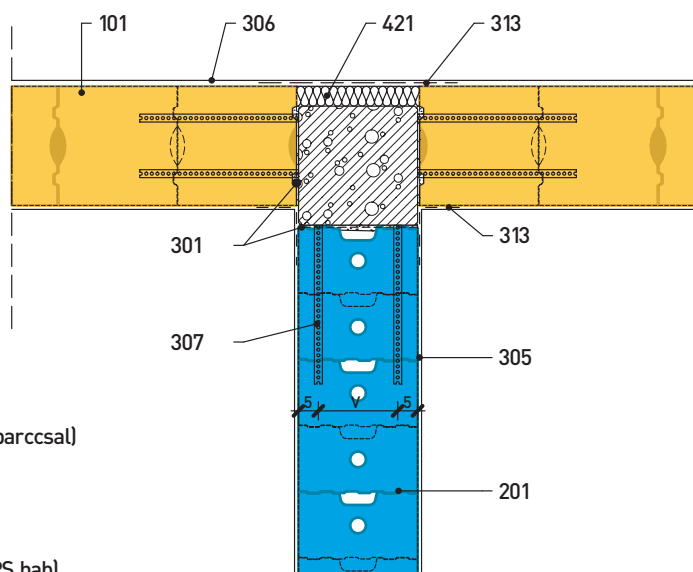
313

305

201

VÁZAS SZERKEZET, SILKA AKUSZTIKAI FAL ÉS
YTONG KÜLSŐ FAL CSATLAKOZÁSA VASBETON
PILLÉRHEZ

- 101 - YTONG falazóelem
- 201 - Silka falazóelem
- 301 - habarcshezág kitöltés (a falzatban használt habarccsal)
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 307 - perforált acélszalag
- 313 - vakolaterősítő háló
- 421 - kiegészítő hőszigetelés (pl. ásványgyapot vagy PS hab)



