



**MEÐHÖNDLUN
GIFSVEGGJA**

– spartl og málning



MÁLARAMEISTARAFÉLAGIÐ
malrar.is



Slippfélagið
Málningarverksmiðja

Dugguvogi 4
Sími 588 8000
www.slippfelagid.is

Inngangur	2
Gifsplötur	3
Saga gifsplötunnar - Upphafið	3
Gifsplata – Framleiðsla og samsetning	3
Gífsið	3
Pappinn	4
Hjálparefni	4
Eiginleikar og kostir gifsplatna	5
Hjóðeinangrun	6
Brunamótstaða	8
Gifsplötur og fylgihlutir	11
Helstu stærðir	11
Stoðir og leiðarar í grind	11
Skrúfur	12
Spartlprófflar	14
Einangrun - þilull	14
Uppsetning á gifsplötuveggjum	15
Lóðrétt uppsetning á vegg lögri en 3 m	16
Lóðrétt uppsetning á vegg hærri en 3 m	16
Lárétt uppsetning	17
Staðsetning plötusamskeyta	18
Skrúfubíl – Einfalt gifsplötulag	18
Skrúfubíl – Tvöfalt gifsplötulag	19
Hurðir	19
Önnur mikilvæg atriði um gifsplötur	20
Geymsla gifsplatna	21
Viðgerð á skemmd	21
Spartl og spörtlun	22
Flokkun og val á spartli	22
Samsetning spartla	22
Fylliefni	22
Bindiefni	23
Vökvi	23
Hjálparefni	23
Framleiðsla spartls	23
Spörtlun gifsplatna	23
Gifsborðar	24
Spörtlun gifsplatna - Pappírsborði	25
Spörtlun kverka	26
Spörtlun horna	27
Spörtlun enda við aðra byggingarhluta	27
Þurrkaðstaður fyrir spartl	28
Mikilvæg atriði varðandi spörtlun	28
Málning og málun	29
Samsetning málningar	29
Bindiefni	29
Litarefni	29
Fylliefni	29
Vökvi	29
Hjálparefni	29
Málun gifsplatna	30
Umhverfissvæn málningarefni	30
Ýmislegt um málningu	31
Nánara lesefni	32
Tilvísanir	33
Atriðaorðaskrá	34
Viðauki	35
Tækniupplýsingar spartla og málningarefna	35

Inngangur

Þessi bæklingur er unninn af Slippfélaginu í Reykjavík og fjallar um uppsetningu og yfirborðmeðhöndlun gifsplötuveggja. Markmið með bæklingnum er að gefa handhægar upplýsingar um gifsplötur og notkun þeirra í veggi.

Gifsplötur eru algengt byggingarefni í milliveggi á Íslandi. Þrátt fyrir það er ekki mikið til á íslensku um gifsplötur og þeim viðkomandi. Að mörgu er að taka í efnisvali um vinnslu gifsplatna, enda eru til mismunandi efni og aðferðir, hver með sínum kostum og göllum. Það er von okkar að bæklingurinn megi nýtast sem flestum er vinna með gifsplötuveggi.

Í bæklingnum eru tekin saman helstu atriði og þættir varðandi vinnslu gifsveggja. Hann inniheldur margar skýringamyndir og skiptist í þrjá hluta, þ.e.a.s. í gifsplötur, spartl og málningu. Jafnframt er fjallað um viðeigandi reglugerðir, helstu uppbyggingu efna, notkun efna og verkfæra og ýmsar þumalputtareglur.

Hér er þó aðeins hægt að fjalla um algengustu aðferðir og lausnir. Aftur á móti er víða vísað í frekari upplýsingar, t.d. í bæklingum, bókum eða heimasíðum.

Þessi bæklingur er m.a. unninn úr...

- ”Ytbehandling av gipsskivor” sem gefinn er út af YBG (Ytbehandling av gipsskivor) í Svíþjóð [1].
- ”Gipsmontage og overfladebehandling – Hvor går grænsen” sem gefinn er út af gifsplötuframleiðendum og Malerfagets Oplysningsråd í Danmörku [2].
- Byggingareglugerð nr. 441/1998 [3].
- Námskeiðsgögnum um uppsetningu gifsplatna frá Menntafélagi byggingariðnaðarins tekið saman af Ólafi Ásgeirssyni [4].
- ”Brunavörn – Steinull til einangrunar í byggingum” sem gefin er út af Steinullarverksmiðjunni [5].

Fyrir hönd Slippfélagsins

Sigurður Sævar Gunnarsson

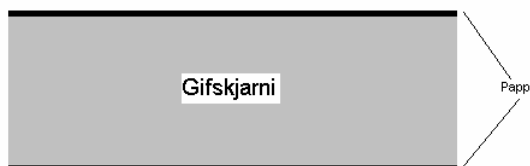
Gifsplötur

Saga gifsplötunnar - Upphafið

Gifs hefur verið notað í byggingariðnaði í meira en 5000 ár, en árið 1888 fann Bandaríkjamaðurinn Augustine Sackett upp vél sem bjó til plötur úr gifsi. Hann fékk síðan árið 1894 einkaleyfi nr. 520.123 fyrir gifsplötur. Þessar gifsplötur höfðu mörg lög af pappa með gifs á milli. Árið 1908 fékk Stephen Kelley nokkur einkaleyfi á gifsplötum með gifskjarna og pappa á bak- og framhlið. En eftir þeirri tækni hafa nútíma gifsplötur verið þróaðar og framleiddar [6].

Gifsplata – Framleiðsla og samsetning

Hráefni í gifsplötum eru gifs, pappa og ýmis konar hjálparefni. Gifsplatan samanstendur af gifskjarna sem er hjúpaður pappa á bak- og framhlið. Gifsplötukjarninn er að mestum hluta kalkað gifs, sem blandast með vatni í graut, sem er settur á milli pappaplatna.



Mynd 1. Gifskjarni er styrktur og varinn með pappa á bak- og framhlið.

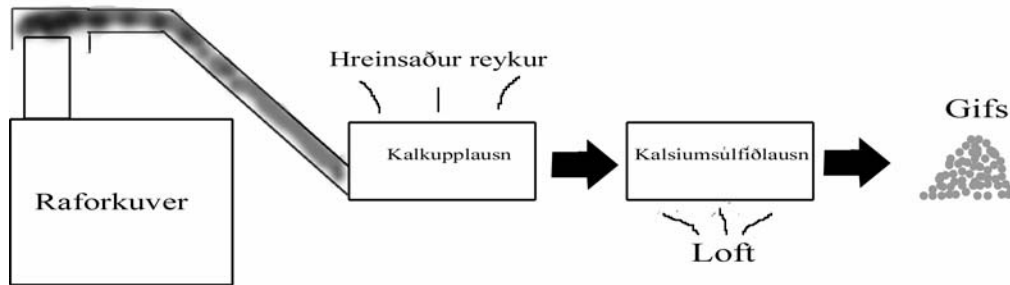
Skífurnar eru framleiddar á færibaldi og mótaðar til fyrir þurrk, þar sem auka vatn er eimað burt.

Gifsið

Gifs hefur efnajöfnuna $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ og er fengið úr náttúrunni, úr iðnaði eða við endurvinnslu.

Náttúrulegt gifs finnst í miklu magni í jörðinni. Sjórinn inniheldur uppleyst gifs og gifssteinninn myndast vegna útfellingar á hafsbottinum. Það eru víða gifsnámur, t.d. í suðurhluta Evrópu. Náttúrulegt gifs er oft blandað leir eða krít og er gifsinnihaldið oft á bilinu 75 % til 95 % miðað við þyngd.

Iðnaðargifs er framleitt í orkuverkum við hreinsun útblásturslofts sem myndast við brennslu olíu og kola. Þetta er gert með afoxun brennslugasins. Við slíka orkuframleiðslu verður til mikið magn af mengandi sulfúroxíðgasi, sem er síðan breytt í gifs við afoxun, í stað þess að fara út í andrúmsloftið. Í grófum dráttum fer þetta þannig fram að brennslugasið, sem er mikið mettað af sulfúroxíð, er látið streyma í gegnum kalkupplausn. Við þetta myndast milliefni sem heitir kalsíumsulfíð. Með að láta loft fara í gegnum blönduna oxast efnið í kalsíumsulfat. Við þetta myndast litlir gifskrystallar sem stækka smá saman, allt þangað til þeir verða nægilega stórir. Þá eru þeir síaðir í burtu og notaðir m.a. í gifsplötur.



Mynd 2. Mengandi súlfúroxíðefni eru fjarlægð úr reyk og að lokum breytt í gífs.

Efnafræðilega er iðnaðargífsið eins og náttúrulegt gífs en gífskristallarnir eru þó minni, þar sem þeir náttúrulegu hafa haft þúsundir ára til að myndast. Iðnaðargífs er yfirleitt 95-98 % hreint. Afgangurinn er kalk sem hefur ekki hvarfast við súlfúroxíðið í brennslugasinu.

Endurrunnið gífs úr endurvinnslu er einnig notað, þ.s. hægt er að endurvinna gallaðar gífsplötur, gífsafganga og gífs úr niðurrífi.

Pappinn

Pappinn er oftast framleiddur úr endurunnum pappír og byggist upp á af nokkrum lögum til að tryggja viðloðun við gífsið og bestan árangur við yfirborðsmeðhöndlun. Stefna pappírstrefjanna er höfð ólík á bakhlið og framhlið til auka enn frekar styrk. Þar sem pappinn inniheldur trefjar úr endurunnum pappír er ekki hægt að stjórna lit á yfirborðinu. Hlutfall milli langra og stuttra trefja gefur einnig mismunandi áferð á plötunum og ekki er hægt að tryggja að trefjarnar séu jafnt sjúgandi. Þetta verður sér í lagi að hafa í huga við spörtlun og málun gífsplatna. Pappi er til í nokkrum gerðum fyrir mismunandi aðstæður. Hægt er að metta pappann með vatnfráhindrandi efnum, líkt og sílikoni og vaxi. Slíkt hentar ef nota skal plöturnar þar sem hætta er á raka- eða vatnsálagi. Einnig getur pappinn verið litaður til að þekkja í sundur mismunandi gerðir af gífsplötum á byggingarsvæði.

Hjálparefni

Margs konar hjálparefni eru notuð við framleiðslu gífsplatna. Þau hafa mismunandi hlutverk allt frá því að gefa plötunni sérstaka eiginleika og til að hjálpa til við framleiðslu þeirra. Hjálparefni eru yfirleitt innan við 1 % af þyngd gífsplötunnar.

Meðal helstu hjálparefna eru...

- Sterkjulím er notað til að auka viðloðun pappá við gífsið. Límsterkjan virkar sem innbyggt veggfóðurslím og er framleitt úr maís eða hveiti. Í sumum tilvikum er notað PVA (Pólvínýlasetat) lím.
- Froðuefni er notað til að stilla af rétta þyngd gífsplötu. Meiri froða gefur léttari plötu. Froðuefni er sápufroða úr vatni, fljótandi sápu og lofti. Algengt er að sápan sé úr alkýletersúlfati. Oft er allt að 70 % af rúmmáli gífsins loft.
- Flotefni er notað til að minnka vatnsnotkun við gífsplötuframleiðslu. Efnin minnka yfirborðsspennu í gífsgrautnum. Grauturinn flýtur betur út og auðveldara er að móta gífsplöturnar. Oft er notað lignosúlfatsalt sem er framleitt úr lignin. En það er bindiefnið sem heldur saman trétrefjum í viði. Lignosúlfat er hliðarefni sem myndast við framleiðslu af sellulósatrefjum fyrir pappír.

- Hvatar eru oft notaðir til að flýta framleiðslu gifsplatna. Dæmi um hvata er kalíumsúlfat K_2SO_4 , sem er einnig notaður sem áburður í landbúnaði.
- Sérhönnuð prótín eru oft notuð til að tefja fyrir hörnun gifsplatna fyrir mótun.
- Glertrefjar eru notaðar til að gefa aukinn styrk og aukna brunamótstöðu.
- Pappírstrefjar eða sellulósatrefjar eru oft notaðar til að auka seigju.
- Ákveðin fylliefni eru notuð í vissar brunapolnar gifsplötur til að auka brunapolseiginleika. Fylliefni geta verið t.d. vermikulít, perlít eða náttúrulegar leirtegundir.
- Sílikon og vaxþeytur eru oft notuð til að auka raka- og vatnspól gifsplatna. Sílikonið er oft sílikonolía eða pólýmetýlvetnissíloxan. Vaxþeyturnar eru framleiddar úr parafínvaxi.

