

Načrtovanje in vgradnja

# fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O – uporaba zunaj

Vsebina

Vsebina ustreza zadnjemu stanju dovršenosti izdelkov fermacell®. Dela je treba vedno izvajati v skladu z najnovejšo dokumentacijo. Upoštevajte, da so predstavitve podrobnosti in risbe shematične in jih je treba obravnavati le v povezavi z ustreznimi merami in besedili. Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

01 Pregled plošč za mokre prostore	3	04 fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O kot podlaga za fasadne omete na prezračevanih fasadah	20
02 fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O	4	05 fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O zunanji nadstreški	20
2.1 Opis izdelka	4	5.1 prednosti spušenih stropov in nadstreškov	20
2.2 dokazila o skladnosti, oznake, gradbena fizika	4		
2.3 skladiščenje plošč in transport	5		
2.4 zahtevani vremenski pogoji na gradbišču	5		
03 fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O v zunanjih področjih	6		
3.1 področja uporabe	6		
3.2 trajnost	6		
3.3 oznake	6		
3.4 dimenzioniranje s podatki iz splošnega tehničnega soglasja Z-31.4-181	6		
04 fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O kot podlaga za fasadne omete na prezračevanih fasadah	7		
4.1 prednosti prezračevanih fasad (VHF)	7		
4.2 splošno	7		
4.3 izvedba	8		
4.4 površinske obloge	13		
4.5 Sistemi ometov proizvajalca BAUMIT	16		
4.6 osni razmaki in razmaki med pritrdili	17		
06 izdelki in pribor	27		
fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O	27		
pribor za vgradnjo fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O	28		
Izjava o skladnosti	29		



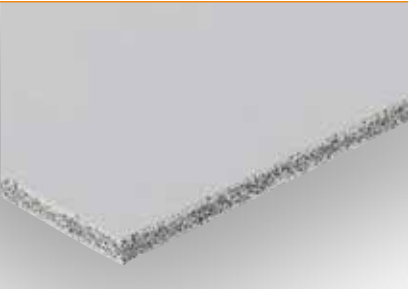
01 Pregled plošč za mokre prostore

Zahteve po sodobnih gradbenih materialih so vedno višje, zahteve po udobju se povečujejo, potrebne pa so hitre in kakovostne rešitve. fermacell® ponuja idealne izdelke za suho gradnjo na osnovi cementa za uporabo v suhi gradnji.

Med vgradnjo izdelkov fermacell Powerpanel se ne sprošča škodljiv prah. Posebni varnostni ukrepi niso potrebni.

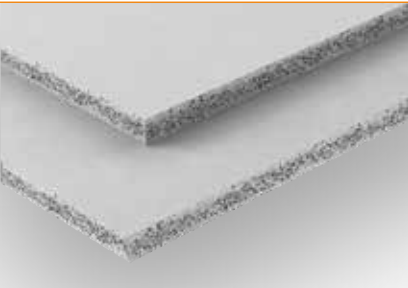
fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O

- Notranji prostori: primeren za stene in strop v mokrih prostorih s stalno in visoko vlažnostjo. To vključuje kopalnice, wellness prostore, tuše in sanitarne prostore.
- Zunanji prostori: prezračevane fasade in spuščeni stropi



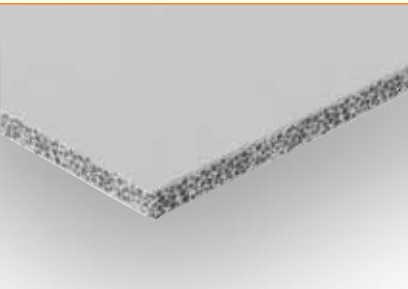
fermacell® Powerpanel TE

- Talni elementi za površine brez pragov v mokrih prostorih.
- Elementi so še posebej primerni za tla z visoko obremenitvijo z vlago.
- Tla z odtoki v nivoju tal lahko izvedete s posebej razvitimi "tuš elementi".



fermacell® Powerpanel HD

- Zunanje stenske plošče za zunanjo oblogo lesene okvirne konstrukcije.
- Opravljajo nosilno in zavetrovalno funkcijo ter se lahko uporabljajo neposredno kot podlaga za fasadne omete.
- Zaradi dobrih protipožarnih lastnosti se lahko uporabljajo tudi za mejne pregrade ali mejne pregradne zidove.