101

306

421

313

301

313

307

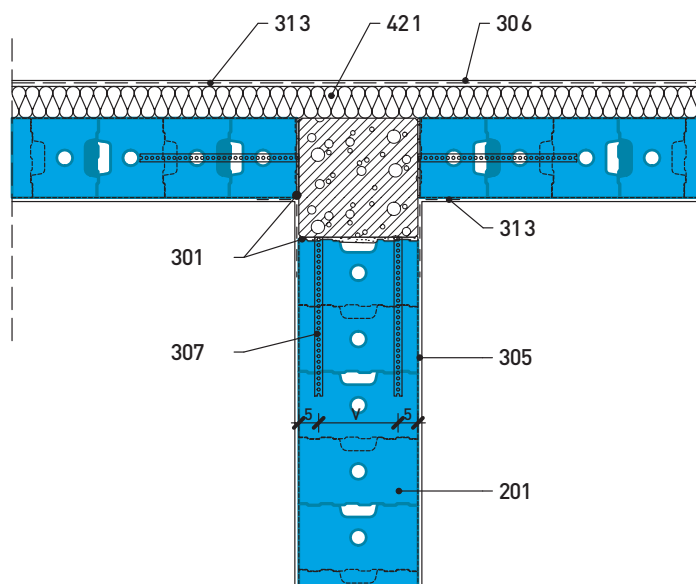
5

305

201

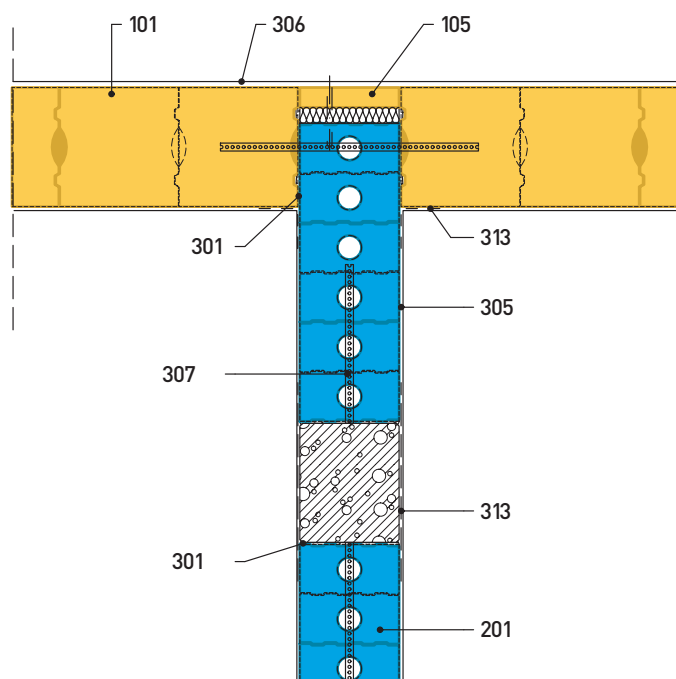
VÁZAS SZERKEZET, SILKA AKUSZTIKAI FAL ÉS
SILKA KÜLSŐ FAL CSATLAKOZÁSA VASBETON
PILLÉRHEZ

- 201 - Silka falazóelem
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 307 - perforált acélszalag
- 313 - vakolaterősítő háló
- 421 - méretezett hőszigetelő héj



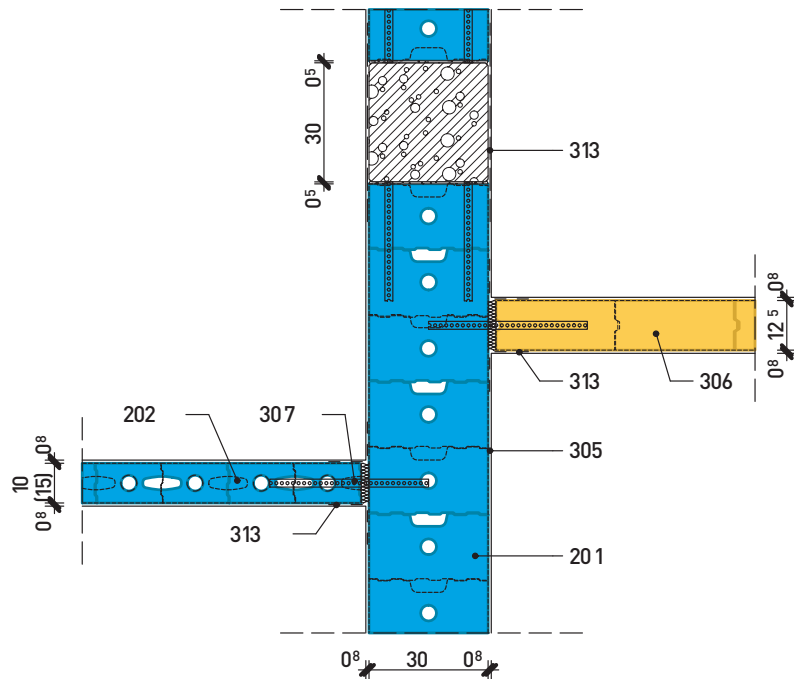
VÁZAS SZERKEZET, SILKA AKUSZTIKAI FAL
CSATLAKOZÁSA YTONG KÜLSŐ FALHOZ

- 101 - YTONG falazóelem
- 105 - YTONG Pke koszorúelem
- 201 - Silka falazóelem
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 307 - perforált acélszalag
- 313 - vakolaterősítő háló