Eiginleikar og kostir gifsplatna

Gifsplötur eru umhverfisvæn byggingarefni sem eru framleidd án skaðlegra efna og mengunar. Jafnframt gefa plöturnar ekki frá sér skaðleg og óæskileg efni sem valda eitrun, ertingu eða ofnæmisviðbrögðum. Slíkir eiginleikar eru afar mikilvægir, en aðrir eiginleikar þeirra eru...

- Gifsplötur brenna ekki og gefa öfluga brunavörn. Þegar gifs hitnar gefur það frá sér vatn sem er bundið í kristalsbyggingunni sem vatnsgufu. Þetta kælir flötinn við bruna og heftir útbreiðslu elds.
- Gifsplötur deyfa og einangra hljóð. Með réttri hönnun og uppsetningu er hægt að uppfylla flestar kröfur um hljóðeinangrun og hljóðvist.
- Sveppir, ýlda, mygla o.þ.h. þrífast í flestum tilvikum ekki á gifsplötum. Vel er hægt er að nota gifsplötur í rými þar sem rakastig er að jafnaði ekki yfir 85 %. Ef rakastig er alltaf yfir 85 % verður að nota ákveðin efni og gera sérstakar ráðstafanir.
- Gifsplötur þola vel háan hita en þola illa að vera stöðugt yfir 50 °C. Athuga þarf því með uppsetningu lampa, ljósa og annara tækja sem gefa frá sér mikinn hita.
- Gifsplötur eru umhverfisvænar og gefa hvorki frá sér skaðleg efni né lykt. Þær hjálpa því til við að viðhalda góðu og heilbrigðu andrúmslofti.

Hljóð- og brunaeiginleikar gifsplötuveggja eru mikilvægir eiginleika gifsplatna og hér verður því fjallað meira um þá.

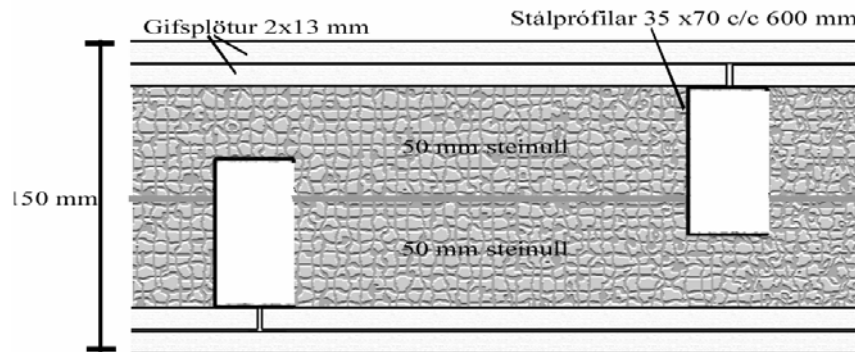
Hljóðeinangrun

Gifsplötuveggi er tiltölulega auðvelt að hanna með tilliti til hljóðeinangrunar og almennrar krafna um hljóðvist. Byggingareglugerð nr. 441/1998 (grein 171-179) [3] skilgreinir viðmiðunar- og leiðbeiningargildi og lágmarks kröfur fyrir hljóðvist, þ.e. hljóðeinangrun, hljóðstig frá ýmsum hljóðgjöfum og hljóðdeyfingu. Hér fylgja helstu skilgreiningar sem koma fram í reglugerðinni.

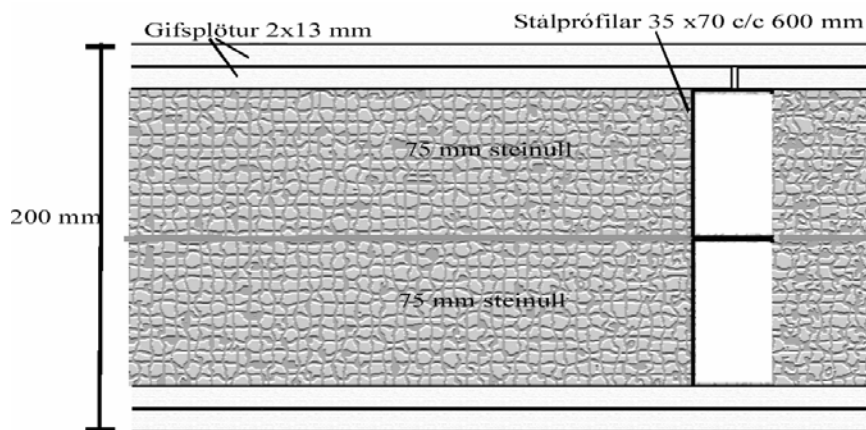
- Rúmdeyfitala (R) og vegið hljóðeinangrunargildi (R'w) eru mæld í desíbilum (dB) og eru mælikvarðar á lofthljóðeinangrun milli tveggja rýma. Þær segja til um hversu mikið berst af mannamáli, hljóði frá útvarpi o.s.frv.
Sjá nánar í EN ISO 140-4, EN ISO 140-7, EN ISO 717-1:1996 og EN ISO 717-2:1996.
- Högghljóðstig (Ln) og vegið högghljóðstig (L'n,w) eru mæld í dB og eru mælikvarðar á högghljóðeinangrun milli tveggja rýma. Þær segja til um hversu mikið berst af gönguhljóði, hljóði frá hlutum sem dregnir eru eftir gólfi eða detta í gólfið o.s.frv.
Sjá nánar í EN ISO 140-7 og EN ISO 717-2:1996.
- Ómtími (T) er mældur í sekúndum og er mælikvarði á hljóðdeyfingu í ákveðnu rými. Hann gefur til kynna hversu lengi hljóðið ómar þar til það deyr út.
Sjá nánar í NT-ACOU 053.
- Hljóðstig (L) er mæld í dB og er mælikvarði á hljóðstyrk.
Sjá nánar í NT - ACOU 042, NT - ACOU 039, NT - ACOU 056 og sænska staðlinum SS 02 52 63.

Gifsveggir sem uppfylla kröfur reglugerðar um lofthljóðeinangrun

Hér eru tvö dæmi um uppsetningu ekki berandi gifsmilliveggja sem uppfylla kröfu byggingareglugerðar.



Mynd 3. Þessi uppsetning uppfyllir $R'w = 58$ dB (AEI90). Heildarþykkt er um 150 mm – Stálstoðir 35 x 70 mm á 600 mm millibili – 2 x 50 mm steinull og tvöfalt gifspjötulag báðum megin.



Mynd 4. Þessi uppsetning uppfyllir $R'w = 62$ dB (AEI90). Heildarþykkt er um 200 mm – Stálstoðir 35 x 70 mm á 600 mm millibili – 2 x 75 mm steinull og tvöfalt gifspjötulag báðum megin.

Þessi og fjölmörg önnur þversniðsdæmi má finna í bæklingnum ”Brunavörn – Steinull til einangrunar í byggingum” frá Steinullarverksmiðjunni [5].

Brunamótstaða

Þar sem gifsplötur brenna ekki og tefja útbreiðslu elds eru þær oft notaðar við hönnun brunahólfa og til að uppfylla ákveðnar brunakröfur. Til eru sérstakar eldvarnargifsplötur sem eru þéttari í sér og gefa lengri vörn en almennar gifsplötur. Sú einfalda regla gildir að breiðari veggir gefa meiri brunamótstöðu, t.d. með þykkara gifsplötulagi og meiri steinullareinangrun.

Mikilvægt er að kynna sér vel þær eldvarnarkröfur sem gerðar eru til rýmis áður en hafist er handa. Kaflinn hér á eftir er tekinn úr brunavarnarhluta byggingarreglugerðar nr. 441/1998, 7 kafli, greinar 137-168 [3].

Brunatákn

Brunamótstaða byggingarhluta er skilgreind samkvæmt orðsendingu framkvæmdastjórnar EBE nr. 94/C 62/01. Þar er brunamótstaða uppgefin í mínútum miðað við staðlaða brunaáraun í samræmi við staðalinn ISO 834 eða prófun við raunbrunaaðstæður.

- a. Prófuð og viðurkennd brunamótstaða byggingarhluta er táknuð.
R er burðargeta í mínútum, t.d. R120.
E er heilleiki (þéttleiki) í mínútum, t.d. E60.
I er einangrun í mínútum, t.d. I30.
- b. Viðbótartákn með tiltekinni merkingu.
C fyrir hurðir eða hlera með sjálfvirkum lokunarbúnaði, t.d. EI-C30.
S fyrir byggingarhluta sem skal þola nánar tilgreint aflfræðilegt aukaálag, t.d. högg.
W þegar einangrunargildi er ákvarðað á grundvelli geislunar.
- c. Tákn sem upplýsa um brunaflokkun efnis (sett fremst).
A segir til um að tiltekin byggingarhluti skuli að öllu leyti vera gerður úr eigi lakari byggingarefnum heldur en A-efnum, sbr.gr. 147.

Dæmi um algenga notkun brunatákna

Berandi byggingarhluti

A-REI60: Að öllu leyti úr A-efnum og kröfur um burðargetu, heilleika og einangrun skulu vera uppfylltar í a.m.k. 60 mínútur.

RE60: kröfur um burðargetu og heilleika skulu vera uppfylltar í a.m.k. 60 mínútur. Má vera úr A-efnum eða B-efnum eða hvoru tveggja.

R60: Kröfur um burðargetu skulu vera uppfylltar í a.m.k. 60 mínútur. Má vera úr A-efnum eða B-efnum eða hvoru tveggja.

Ekki berandi byggingarhluti

A-EI30: Að öllu leyti úr A-efnum og kröfur um heilleika og einangrun skulu vera uppfylltar í a.m.k. 30 mínútur.

E30: Kröfur um heilleika skulu vera uppfylltar í a.m.k. 60 mínútur. Má vera úr A-efnum eða B-efnum eða hvoru tveggja.

EI-CS30: Getur átt við um brunahólfandi hurð þar sem kröfur um heilleika og einangrun skulu vera uppfylltar í a.m.k. 30 mínútur. Ráðstafanir gerðar til reykþéttingar og sjálfvirkur lokunarbúnaður. Má vera úr A-efnum eða B-efnum eða hvoru tveggja.

Byggingarefni

Brunamálástofnun eða annar viðurkenndur aðili úrskurðar um brunaflokkun byggingarefna sem skal byggja á viðurkenndum aðferðum, sbr. Gr. 144 (DS 1072.1).

A-efni, óbrennanleg byggingarefni (DS 1065.1).

Byggingarefni sem eru illbrennanleg eða geta alls ekki brunnið og breiða ekki út eld.

B-efni, brennanleg byggingarefni (DS 1065.1).

Byggingarefni sem erfiðlega kviknar í, þau breiða eld hægt út og mynda takmarkaðan reyk við bruna.

Eldnæmt byggingarefni sem ekki nær að uppfylla kröfur til flokks A eða B og ekki má nota óvarið í byggingar.

Klæðning í flokki 1

Klæðning í flokki 1 skal uppfylla skilyrði viðurkenndra staðlaðra brunaprófana (DS 1065.1). Þau eru helst:

- Klæðningin í heild sinni eða ysta yfirborð hennar skal hafa sömu brunaeiginleika og byggingarefni í flokki A.
- Klæðningin skal vera nægilega þykk til að hindra íkviknun í brennanlegu efni á bak við klæðninguna í a.m.k. 10 mínútur.

Brunamálástofnun ríkisins setur nánari reglur eða skilyrði í viðurkenningarvottorði um lágmarksþykkt klæðningar í flokki 1 með hliðsjón af brunaeiginleikum undirlags og því hvort holrúm er á bak við klæðninguna.