Dodatne informacije

So na voljo v priročnikih:  
· fermacell® in JamesHardie® konstrukcije

· fermacell® sistemska zaščita

## 02 fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O

fasadni sistem fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O – za zunanje prostore. S splošno odobritvijo gradbenega organa Z-31.4-181 se zdaj lahko uporablja tudi kot prezračevana fasada in kot viseči strop na zunanjih površinah.

### 2.1 opis proizvoda

fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je cementno vezana lahka betonska gradbena plošča s sendvič strukturo in obojestransko ojačitvijo iz alkalno odporne mreže iz steklenih vlaken. Za stenske in stropne konstrukcije, ki so izpostavljene visoki ravni vlage, nudi številne prednosti.

#### Uporaba na zunanjih površinah

- spuščeni stropi zunaj
- prezračevane fasade

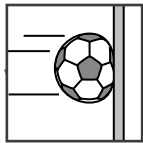
#### površine

- vidna površina opaž - gladka površina vidnega betona z žigosanjem
- hrbtna stran: rahlo valovita ali brušena za kalibracijo, barva: cementno siva

#### prevleka

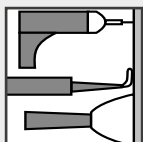
hrbna stran: rahlo valovita ali brušena za kalibracijo, barva: ementno siva

#### Splošne prednosti izdelka fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O



##### izredno stabilna in lahka

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O so izdelane iz lahkega betona, ojačanega s steklenimi vlakni. So stabilne in odporne na mehanske obremenitve ter imajo majhno težo.



##### Lahko obdelava

fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O lahko obdelujemo s običajnim orodjem



##### enostavno pritrjevanje

fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O plošče lahko pritrjujemo na podkonstrukcijo s pomočjo vijakov, žbljev ali sponk.

Lastnosti			
Gradbeno tehnično soglasje	ETA-07/0087	faktor upora difuziji vodne pare $\mu$ (po DIN EN 12572)	56
Razred gradbenega materiala (po EN 13501-1)	negorljiv, A1	Toplotna prevodnost $\lambda_{10, tr}$ (po DIN EN 12664)	0,173 W/(mK)
Debelina	12,5 mm	Upor toplotne prevodnosti $R_{10, tr}$ (po DIN EN 12664)	0,07 (m²K)/W
Formati plošč	1 000 × 1 250 mm 1 500 × 1 250 mm 2 000 × 1 250 mm* 2 600 × 1 250 mm 3 010 × 1 250 mm	Specifična kapaciteta toplote $c_p$	1 000 J/(kgK)
Merske tolerance: dolžina, širina	± 1 mm	upogibna trdnost	≥ 6,0 N/mm²
Toleranca debeline	± 0,5 mm	E-modul upogib	~ 4 200 N/mm²
Specifična gostota	~ 1 000 kg/m³	alkalnost (vrednost pH)	~ 10
Površinska teža	~ 13 kg/m²	rel. sprememba dolžine (po EN 318)	0,15 mm/m <sup>2)</sup> 0,10 mm/m <sup>3)</sup>
Izravnalna	~ 5 %	obstojnost pri najvišji temperaturi	do 95 °C

Drugi formati so na voljo po dogovoru oziroma po posebnem naročilu.

\* Spremenjeni dobavni roki! | 2) med 30% in 65% rel. zračne vlage | 3) med 65% in 85% rel. zračne vlage

### 2.2 dokazila o skladnosti,oznake,gradbena fizika

Lastnosti plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O nenehno spremlja podjetje samo, poleg tega pa jih v okviru pogodb o nadzoru stalno nadzorujejo tudi uradni inštituti za preskušanje materialov.

Kakovostne lastnosti plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O nenehno spremlja podjetje samo, poleg tega pa jih v okviru pogodb o nadzoru (zunanji nadzor) stalno nadzorujejo tudi uradni evropski inštituti za preskušanje materialov. Poleg posebnih določb evropskega tehničnega soglasja so izpolnjene tudi zahteve direktive o gradbenih proizvodih. Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O imajo ustrezno oznako CE.

#### Gradbena biologija

Inštitut za gradbeno biologijo v Rosenheim u je testiral plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O in njegov proizvodni proces z vidika zdravega življenja in varstva okolja. Zaradi odličnih rezultatov testov je plošča fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O prejela testni pečat "Tested and recommended by IBR" <sup>1)</sup> Podelitev certifikata "ProductLowEmission" <sup>2)</sup> priznanega eko-inštituta v Kölnu dokazuje, da plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O izpolnjujejo stroge zdravstvene in ekološke zahteve.

Plošča fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O ima certifikat abZ Z-31.20-163, ki dokazuje, da je zdravju neškodljiva.