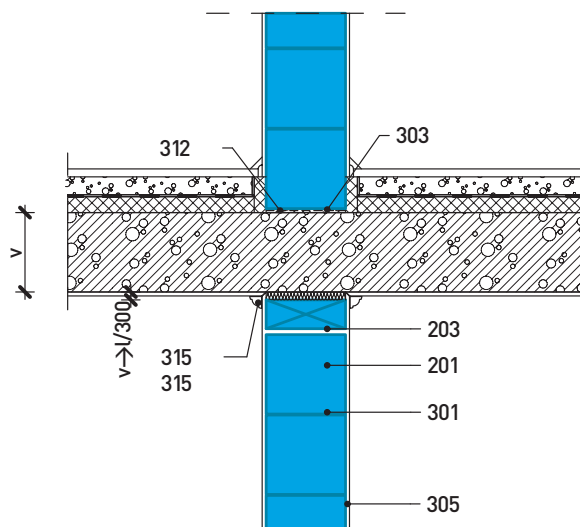
VÁZAS SZERKEZET, SILKA AKUSZTIKAI FAL ÉS
CSATLAKOZÓ VÁLASZFALAK KAPCSOLATA

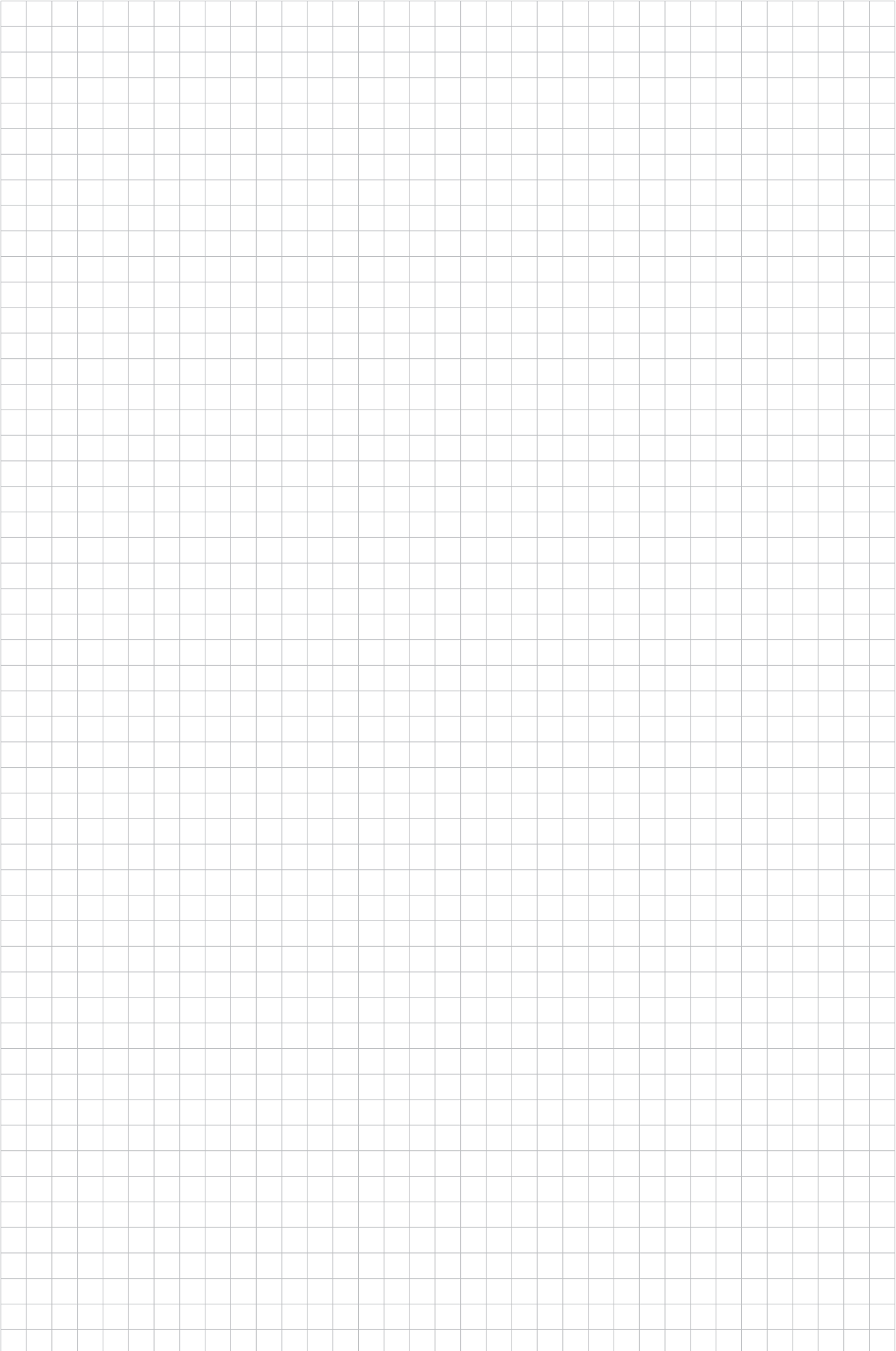
- 106 - YTONG Pve válaszfal elem
- 201 - Silka falazóelem
- 202 - Silka válaszfal elem
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 306 - YTONG kültéri vakolat
- 307 - perforált acélszalag
- 313 - vakolaterősítő háló