Klæðning í flokki 2

Klæðning í flokki 2 skal uppfylla skilyrði viðurkenndra staðlaðra brunaprófana (DS 1065.2). Þau eru helst:

- Klæðningin í heild sinni eða ysta yfirborð hennar skal hafa sömu brunaeiginleika og byggingarefni í flokki B.
- Klæðningin skal vera nægilega þykk til að hindra íkviknun í brennanlegu efni á bak við klæðninguna í a.m.k. 10 mínútur.

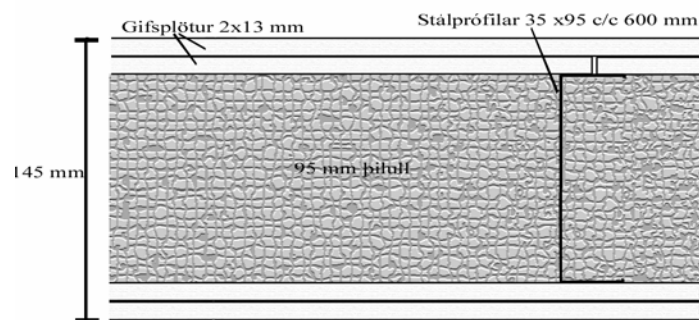
Brunamálástofnun ríkisins setur nánari reglur eða skilyrði í viðurkenningarvottorði um lágmarksþykkt klæðningar í flokki 2 með hliðsjón af brunaeiginleikum undirlags og því hvort holrúm er á bak við klæðninguna.

Gifsveggir sem uppfylla kröfur reglugerðar um brunamótstöðu

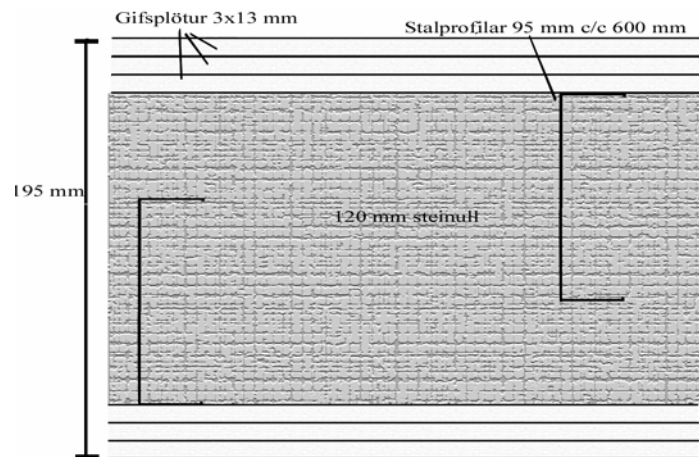
Í leiðbeiningum 148.1 BR1 og 153.BR1 frá brunamálastofnun [7] eru nokkur dæmi um brunamótstöðu gifsveggja. Þar koma fram mikilvæg atriði um uppsetningu gifsveggja.

- Gifsplötur skulu vera þykkari en 9 mm til að uppfylla flokk 1.
- Styrkja þarf sérstaklega gifsveggi sem eru hærri en 3.0 m.
- Einangrun skal vera þéttull eða sambærileg steinullareinangrun með eðlismassa 30 kg/m^3 . Festa skal einangrunina á réttan máta.
- Þar sem klæðning er tvöföld skal víxla plötusamskeytum þannig að aðeins séu ein samskeyti á hverri stoð.

Hér eru nokkur dæmi um veggi sem uppfylla kröfur byggingareglugerðar nr. 441/1998 um brunaeinangruna.



Mynd 5. Þessi uppsetning uppfyllir EI 60 ($R'w = 48 \text{ dB}$). Heildarþykkt er um 145 mm – Stálstoðir 35 x 95 mm á 600 mm millibili – 1 x 95 mm þilull og tvöfalt gifsplötulag báðum megin.

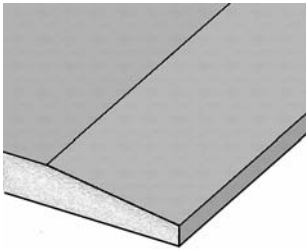


Mynd 6. Þessi uppsetning uppfyllir EI 120 ($R'w = 56 \text{ dB}$). Heildarþykkt 195 mm - Stálstoðir 95 mm á 600 mm millibili - 1 x 120 mm þilull og þrefalt gifsplötulag báðum megin.

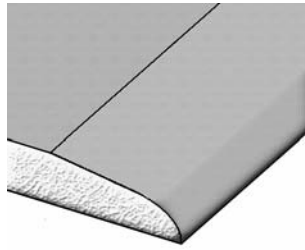
Þessi og fjölmörg önnur þversniðsdæmi má finna í bæklingnum ”Brunavörn – Steinull til einangrunar í byggingum” frá Steinullarverksmiðjunni [5].

Gifsplötur og fylgihlutir

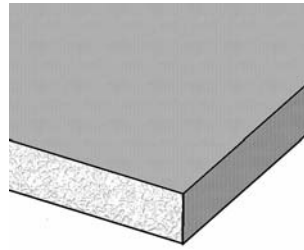
Gifsplötur eru framleiddar í mismunandi stærðum og með ólíku útliti. Algengasta útlitið er þegar langhlið er þrýst niður í fláa til að auðvelda að fela samskeyti með spörtlun. Hér gefur að líta helstu gifsplötuútlitin...



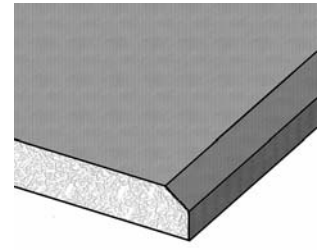
Mynd 7. Gifsplata með pressaða fláa á langhlið. Þessi gerð hentar vel til spörtlunar og þegar fela skal samskeyti. Þetta er jafnframt algengasta gerðin.



Mynd 8. Gifsplata með niðurpressaða og hálfgrúnaða langhlið. Hentar þegar fela skal samskeyti með spörtlun.



Mynd 9. Gifsplata með hornréttar hliðar.



Mynd 10. Hornrétt gifsplata með horn rúnuð af á langhlið.

Helstu stærðir

Þykktir

13 mm - Öll almenn notkun
6 mm - Í boga o.þ.h.
9 mm - Vindplötur o.fl.

Breiddir

1200 mm – Venjulegar plötur
900 mm - Harðar plötur

Lengdir

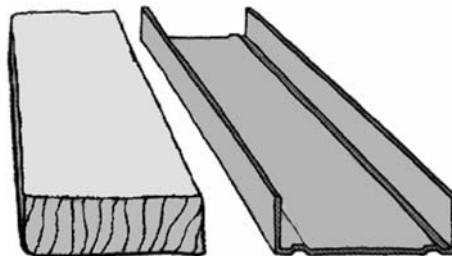
2400-3600 mm

Þyngdir

9 kg/m² - Venjulegar plötur – 13 mm
12 kg/m² - Harðar plötur - 13 mm
5,5 kg/m² - 6 mm plötur
14 kg/m² - Eldvarnarplötur

Stoðir og leiðarar í grind

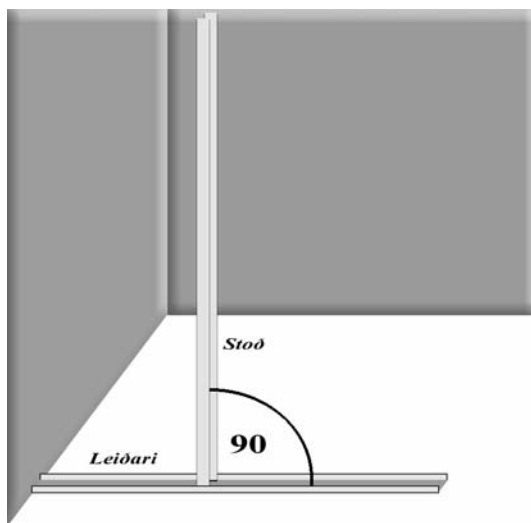
Það segir sig sjálft hversu mikilvægt það sé að grindin sem á að halda uppi gifsplötunum sé rétt miðað við teikningar. Enn fremur að hún sé nægilega sterk og öflug til að standast þær kröfur sem til hennar eru gerðar. Grindin er beinagrind gifsveggjarins. Stoðir og leiðarar geta verið úr stáli eða timbri í mismunandi stærðum frá 45 mm breidd.



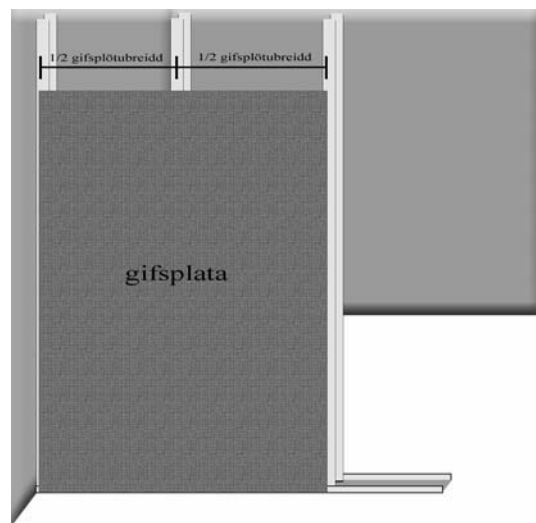
Mynd 11. Stoðir og leiðarar eru úr timbri eða málm.

Nokkur atriði um stoðir og leiðara...

- Stoðir og leiðarar úr stáli eru pressaðar í rétta stærð í þar til gerðum verksmiðjum. Lágmarksstálþykkt er $0,5 \text{ mm} \pm 10 \%$. Stálið er yfirleitt úr þunnu galvanhúðuðu plötustáli.
- Grindur úr stáli geta gefið meira fjaðrandi vegg en timburgrindir, sér í lagi ef um er að ræða þunna vegg eða einfaldar klæðningar. Stálgrindur eru jafnframt léttari, sterkari og verpast síður.
- Hægt er að fá stálleiðara með þéttlista til að gefa meiri hljóðeinangrun.
- Það er ekki hægt að nota stoðir og leiðara úr timbri ef það er blautt og hefur of hátt rakastig. Slíkt timbur þarf að þurrka fyrir uppsetningu. Annars er hætta á spennu í veggnum sem getur gefið sprungur í samskeyti og sveigða og skakka vegg.



Mynd 12. Stoðir eru festar hornrétt og tryggilega á leiðara.



Mynd 13. Gott er að hafa bil á milli stoða helming af gifspötubreidd.

Skrúfur

Það eru til margar gerðir af skrúfum úr mismunandi efnum og gæðum. Gerðir skrúfa og tæringarvörn er mismunandi milli framleiðanda. Mikilvægt er að nota rétta gerð af skrúfum til að styrkur og útlit haldist. Hér er dæmi um nokkrar gerðir af skrúfum [1]...



Mynd 14. Skrúfa fyrir gifspötur á stálستا.



Mynd 15. Skrúfa fyrir harðar gifspötur á stálستا.



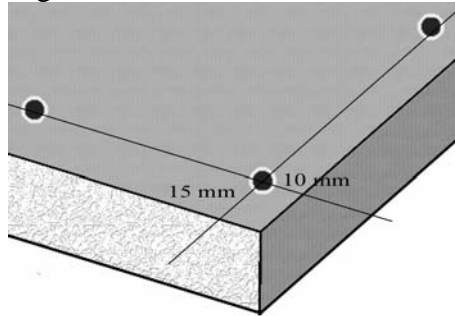
Mynd 16. Skrúfa fyrir gifspötur á styrktarستا.



Mynd 17. Skrúfa fyrir gifspötur á trégrind.

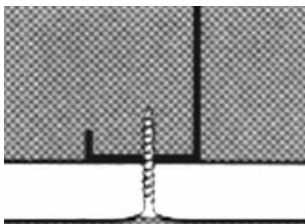
Ýmislegt um skrúfur

- Skrúfur skal staðsetja í lágmarki 10 mm fjarlægð frá pappírsklæddri hlið en lágmark 15 mm frá sagaðri hlið.

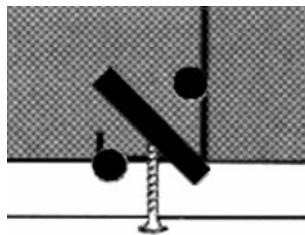


Mynd 18. Staðsetning skrúfa frá plötubrúnum.