#### Požarna zaščita

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O so zaradi svoje izključno mineralne sestave negorljive in izpolnjujejo zahteve za razred gradbenih materialov A1 v skladu z DIN EN 13501-1. Gradbeni predpisi določajo zahtevano požarno zaščito gradbenih elementov.

### 2.3 skladiščenje plošč in transport

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O so dobavljene kot ležeče plošče pakirane na paletah. Plošče je treba vedno shranjevati položno na ravni površini. Pokončno skladiščenje na robu lahko povzroči deformacijo plošč in poškodbe robov. Če so palete plošč nameščene na etaži, je treba nujno upoštevati nosilnost etažnih plošč. Zaradi odpornosti proti zmrzali in vodi je mogoče shranjevanje na prostem. Vendar je treba plošče zaradi poznejše površinske obdelave pokriti z vodoodbojno prevleko.

Ta zaščita oziroma prevleka ščiti površino plošč pred zunanjim onesnaženjem zaradi pogojev na gradbišču.

Vodoravni prevoz plošč je mogoč z dviznimi vozički ali drugimi vozički za prevoz plošč. Posamezne plošče je treba vedno prenašati v pokončnem položaju. Ročno prenašanje plošč je olajšano z orodji, tako imenovanimi dvigalkami/nosilci plošč. Če ta orodja niso na voljo, morajo delavci nositi zaščitne rokavice.

### 2.4 Pogoji na gradbišču

Kot vsi materiali, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se tudi plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O pod vplivom temperature in vlage raztezajo in krčijo. Namočene plošče lahko vgradite šele, ko se popolnoma posušijo. Poškodovanih izdelkov se ne sme vgrajevati.



## 03 fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O uporaba zunaj

### 3.1 področja

ETA-07/0087 ureja področja uporabe fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O plošč kot gradbenih plošč

- za nenosilne notranje pregradne stene
- kot obloga gradbenih elementov na notranjih in zunanjih površinah.

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O lahko uporabljate na območjih uporabe kategorije A, B, C ali D v skladu s standardom EN 12467 ter na vseh območjih, opredeljenih z razredi uporabe 1, 2 ali 3 v skladu s standardom EN 12467. EN 1995-1-1.

Tako se lahko uporablja kot nosilna plošča za fasade in viseče stropne na prostem. V Nemčiji je uporaba na zunanjih površinah urejena s splošnim gradbeno tehničnim soglasjem.

fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O izpolnjuje zahteve v skladu s soglasjem Z-31.4-181 za zunanjo uporabo s sistemom „fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O - zunaj“.

Ta ureja naslednja področja:

- Osnovna plošča v prezračevanih fasadah
- Kot spuščeni strop na zunanjih površinah (z nanesenim premazom, odpornim na vremenske vplive).

### 3.2 Trajnost

Prezračevane fasade in viseči stropi na zunanjih območjih so izpostavljeni nenehno spreminjajočim se vremenskim razmeram. To mora upoštevati projektant tako, da določi gradbene materiale, ki jih je treba uporabiti, in ustreznih zaščitnih ukrepov.

Pri kombinaciji različnih gradbenih materialov se prepričajte, da so med seboj združljivi.

### 3.3 Označevanje

Plošča fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O izpolnjuje vse zahteve direktive o gradbenih proizvodih (CPD) in ima oznako CE **1**. S tem izdelkom se lahko prosto trguje na notranjem trgu EU. Kakovost in skladnost v skladu z evropskim tehničnim soglasjem ETA-07/0087 zagotavlja lastni proizvodni nadzor.

Na podlagi opredeljenega notranjega in zunanjega nadzora je bila potrjena skladnost plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O z zahtevo za uporabo Z-31.4-181.



### 3.4 Dimenzioniranje v skladu s podatki iz gradbeno tehničnega soglasja Z-31.4-181

Pri načrtovanju gradbenih elementov na zunanjih površinah je treba najprej opraviti izračun obremenitve z vetrom. Upoštevati je treba različne parametre, npr.:

- višina vgradnje
- splošna lokacija (obala, gore...)
- nadmorska višina
- orientacija stavbe glede na smeri neba

Pri preverjanju stabilnosti v skladu s serijo standardov DIN EN 1991-1, je treba poleg obremenitev zaradi vetra upoštevati tudi naslednje obremenitve:

- Lastna teža vključno s prevlekami
- Teža snega in ledu
- Konstrukcijske omejitve

Preverjanje podkonstrukcije in njene pritrditve na nosilno podlago ni predmet splošnega tehničnega soglasja.