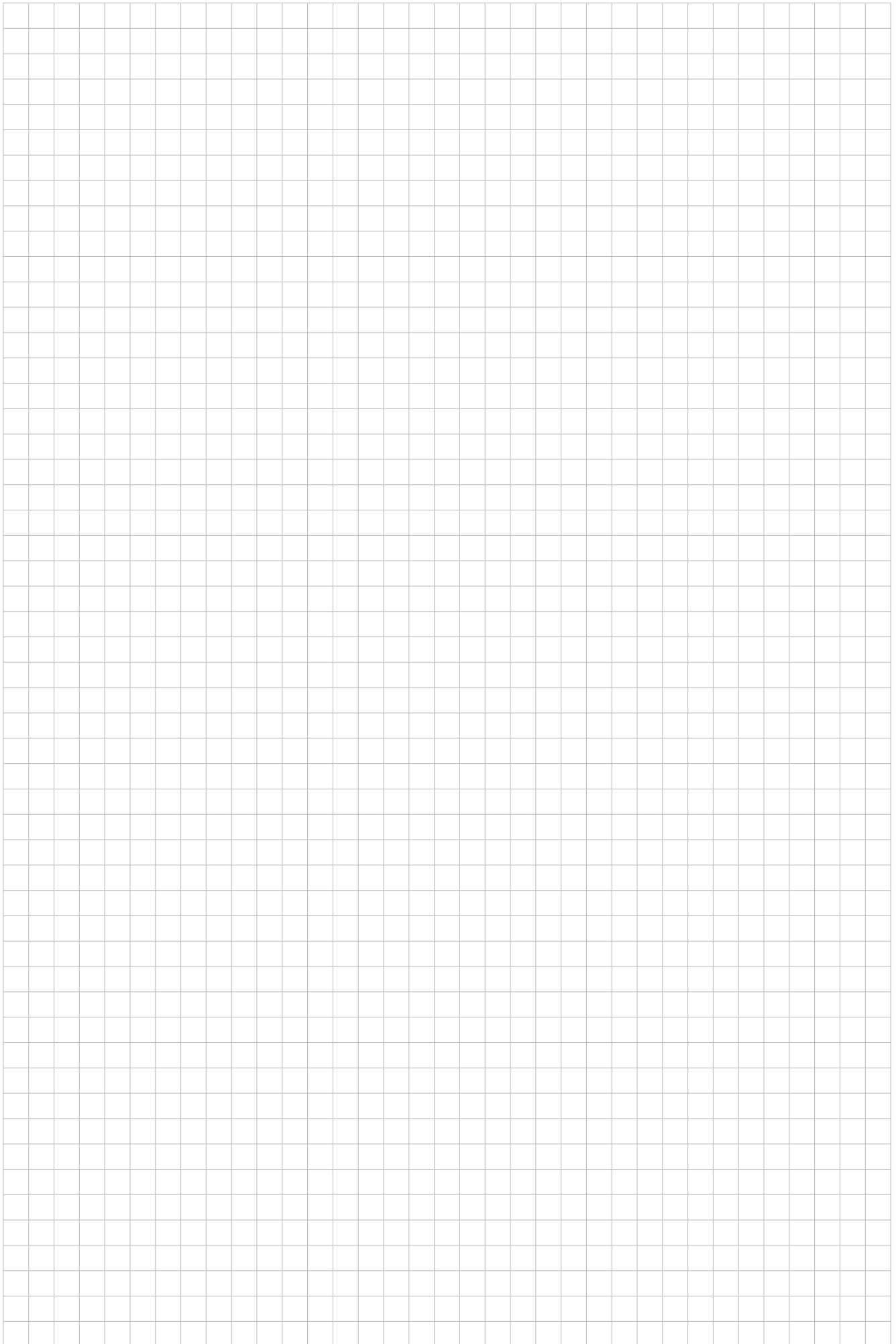


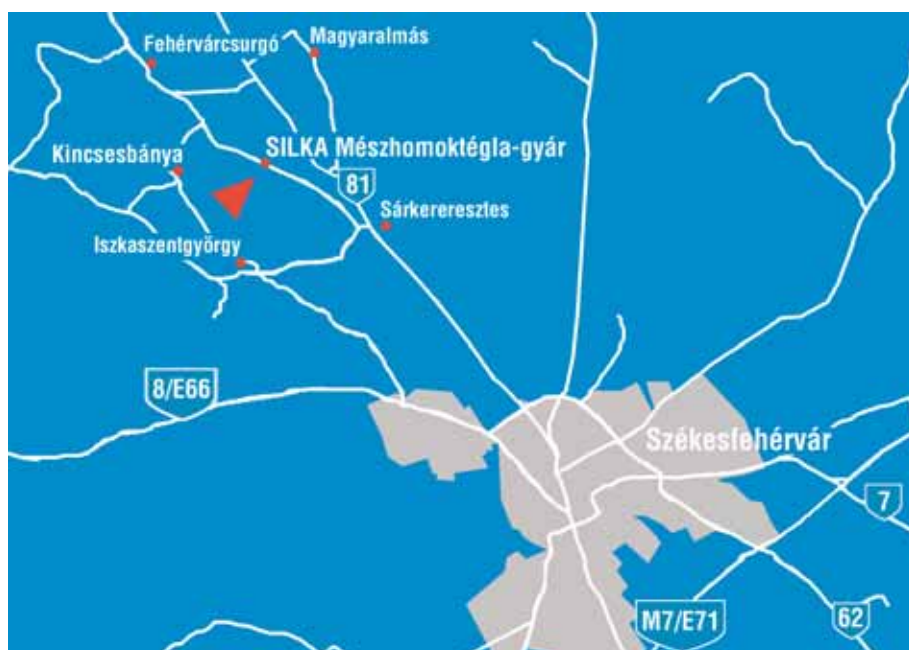
VÁZAS SZERKEZET, SILKA AKUSZTIKAI FAL ÉS
NAGYLEHAJLÁSÚ FÖDÉM (MÁSODLAGOS
ALAKVÁLTOZÁS NAGYOBB MINT 5MM) KAPCSOLATA

- 201 - Silka falazóelem
- 203 - normál cementhabarcs
- 301 - YTONG vékonyágyazó falazóhabarcs
- 303 - minimum Hf50 (M5) minőségű kiegyenlítő habarcs
- 305 - YTONG beltéri vakolat
- 312 - bitumenes vastaglemez csúsztatóréteg
- 314 - vakolat vágás + takaróléc mennyezethez rögzítve
- 315 - takaróléc









Xella Magyarország Kft.

Kereskedelmi Iroda
H-1139 Budapest, Teve u. 41.
Postacím:
H-1384 Budapest, Pf: 787

Tel.: 1/ 237 1180

Fax: 1/ 237 1181

E-mail: xella@t-online.hu

Internet: www.xella.hu

Silka Mészhomoktégla-gyár

Iszkaszentgyörgy

Tel.: 22/ 801 200

Fax: 22/ 801 202

2007. január