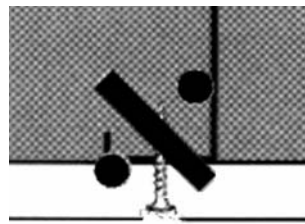
- Skrúfurnar eiga að þrýstast í pappírinn (0,5-1 mm) án þess að rjúfa hann.
- Algengt er að reikna með 15-20 skrúfum á fermetra.
- Oft er reiknað með að 40 % af skrúfuhöfðunum séu blettspartlaðar, ef um er að ræða gifsplötur með fláa. Aðrar skrúfur spartlast með samskeytum á langhliðunum.
- Yfirborðsvörnin (ryðvörnin) af gifsskrúfunum verður að þola að lágmarki 48 tíma í saltsprautuprófi. Skrúfur hafa mismunandi yfirborðsmeðhöndlun...
 - ~ Fosfataðar = Mattar og dökkar.
 - ~ Galvanhúðaðar = Galvangljáandi.
 - ~ Krómaðar = Gular.
- Ef yfirborðsvörn skrúfu skemmist er hættu á ryðmyndun. Þess vegna ber að gæta að skrúfurnar séu heilar og skemmist ekki við skrúfun.
- Það er ekki sama hvernig skrúfur eru settar í gifsplöturnar. Mikilvægt er að skrúfan fari hornrétt inn og sökkvi vel í pappírinn án þess þó að rjúfa hann.



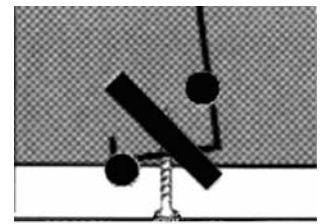
Mynd 19. Rétt uppsetning. Skrúfan er sett hornrétt á flötinn, höfuðið sökk í pappann en pappír óskemmdur – klárt til spörtlunar.



Mynd 20. Röng uppsetning. Skrúfan stendur upp úr.



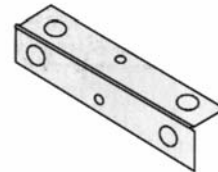
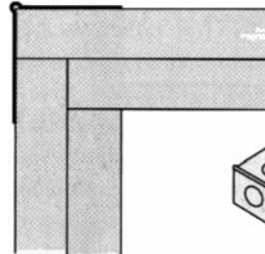
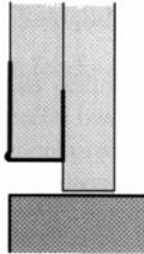
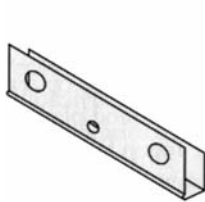
Mynd 21. Röng uppsetning. Skrúfan setur of djúpt – pappírinn er rofinn og skemmdur.



Mynd 22. Röng uppsetning. Stoðin er laus og kemur skökk á [2].

Spartlprófilar

Járnplötur úr galvanhúðuðu stáli skal nota til að fá sterkari gifsplötuenda og horn. Spartlað er yfir slík hlífðar- og styrktarjárn [2].



Mynd 23. Galvanhúðaðir stálendar til að vernda gifsplötuenda.

Mynd 24. Galvanhúðað stálhorn til að vernda og styrkja 90° horn á gifsplötuveggjum.

Einangrun - þilull

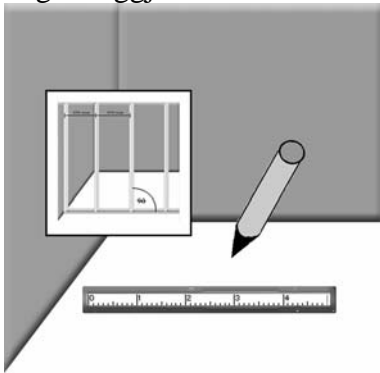
Inn í milliveggi gerða úr gifsplötum er oft notuð þilull eða þéttull sem er rakavarin steinullarefni framleidd úr bræddum fjörusandi. Slík einangrun eykur mótstöðu veggjarins gegn kulda, bruna og hljóði.

- Algengasta stærð af steinull er 1200 mm x 600 mm og með eðlisþyngd 32 kg/m³.
- Þykktir eru ákvarðaðar miðað við algengustu stoðir í framleiðslu – Þar mætti nefna 70, 95, 120 mm.

Mikinn fróðleik um steinull og hljóð- og brunamótstöðu mismunandi gifsveggjauppsetninga er að finna á heimasíðu Steinullarverksmiðjunnar, www.steinull.is. Einnig er að finna miklar upplýsingar og fjölmörg dæmi um þversnið í bæklingnum "Brunavörn – Steinull til einangrunar í byggingum" sem gefinn er út af Steinullarverksmiðjunni.

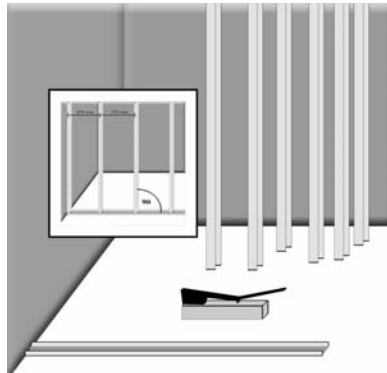
Uppsetning á gifsplötuveggjum

Að mörgu er að gæta við uppsetningu gifsplatna og til eru margar aðferðir og leiðir. Mikilvægt er að nota réttu verkfærin og efnin þegar unnið er með gifsplötur. Í þessum bæklingi verður aðeins minnst á helstu aðferðir og lausnir. Verklýsing fyrir uppsetningu gifsveggja lítur svona út í stórum dráttum.



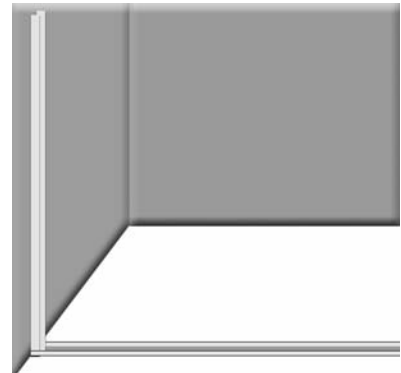
Mynd 25.

1. Farið vel yfir teikningar og áætlanir. Merkið fyrir vegg.



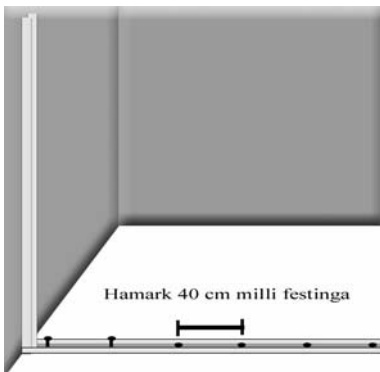
Mynd 26.

2. Hafið leiðara og stoðir til. Sníðið þá til fyrir uppsetningu. Hafið stoðir 10-15 mm styttri en lofthæð.



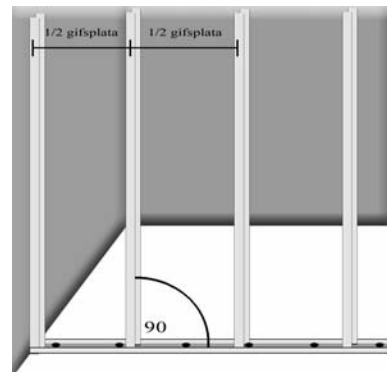
Mynd 27.

3. Leggið leiðara í gólf, loft og vegg og athugið að mikilvægt er að leiðarinn liggi þétt og vel að hreinu undirlagi.



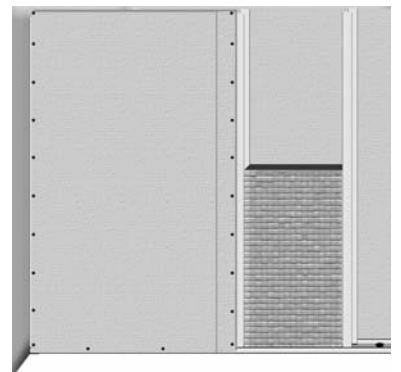
Mynd 28.

4. Festið leiðarana á hámarki 40 cm millibili. Gangið um skugga að þeir séu vel fastir og að engin rifa sé undir þeim.



Mynd 29.

5. Stoðir skulu vera hornréttar og tryggilega fastar. Gott er að láta stoðir koma á enda og miðju gifsplatnanna. Þannig að stoðir séu með 450 mm millibili ef setja skal upp 900 mm breiðar gifsplötur og með 600 mm millibili ef um er að ræða 1200 mm plötur.



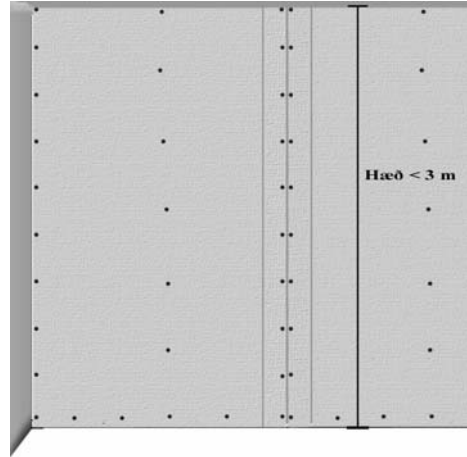
Mynd 30.

6. Skerið og hafið gifsplötur tilbúnar fyrir uppsetningu. Festið síðan gifsplöturnar á grindina og setið einangrun inn í vegginn. Hafið 1-2 mm bil á samskeytum sem á að spartla. Þannig kemst spartlið vel á milli og límir plöturnar saman.

Þegar uppsetningunni er lokið er hægt að snúa sér að spörtlun og málun. Lítum nú nánar á nokkur uppsetningarafbrigði og önnur atriði sem vert er að hafa í huga við uppsetninguna.

Lóðrétt uppsetning á vegg lægri en 3 m

Þegar gifsplötur eru hafðar lóðréttar skulu stoðir liggja upp með langhliðum og skulu samskeyti platna koma saman þar. Plöturnar eiga að vera heilar og án samskeyta á skammhlið.

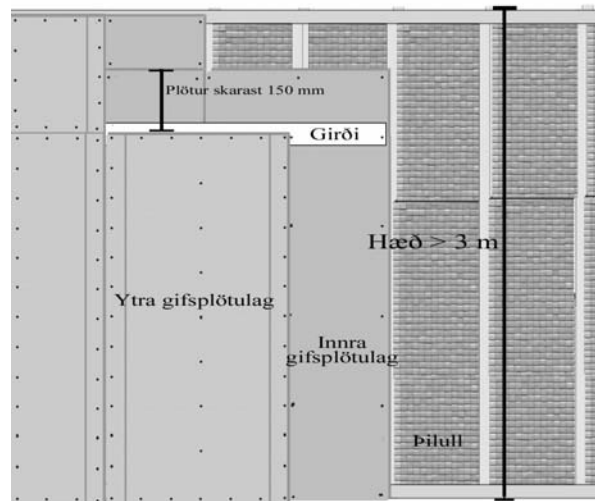


Mynd 31. Gifsplötur sem liggja lóðrétt á stoðum og lofthæð er minni en 3 m.

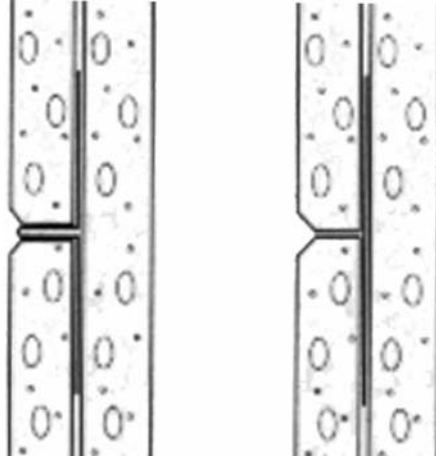
Lóðrétt uppsetning á vegg hærri en 3 m

Þegar gifsplötur eru hafðar lóðréttar skulu stoðir liggja upp með langhliðum. Samskeyti skammhliða skal skera fyrir spörtlun og skal skurðurinn vera 2-3 mm djúpur og 2-3 mm breiður. Til að ná lýtalausni yfirborði þarf að skera og slípa enda fyrir spörtlun.

Þegar um er að ræða tvöfalt gifsplötulag skal festa T prófíl eða girði á fyrsta lagið til að taka á móti enda seinna plötulags. Plötuendar á skammhlið skulu skarast um a.m.k. 15 cm á milli laga og langhliðar eiga að skarast á milli stoða. Þannig að aðeins ein samskeyti komi á hverja stoð.



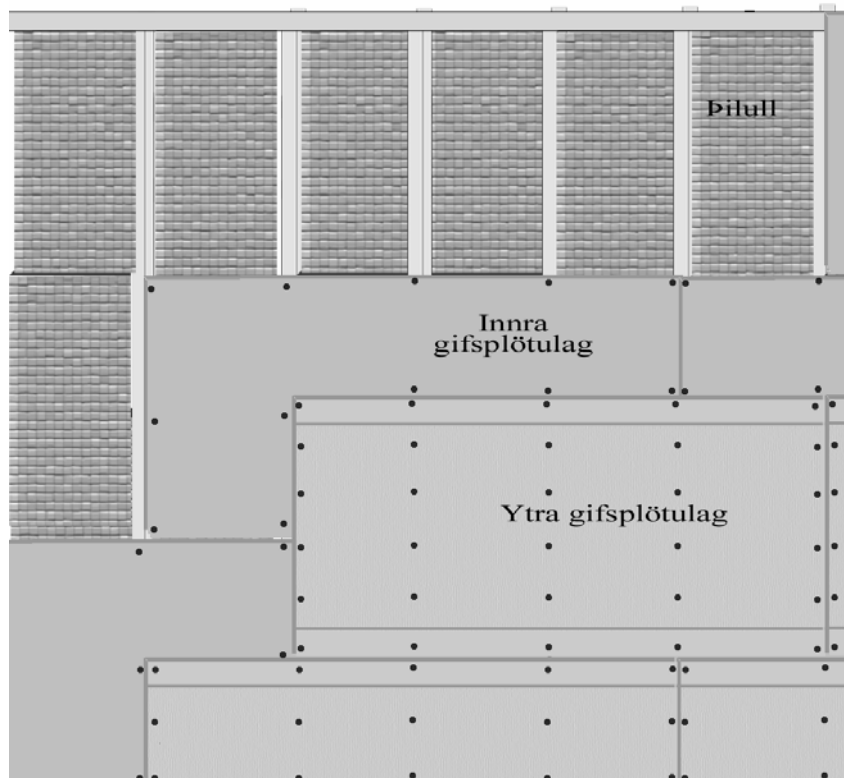
Mynd 32. Tvöfalt gifsplötulag sem liggur lóðrétt á stoðum og lofthæð er meiri en 3 m. Endar ólíkra plötulaga skulu skarast um a.m.k. 150 mm og skulu langhliðar skarast á milli stoða. Nota skal girði eða T-prófíl á skammhliðar.



Mynd 33. Samsetning á skammhlið með T-prófil og girði á tvöfaldu gifsplötulagi. Nota skal hámark 200 mm breiða T-prófila og girði [2].

Lárétt uppsetning

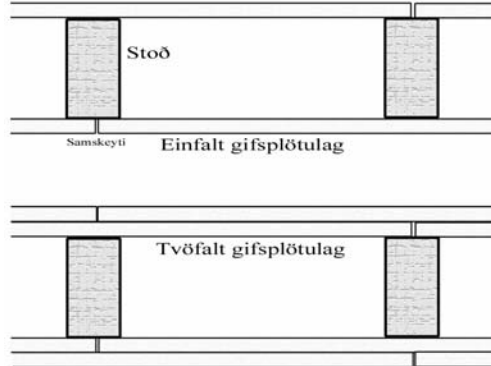
Ef gifsplöturnar eru lagðar þvert á stefnu stoðanna skulu skammendar alltaf koma saman á stoðum. Ef um er að ræða tvöfalt gifsplötulag skulu langhliðar laganna skarast um hálfu plötubreidd en skammhliðar a.m.k. á milli stoða.



Mynd 34. Lárétt uppsetning með tvöfaldu gifsplötulagi. Langhliðin skarast um hálfu plötubreidd en skammhliðir a.m.k. milli stoða. Plötulögin mynda eins konar tröppumynstur.

Staðsetning plötusamskeyta

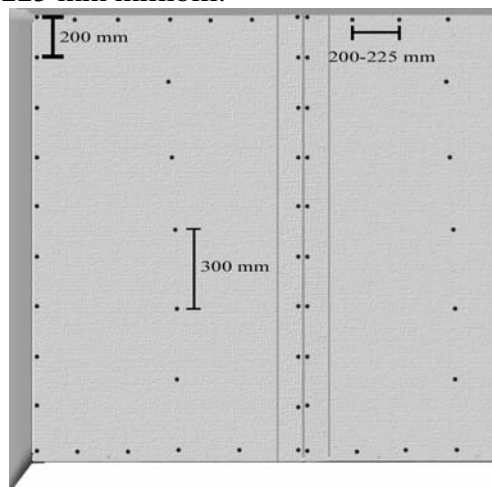
Plötusamskeyti skulu liggja á stoðum til að koma í veg fyrir spennu á þeim. Jafnframt skal plötusamskeyti á fyrra lagi liggja beint á móti plötusamskeyti í seinna lagi á hliðinni á móti. Með þessu móti koma aðeins ein samskeyti á hverja stoð.



Mynd 35. Fyrsta gifsplötulagið skal skarast um eina stoð miðað við fyrsta gifsplötulag á hliðinni á móti. Seinni gifsplötulögin skulu einnig skarast um stoð. Samskeytunum er víxlað þannig að aðeins ein samskeyti koma á hverja stoð á hvorri hlið.

Skrúfubíl – Einfalt gifsplötulag

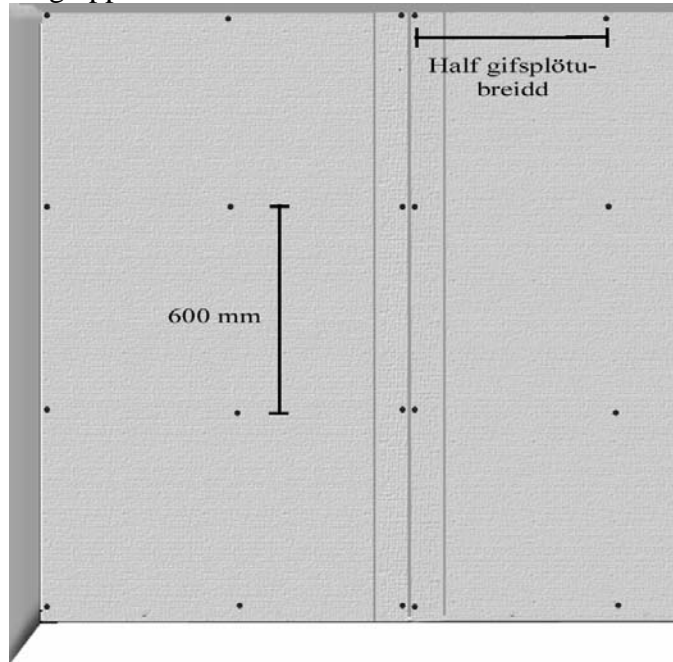
Gifsplöturnar eru festar með 3-4 skrúfun á báðum langhliðum. Síðan er platan fest við miðstoðina frá gólfí og upp úr með skrúfum á 600 mm millibili. Þegar búið er að setja upp allar plöturnar skal ljúka við að skrúfa allar skrúfurnar og festa plöturnar. Byrja að ofan og vinna sig niður eða öfugt. Skrúfur skulu vera á 200 mm millibili á plötuendum og á 300 mm millibili í miðstoðum. Ef plötubreiddin er 900 mm skal festa skammhliðir á 225 mm millibili.



Mynd 36. Bíl á milli skrúfa til að festa upp einfalt gifsplötulag (200 mm hliðar og 300 mm miðja).

Skrúfubíl – Tvöfalt gifsplötulag

Innra plötulagið festist með 3-4 skrúfun á báðum hliðum. Síðan er platan fest við miðstoðina frá gólfi og upp úr með skrúfum á 600 mm millibili.

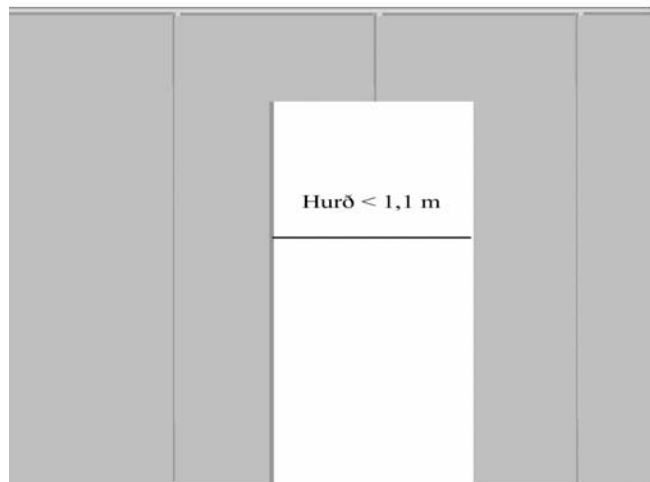


Mynd 37. Bíl á milli skrúfa til að festa upp fyrra gifsplötulag.

Ytra gifsplötulagið festist á plötuhliðum með skrúfum á 200 mm millibili og í miðstoðir með 300 mm millibili. Ef plötubreidd er 900 mm skulu skammhliðir skrúfaðar á 225 mm millibili.

Hurðir

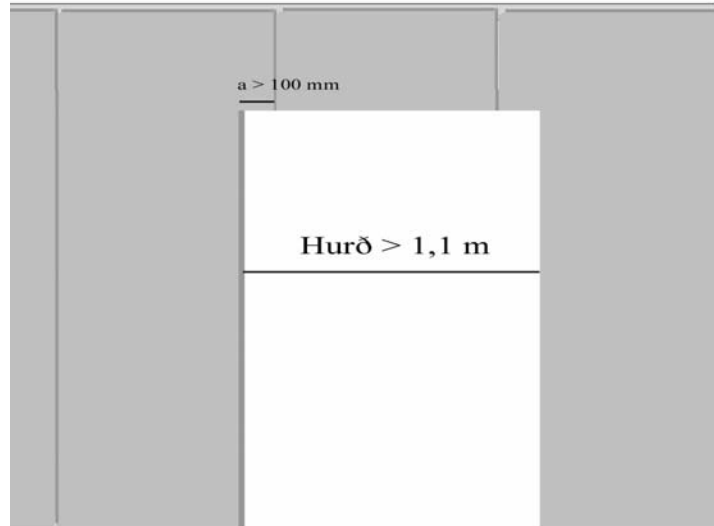
Samskeyti fyrir ofan hurð skal liggja fyrir ofan hurðargat en ekki samsíða hurðarkarmi.



Mynd 38. Þegar hurðin er minni en 1,1 m er samskeyti sett saman yfir hurðargati.

Breiðar hurðir (>1,1 m)

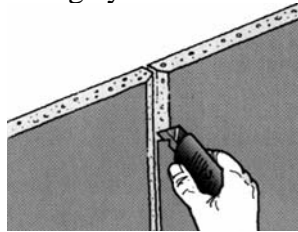
Ef um er að ræða breiðari hurðargöt en 1,1 m er hægt að spara efni með að staðsetja 900 mm breiða gifsplötu yfir hurðargati. Samskeyti skulu þó vera a.m.k. 100 mm ($a > 100$ mm) frá hurðarkarmi.



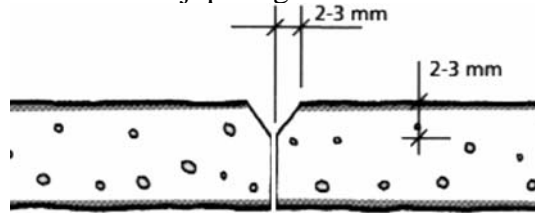
Mynd 39. Þegar hurðargat er stærra en 1,1 m er 900 mm gifsplata sett yfir hurðargatið. Vængirnir (a) verða að vera stærra en 100 mm.

Önnur mikilvæg atriði um gifsplötur

- Samskeyti hornréttra skammhliða sem á að fela verður að skera með hnífi og spartla vandlega yfir. Skurðurinn skal vera 2-3 mm djúpur og 2-3 mm breiður.



Mynd 40. Skera þarf horn gifsplatna í burtu ef spartla á yfir samskeyti [2].



Mynd 41. Þversnið af samskeytum sem búið er að skera (2-3 mm) [1].

Best er að skera horn og slípa fyrir uppsetningu plátanna.

- Gott er að hafa örlítið bil á milli plötu og plötu annars vegar og plötu og gólfs hinsvegar. Látið t.d. plöturnar hvíla í réttri hæð á lista á gólfi þegar þær eru skrúfaðar fastar.
- Gifsplötur skal geyma á þurrum stað í umbúðum þar til kemur að notkun. Gifsplötur skulu vera vel þurrar við spörtlun og málun.
- Geymið gifsplöturnar á listum með lágmark 60 cm millibili, þannig að raki komist síður að og þær haldist beinar.
- Meðhöndlið plötur varlega og gætið þess að reka horn ekki í. Ekki draga plötur úr gifsplötubúnti heldur lyftið upp. Berið plöturnar upp á rönd.

Geymsla gifsplatna

Innanhús

Gifsplötur skulu geymast á jöfnu undirlagi á þverspítubítum með hámark 60 cm á milli bita. Ef plöturnar eru blautar skal hafa minna bil á milli bita. Jafnframt skal tryggja góða loftun þannig að þær þorni sem fyrst.

Utanhús

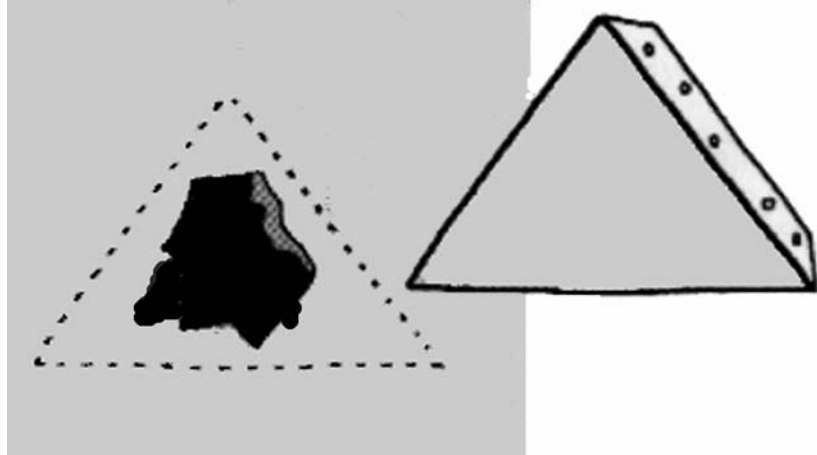
Gifsplötur skemmast yfirleitt ekki við stutt vatnsálag. Til að komast hjá myglu eða ýldu skal þurrka plöturnar eins fljótt og auðið er og tryggja góða loftun í kringum plöturnar. Spítubítar eru lagðir undir plöturnar til að koma í veg fyrir að beina snertingu við rakt undirlag. Bitar eru einnig lagðir ofan á plöturnar og yfir þær er lagt plast. Mikilvægt er að gott loftflæði sé um plöturnar.

Viðgerð á skemmd

Rispur og smá holur er í mörgum tilvikum hægt að spartla upp í og laga. Byrjið á að fjarlægja allt laust yfirborð eins og pappa og gifs. Spartlið síðan 1-2 sinnum og slípið. Ef um er að ræða stærri skemmdir, sem ekki er hægt að spartla í, er hægt að skera út þríhyrning með fláa úr gifsplötu. Síðan er samsvarandi þríhyrningur skorinn í kringum skemmdina. Þríhyrningurinn er síðan spartlaður fastur í. Þegar spartlið er orðið þurr er slípað og spartlað yfir viðgerðarsvæðið.



Mynd 42. Í stærri skemmdir sem ekki er hægt að spartla í er hægt að loka með gifsplötubút.



Mynd 43. Skerið út þríhyrning og sníðið skemmdina þannig að hann passi í. Spartlið hann síðan fastan í.

Einnig er hægt að nota þar til gerða viðgerðaplötu sem er fest yfir skemmdina og spartlað yfir.

Spartl og spörtlun

Spartl er hálfgerð málning með mikla fyllieiginleika. Spartl er búið til með því að blanda saman miklu af fylliefnum, bindiefni, vatni og hjálparefnum. Það eru til margar mismunandi gerðir af spartli með ýmis konar eiginleikum. Þar mætti nefna svokallað léttspartl og mismunandi fínleika og grófleika, þ.e. gróft, miðlungs eða fínt spartl. Slippfélagið býður margar gerðir Breplasta spartla frá sænska spartlframleiðandanum Scanspac.

Flokkun og val á spartli

Spartl er flokkað eftir ýmsum eiginleikum og ákveðnir bókstafir eru látnir merkja vissa eiginleika spartls. Spartl er flokkað eftir...

- *Vinnslueiginleika, líkt og sprautu- og rúllueiginleika.*
 - S merkir sprautuspartl og R merkir spartl sem er hannað fyrir rúllur.
- *Fínleika og kornastærð.*
 - G merkir gróft spartl (hámarks stærð korna um 0,3 mm).
 - H merkir miðlungs gróft spartl (hámarks stærð korna um 0,15 mm).
 - F merkir fínt spartl (hámarks stærð korna um 0,15 mm).
- *Léttleika, þ.e. eðlisþyngd spartl.*
 - Hefðbundið spartl hefur eðlisþyngd um 1,8 kg/l en léttspartl (L) um 1 kg/l.
 - Léttspartl inniheldur álsilikat.
- *Rakapoli (W).* Slík spörtl þola mun meiri raka og vatnsálag en hefðbundin spörtl.

Spartl getur haft marga af eftirfarandi eiginleikum, t.d. er Breplasta **LHS** létt (**L**) meðalgróft (**H**) sprautuspartl (**S**).

Samsetning spartla

Spartl hefur að mörgu leyti svipaða uppbyggingu og málning, þ.e.a.s. bæði innihalda fylliefni, bindiefni, vatn og margs konar hjálparefni. Spartl inniheldur yfirleitt ekki litarefni. Litur spartls kemur því að mestu leyti frá magni og gerð fylliefna þess sem oft ákvarða einnig ýmsa eiginleika spartlsins. Hér er talið upp margt það sem notað er í spartl og spartlframleiðslu.

Fylliefni

Fylliefni er stærsti hluti spartls og af þeim fylliefnum sem lang mest eru notuð eru dolomít og álsilikat.

- Dolomít finnst í náttúrunni og hefur efnaformúluna $\text{CaCO}_3 * \text{MgCO}_3$. Dolomít er hvítt á lit og gefur spartli þann lit.
- Álsilikat ("Mica") finnst einnig í náttúrunni og hefur efnaformúluna $\text{K}_2\text{O} * 2 \text{Al}_2\text{O}_3 * 6 \text{SiO}_2 * 2 \text{H}_2\text{O}$. Efnið er gráleitt á lit og hefur mun minni eðlismassa en dolomít og minnkar því eðlismassa spartls. Það er því mikið notað í léttspartl. Álsilikat gefur spartli góða eiginleika eins og meira efnaþol, meira þol gegn sprungum og minni þyngd. Aftur á móti er álsilikat dýrara efni en dolomít.
- Örmsmáar plastkúlur sem eru holar að innan og fullar af vatni. Þegar þær þorna gefa þær frá sér vatnið og verða að hálfgerðum borðtenniskúlum í spartlfilmunni.

Bindiefni

Sérstök plastþeytubindiefni eru notað til að líma saman fylliefnin og mynda spartlfilmuna. Þessar plastþeytur eru oft úr PVA fjölliðum með mikla væti- og límeiginleika sem þola mikið þurrufni og fylliefni.

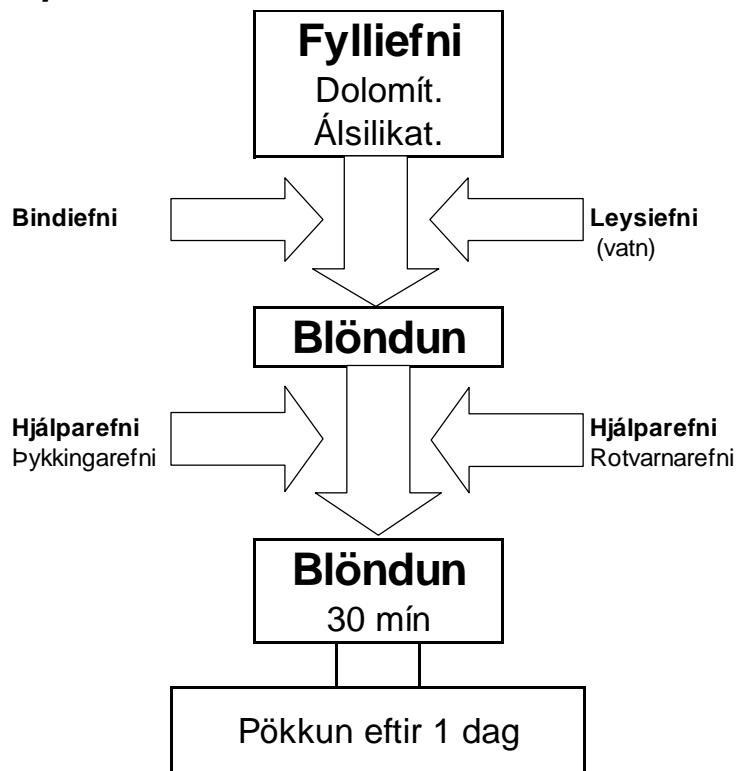
Vökvi

Þessi plastþeytubindiefni eru oftast vatnsþynnanleg og því er vatn notað til þynningar í spartlgerðina.

Hjálparefni

- Þykkingarefni, t.d. sellulósi.
- Rotvarnarefni til varnar sýkingu og til að hindra að spartl skemmist við geymslu.
- Sápur og sölt til að hindra að spartlið botnfalli.

Framleiðsla spartls

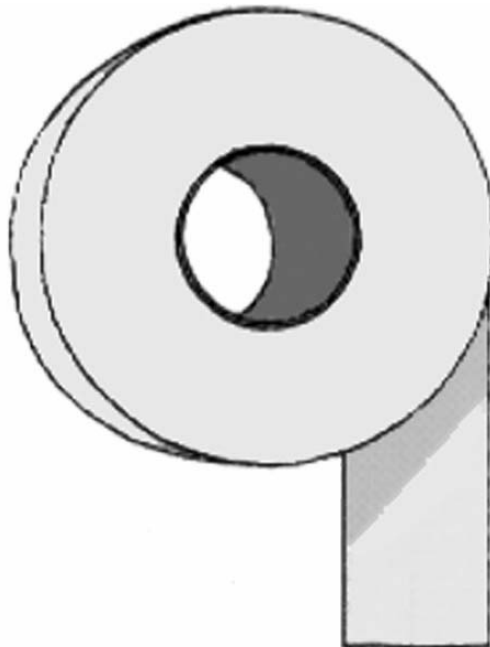


Spörtlun gifsplatna

Lykillinn að lýtalausri áferð gifsveggja er góð spörtlunarvinna. Notað þarf nægilegt spartl í samskeyti og ójöfnur ásamt því að vinna það jafnt út. Yfirborðið þarf að hafa einsleita áferð fyrir málningu, þar sem málning nær aldrei að fela ójöfnur eða áferðamun. Oftast er notað fint eða miðlungsgróft spartl, sökum þess hversu fína áferð plötunnar hafa.

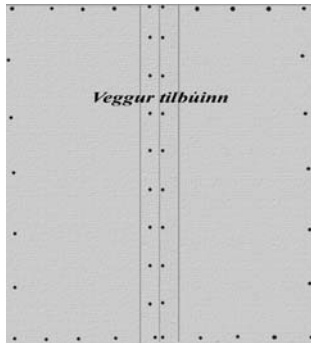
Gifsborðar

Notaðir eru sérstakir gifsborðar til að styrkja enn frekar gifsplötusamskeyti. Aðallega eru notaðar tvær gerðir af borðum, þ.e. pappírsborðar og trefjaborðar úr eins konar trefjaneti. Yfirleitt er pappírsborðar taldir sterkari og betri, þar sem þeir eru sterkir og stífir í allar áttir. Á meðan trefjaborðarnir eru sterkir út en ekki inn. Samskeyti með trefjaborðum er því hættara á að springa frekar, sér í lagi ef hreyfing er á gifsvegginum. Trefjaborðarnir eru samt þægilegri í vinnslu, þar sem þeir hafa lím á bakhliðinni og eru einfaldlega límdir fastir á gifsplötusamskeytin. Síðan er spartlinu þrýst vandlega á þá og í gegnum þá. Aftur á móti eru pappírsborðarnir án líms og verður því að þrýsta þá fasta í blautt spartlið. Aldrei skal bleyta pappírsborða fyrir notkun.



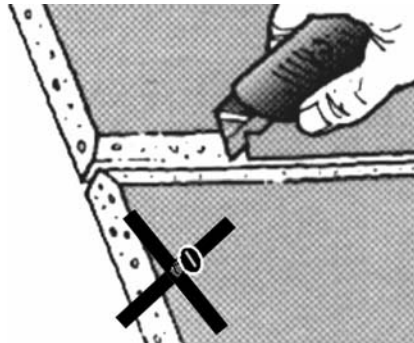
Mynd 44. Spartborði úr pappír er sterkur og stífur í allar áttir. Aftur á móti er trefjaborði úr trefjaneti ekki stífur í allar áttir líkt og pappírsborðinn. Honum hættir því til að springa frekar. Hann er þó einfaldari í notkun.

Spörtlun gifsplatna - Pappírsborði



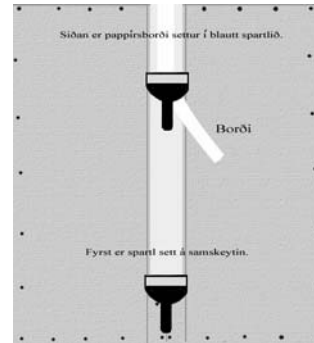
Mynd 45.

1. Ljúkið uppsetningu veggjarins fyrir spörtlun.



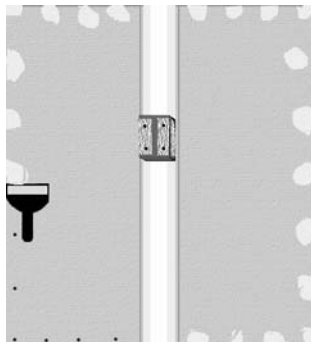
Mynd 46.

2. Fyrir spörtlun skal m.a. gæta að eftirfarandi...
 - Að skrúfur setji vel í pappanum og stingi ekki út.
 - Að rúna skammhliðar sem á að spartla (2-3 mm). Ráðlagt er að gera það fyrir uppsetningu platna.



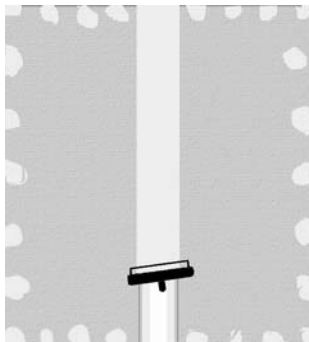
Mynd 47.

3. Þrýstið spartli (t.d. **Breplasta LH** eða **LHS**) vel inn í samskeyti með spaða og byggjið upp gott lag af spartli (a.m.k. 0,5-1 mm þykkt). Ekki skal fylla upp í fláann. Þrýstið pappírsborða vel inn í blautt spartlið. Jafnið út borðan með spaða. Gerið eins við skammhliðar.



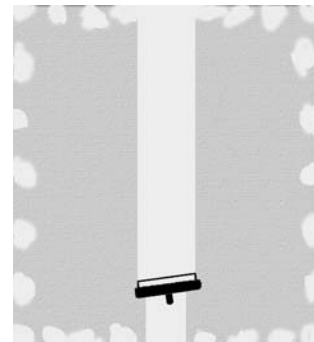
Mynd 48.

4. Spartlið yfir skrúfuhöndur (t.d. með **Breplasta LH** eða **LHS**). Slípið létt yfir þegar spartlið er orðið þurr í gegn. Slípa skal eftir hverja spartlumferð. Notið ekki grófari sandpappír en 100-120. Gætið að rífa ekki upp gifsplötupappann.



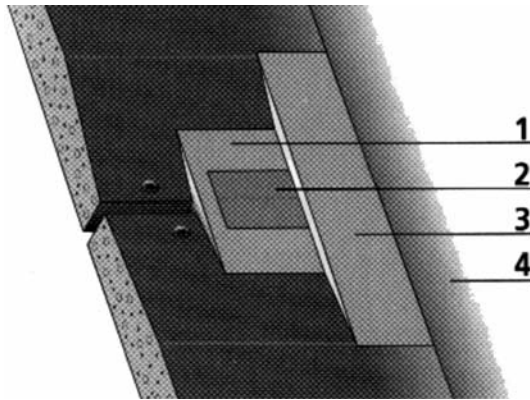
Mynd 49.

5. Spartlið yfir pappírsborðann og samskeytin og fyllið vel yfir fláann (t.d. með **Breplasta LH** eða **LHS**). Látið spartlið þorna í gegn og slípið ójöfnur í burt.



Mynd 50.

6. Spartlið að lokum vel yfir samskeytin með breiðum spaða (t.d. með **Breplasta LH** eða **LHS**). Spartlið á að ná um 35 cm yfir samskeytin og jafna út flötinn. Spartlið aftur 1-2 sinnum yfir skrúfuhöndur. Slípið ójöfnur í burt.



Mynd 51 [2].

1. Spartl (t.d. **Breplasta LH** eða **LHS**).
2. Pappírborði.
3. Spartl um 25 cm breidd (t.d. **Breplasta LH** eða **LHS**).
4. Spartl um 35 cm breidd (t.d. **Breplasta LH** eða **LHS**).

Þegar lokaspörtlun hefur farið fram skal slípa lauslega yfir flötinn. Flöturinn skal vera sléttur og lýtalaus fyrir áframhaldandi meðhöndlun.

Spörtlun kverka

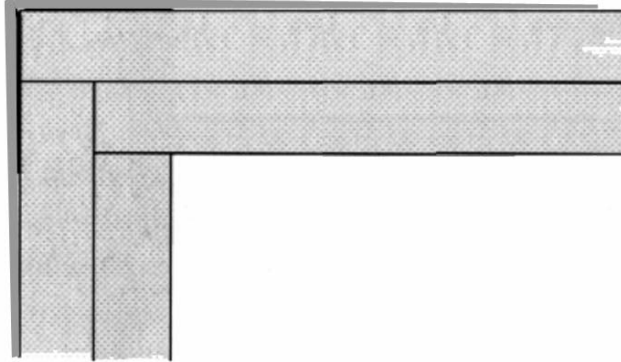
Kverkar eru meðhöndlaðar á sama máta og venjuleg gifsplötusamskeyti. Spartli er þrýst vel inn í hornið. Pappírborðinn er brotinn eftir miðju og þrýst í spartlið. Þegar spartlið hefur þornað er kverkin slípuð og spörtlun endurtekin.



Mynd 52. Pappírborði er brotinn eftir miðju [2].

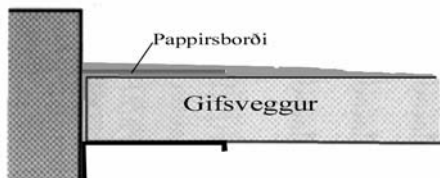
Spörtlun horna

Stálhorn til verndar útbrún horns er spartlað 2-3 sinnum og skal spartlið ná a.m.k 30 cm út á vegginn. Spartlað er báðum megin hornsins út frá bungu hornhlífar. Notið ekki pappírsborða á úthorn.

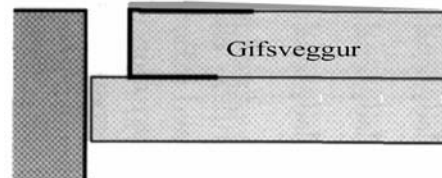


Mynd 53. Útbrún horns er spartlað 2-3 sinnum og skal spartlið ná a.m.k 30 cm út á vegginn til að jafna út hornið.

Spörtlun enda við aðra byggingarluta



Mynd 54. Pappírsborði. Þrýstið spartli vel inn í og þrýstið pappírsborða ofan í blautt spartlið. Þegar spartlið er þurr í gegn er slípað og spartlað aftur yfir.



Mynd 55. Með fúgu. Spartlið endajárn á sama máta og úthornin.

Þurrkaðstæður fyrir spartl

Raki og hitastig á verkstað skiptir miklu máli fyrir þurrktíma spartls og hvernig verkið vinnst. Í mörgum tilvikum er pressa á að klára verk án tillit til aðstæðna og því er oft farið fram úr eðlisfræðinni. Aðstæður ættu að gefa að hefðbundið spartl nái að þorna á u.þ.b einum sólarhring. Ófullkomin þornun getur valdið gljámun og ófullnægjandi styrk í lokaáferð. Bestu aðstæður fyrir spörtlun er 15-20 °C, loftraki 40-60 % og góð loftskipti. Í eftirfarandi töflu er gefið samband milli hita og rakastigs og þann tíma sem það tekur spartlið að þorna nægilega til frekari vinnslu. Eftirfarandi tafla sýnir þurrktíma miðað við hita og rakastig. Skyggð svæði sýna hentugan þurrktíma.

Rakastig	Hitastig	
	10 °C	20 °C
20 %	23 klst	11 klst
30 %	26 klst	12 klst
40 %	29 klst	14 klst
50 %	36 klst	17 klst
60 %	42 klst	20 klst
70 %	54 klst	26 klst
80 %	78 klst	38 klst

Mikilvæg atriði varðandi spörtlun

- Loft- og yfirborðshitastig skal ekki vera undir + 5 °C. Tryggið rétt hita- og rakastig svo að eðlileg þurrkun náist. Spartlið inniheldur talsvert að vatni og því er mikilvægt að hafa góð loftskipti. Athugið að þurrktími er einnig háður þykkt og meiri þykkt þýðir lengri þurrktími.
- Fjarlægja verður olíur og önnur óhreinindi, sem geta hindrað viðloðun. Yfirborðið skal vera hreint og þurr við spörtlun.
- Efnisnotkun er háð gerð og útliti yfirborðs.
- 1 l/m² gefur í flestum spörtlum 1 mm þykka spartlfilmu.
- Hámarks þykkt er um 3-4 mm.
- Notið ekki grófari sandpappír en 100-120 við slípun.
- Þó að spartlið sjálft sé ekki talið hættulegt er ryk sem myndast við slípun fínt og ertandi. Nota skal rykgrímur þegar spartl er slípað!

Málning og málun

Málning gefur loka áferð, gljáa, lit og styrk á gifsveggina. Það er hægt að velja á milli ólíkra gerða málningarefna, mismunandi gljástiga, þúsundi lita og litaafbrigða. Allt eftir þörf og smekk hvers og eins. Val á málningu getur einnig ákvarðast af kröfu um endingu og vörn. Ólíkar málningargerðir hafa mismunandi þol gagnvart t.d. vatni, hreinsiefnum og álafi. Almenn séð er málningarefni með hærri gljáa sterkari en mattari efni. En eiginleikar málningar ráðast að stórum hluta af gerð bindiefnis.

Samsetning málningar

Málning er gerð úr fimm meginþáttum, þ.e. bindiefnum, litarefnum, fylliefnum, vökva og hjálparefnum.

Bindiefni

Þessi efni segja að mestu til um eiginleika og tegund málningar. Bindefni bindur og límur saman alla þætti og ákvarðar að mestu hvað málningin þolir og hvað ekki. Málning án litarefna og fylliefna er í flestum tilvikum glær. Aukið hlutfall af bindiefni eykur gljáa málningar. Til að búa til hágæða málningu þarf hágæða bindefni. Málning sem inniheldur hreinan akrýl hefur t.d. mikla þvottheldni og heldur mjög vel lit og gljáa.

Litarefni

Meginhlutverk litarefna er að gefa málningunni lit og dekkingu.

Hægt er að flokka litarefni sem ólífræn og lífræn.

Ólífræn litarefni eru t.d. títanhvíta (hvíti liturinn í málningu) og ýmis konar járnnoxíð, eins og rautt járnnoxíð, brúnt járnnoxíð og gult járnnoxíð. Þessi ólífrænu litarefni eru í flestum tilvikum óvirk gegn sólarljósi og geta haft langan endingartíma. Lífræn litarefni eru gerð úr lífrænum samböndum og sum þeirra mynda mjög sterka liti. Þessi lífrænu litarefni eru mjög misjöfn hvað varðar endingu.

Litapýkkni eða litapasta (t.d. liturinn úr litavélum) er í flestum tilvikum blanda af litarefnum, vökva, (t.d. vatn og/eða glýkól) og hjálparefnum.

Fylliefni

Meðal þessara efna eru talk, kísilkúr, baríum sulfat, kalk, dolomít, álsilikat o.s.frv. Þeim er ætlað ýmis konar verkefni og virkni þeirra felst m.a. í að gefa harðari filmu, mattleika, aukið þurrefnisinnihald o.s.frv.

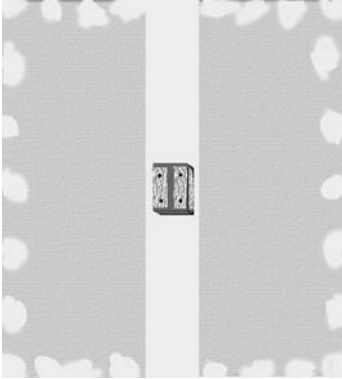
Vökvi

Þessi efni hafa það sameiginlegt að gufa upp þegar málningin þornar. Þetta geta verið vatn og lífræn leysiefni líkt og terpentína. Þessi efni hjálpa til við vinnslu efnanna og myndun filmu en þegar því hlutverki er lokið þá gufa þau upp.

Hjálparefni

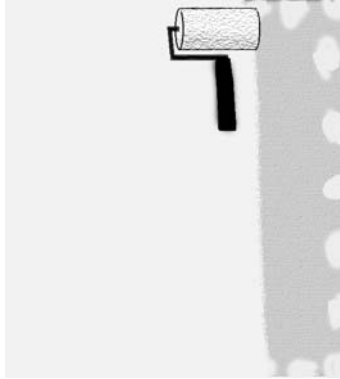
Hér er um að ræða fjöldan allan af efnum með mjög ólíka eiginleika og hlutverk. Þau eru í flestum tilvikum dýr og eiga að auka enn frekar á gæði málningarinnar.

Málun gifsplatna



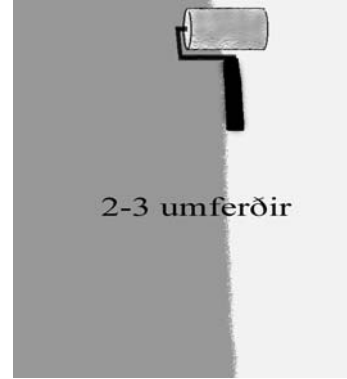
Mynd 56.

1. Slípið yfir flötinn eftir spörtlun. Flöturinn skal vera einsleitur, hreinn og þurr fyrir málun.



Mynd 57.

2. Grunnið með grunni með góða fyllieiginleika. **Gifs- og spartlgrunnur** frá Slippfélaginu er umhverfisvænn og afar hentugur grunnur á gifsplötur og spartl.



Mynd 58.

3. Málið tvær til þrjár umferðir með yfirmálningu. Hentug yfirmálning getur verið **Bett** eða **Hemukrýl**, allt eftir því hvaða gljástig og styrk er óskað eftir¹.

Gifsplötur og uppsetning gifsplötuveggja felur yfirleitt í sér litla notkun af lífrænum leysiefnum. Það er í sjálfu sér engin ástæða að velja þynnisleysanleg málningarefni. Með vali af réttum umhverfisvænum og lyktarlitlum málningarefnum er hægt að mála á umhverfisvænan hátt án þess að það komi niður á gæðum.

Umhverfisvæn málningarefni

Notkun terpentínubynnanna alkýðolíuefna (olíumálningarefni) hefur dregist mjög saman undanfarin ár. Ástæðan er sú að vatnsþynnanleg og umhverfisvæn efni hafa orðið betri og sterkari. Dæmi um það er vatnsþynnanleg akrýlmálning sem inniheldur hreint akrýlbíndiefni, líkt og **Bett** og **Hemukrýl**. Meðal kosta vatnsþynntrar akrýlmálningar í samanburði við terpentínubynnanna alkýðmálningu eru...

- Meira efnaból (Sýrur, basa og þvottaefni o.s.frv).
- Meira höggþol (Alkýðefnin geta verið harðari en akrýlmálning þarf mun meira högg til þess að springa).
- Minni stökkleiki, þ.e.a.s. filman verður ekki stökkt með aldri.
- Mun litheldnari, t.d. gulnar síður.
- Þurrktími er mun styttri.
- Inniheldur lítil sem engin lífræn leysiefni og hefur enga terpentínu- eða jurtaolíulykt. Akrýlmálning er nánast lyktarlaus og hentar því á staði þar sem engin lykt má finnast, t.d. í skólum, sjúkrahúsum, elliheimilum og við matvælavinnslu.

Mun umhverfisvænni og minna álag á umhverfið!

¹ Bett er til í þremur gljástigum 3, 10 og 20. Hemukrýl lakkmalning er til í gljástigum 30 og 90.

Ýmislegt um málningu

- Loft eru alltaf máluð á undan veggjum og oftast höfð ljósari á litinn.
- Ekki er ráðlagt að mála loft með herra gljástig en 5. Á veggi er yfirleitt notað gljástig 10-30.
- Í eldhúsi og baðherbergi er mælt með herra gljástigi en í stofum og herbergjum.
- Aukin gljái gerir misfellur á yfirborði meira sjáanlegar.
- Augað skynjar liti mismunandi eftir gljáa.
- Litir virðast sterkari á stórum flötum. Veljið því daufari liti á stóra fleti og sterkari á litla.
- Ólíkir litir hafa ólíka þekju og því getur þurft fleiri umferðir fyrir liti sem þekja illa. Það er ekki alltaf víst að tvær umferðir dugi fyrir alla liti.
- Lýsing hefur áhrif á liti.
- Byrjið ekki á nýrri málningardós á miðjum vegg.
- Rétt hitastig (15-20 °C) og rakastig (40-70 %) skipta máli hvernig til tekst.

Nánara lesefni

Við gerð þessa bæklingar var leitað upplýsinga frá mörgum aðilum. Mikið af upplýsingum um gifsplötur, spörtl og málningu eru á netinu. Hér er upptalning af gagnlegum tengingum...

- ~ www.slippfelagid.is
Heimasíða Slippfélagsins í Reykjavík. Allt sem þú þarft að vita um spörtl og málningu. Leiðbeiningar, tækniupplýsingar og öryggisleiðbeiningar.
- ~ www.alcro.se og www.beckers.se
Heimasíður málningarframleiðandana Alcro og Beckers í Svíþjóð.
- ~ www.scanspac.com
Heimasíða spartlsframleiðandans Scanspac. Leiðbeiningar um notkun spartla.
- ~ www.danogips.dk
Heimasíða gifsplötuframleiðandans Danogips. Fjöldinn allur af bæklingum um gifsplötur og uppsetningu þeirra.
- ~ www.gyproc.com
Heimasíða gifsplötuframleiðandans Gyproc. Fjöldinn allur af bæklingum um gifsplötur og uppsetningu þeirra.
- ~ www.norgips.se
Heimasíða gifsplötuframleiðandans Norgips í Svíþjóð. Ítarleg umfjöllun um gifsplötuframleiðslu.
- ~ www.danskemalermestre.dk
Heimasíða málarameistarafélagsins í Danmörku. Áhugaverðar greinar og tengingar.
- ~ www.malarar.is
Heimasíða málarameistarafélagsins á Íslandi. Áhugaverðar íslenskar greinar og tengingar við og um íslenskan málningariðnað.
- ~ www.maleri.se
Heimasíða málarameistarafélagsins í Svíþjóð. Áhugaverðar greinar og tengingar.
- ~ www.rabygg.is
Heimasíða Rannsóknarstofnunar byggingaiðnaðarins.
- ~ www.brs.is
Heimasíða Brunamálastofnun Ríkisins. Reglugerðir og leiðbeiningarblöð.
- ~ www.british-gypsum.com
“**The white book**” – Ýmis konar upplýsingar og fjöldinn allur af teikningum og þversniðum.
- ~ www.steinull.is
Heimasíða steinullarverksmiðjunnar á Sauðárkróki. Athyglisverður vefur um steinull og með fullt af dæmum um hljóðeinangrun og brunamótstöðu gifsveggja.

Tilvísanir

[1] Ytbehandling av gipsskivor (YBG). ”Ytbehandling av gipsskivor – Föreskrifter och rekommendationer utgivna av branschrådet YBG”.

[2] L. Dysted, T. Hansen og V. Nygaard. ”Gipsmontage og overfladebehandling – Hvor går grænsen?”. 1 útgáfa, Wallin & Dalholm Boktr. A/B, Lund 2001.

[3] Alþingi. ”Byggingarreglugerð nr. 441/1998”. Kaflar 139-168 og 171-179. Stjórnarráð, Reykjavík 1998.

[4] Ólafur Ásgeirsson. ”Námskeiðsgögn um uppsetningu gipsplatna”. Menntafélag byggingariðnaðarins, Reykjavík.

[5] Magnús Sigfússon og Þór Þorbjörnsson. ”Brunavörn – Steinull til einangrunar í byggingum”. Grafík, Reykjavík 2002.

[6] ”www.norgips.com”. Norgips AS, 2003.

[7] Brunamálastofnun Ríkisins. “Dæmi um brunahólfandi veggi og hæðarskil – 153.BR1”. Brunamálastofnun Ríkisins.

Atriðaorðaskrá

akrýl	29	Kelley	3
alkýðolíuefna.....	30	kornastærð.....	22
álsílikat.....	22	Kverkar	26
Bett.....	30	Lágrétt uppsetning	17
Bindiefni	23, 29	langhlið	11, 13
Breplasta	22, 25, 26	leiðarar	11, 12
brunakröfur	8	Léttspartl	22
Brunatákn		Litarefni.....	29
A 8		Málning.....	29
A-efni	9	Ómtími	6
B-efni	9	pappi.....	3
E 8		pappír	4, 13
flokkur 1.....	9	PVA.....	4, 23
flokkur 2.....	9	R 6	
I 8		rakastig.....	5, 12, 28, 31
R 8		Rúmdeyfitala.....	6
S 8		ryk	28
Byggingareglugerð.....	2, 6	Sackett.....	3
Dolomít	22	samskeyti.....	10, 11, 12, 25
Einangrun.....	10, 14	sandpappír	25, 28
flokkur 1.....	9	skammhlið.....	16, 17
Fylliefni.....	5, 22, 29	skemmdir.....	21
Geymsla	21	Skrúfubil	18
Gifs.....	3, 4	Skrúfur	12, 13, 18
Gifs- og spartlgrunnur.....	30	Spartl	
gifsborðar	24	F 22	
Gifsborðar	24	G 22	
Gifsplötur	3, 5, 10, 11, 16, 20, 21	H 22	
gljástig.....	31	S 22	
Hemukrýl	30	W22	
hitastig.....	28, 31	Stoðir.....	11
Hjálparefni	4, 23, 29	T prófíll	16
hljóðeinangrun	5, 6, 12	Þurrkaðstæður	28
Hljóðstig.....	6	þurrktími	28
Högghljóðstig.....	6	títanhvíta	29
horn	11, 14, 20	Trefjaborðar	24
hurð	9	Vökvi.....	23, 29
hurðir.....	19		