Preverjanje mora vključevati vse sestavne dele, povezave in povezovalne elemente podkonstrukcije ter njihova sidranja v nosilnem elementu, pa tudi preverjanje posebnih obremenitev na fasadah ali stropnih površinah, npr. senčil in svetil, ki morajo biti pritrjene v nosilni podkonstrukciji.

Glede na vrsto podkonstrukcije je treba uporabiti ustrezen postopek projektiranja.

Z izhodiščnimi vrednostmi obremenitve z vetrom in dimenzionirano podkonstrukcijo se lahko izvede projektiranje celote.

Nosilnost in sidranje podkonstrukcije ali spuščene stropa, mora preveriti strokovnjak načrtovalec/statik za vsak posamezen projekt.

## 04 fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O kot podlaga za omet na prezračevalnih fasadah

### 4.1 Prednosti prezračevanih fasad (VHF)

- Fasadna obloga v sistemu (prezračevane fasade) VHF je trpežna in ob pravilni vgradnji zagotavlja dolgo življenjsko dobo stavbe.
- Toplotna izolacija, ki jo je mogoče vgraditi v sistem, zagotavlja največjo možno toplotno izolacijo notranjih sestavnih delov.
- Izgube toplote zaradi energijskih izgub pozimi in segrevanja poleti se z uporabo izolacijskih materialov znatno zmanjšata.
- Možna je skoraj vsaka izbira debeline izolacije.
- Tolerance gradbene konstrukcije je mogoče izravnati/izničiti.
- Pri demontaži je mogoče fasadni sistem trajnostno v celoti razstaviti na sestavne dele.
- Vлага se lahko odvaja skozi zadnji prezračevani del fasade (prezračevane fasade)



Odvajanje kondenzata ali roseče vode

### 4.2 Splošno

Standard DIN 18516-1: 2010-06 ureja zahteve in preskusna načela za zunanje stenske obloge na prezračevanih fasadah.

Pri prezračevanih fasadah sta funkcija zaščite pred vremenskimi vplivi in toplotna izolacija strukturno ločeni.

- V skladu z DIN 18516-1, točka 4.2.2, je pri prezračevanih fasadah potrebno zmanjšanje gradbene vlage, odvajanje morebitnih prodornih vlagic, ločitev obloge od izolacijskega sloja ali površine stene in odvajanje kondenzacije na notranji strani obloge. Razdalja med fasadno ploščo in izolacijo omogoča kroženje zraka za fasadno oblogo in odstranjevanje morebitne vlage (glej zgornjo sliko).
- Pri zunanjih stenskih oblogah, ki se prezračujejo skozi sloj prezračevanih fasad, je treba vsaj pri vznožju stavbe in na robu strehe zagotoviti prezračevalne odprtine s prerezom vsaj

50 cm<sup>2</sup> na 1 m dolžine stene. Na območju temeljev morajo biti odprtine za zajem zraka za prezračevanje zunanje stenske obloge, ki so širše od 20 mm, zavarovane s prezračevalnimi rešetkami." (V skladu s standardom DIN 18516-1) Specifikacije pripravi strokovnjak za načrtovanje/statik.

- Da bi upoštevali uredbo o varčevanju z energijo [EnEV], se v vrzeli običajno vstavi ustrezna toplotna izolacija. Potrebno debelino izolacije določi strokovnjak za načrtovanje/energijski svetovalec.
- Toplotna izolacija je bistvena sestavina prezračevane fasade, ki skupaj s podkonstrukcijo in oblogo tvori zaprt sistem. Po podatkih norme DIN 18516-1, točka 7.3, se lahko uporabljajo samo standard

izirani izolacijski materiali ali izolacijski materiali, ki jih je odobril gradbeni certifikacijski organ in izpolnjujejo zahteve standarda DIN 4108-10, tip WAB\*.

Nadaljnje podrobnosti glede izbire materiala ali pritrditve toplotne izolacije določi projektant. Zagotoviti je treba ustrezno dokazilo o stabilnosti v skladu z gradbenimi predpisi posamezne države.

Te zahteve so običajno izpolnjene, če so obloge nameščene na razdalji najmanj 20 mm od zunanje stene (prezračevane fasade) ali izolacijskega sloja.

\* Izolacija zunanje stene za oblogo

### 4.3 Izvedba

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O se razrežejo z običajno ročno krožno žago z odsesavanjem prahu, za posebne izreze pa z vbodno žago. Za natančne in ostre reze je priporočljiva uporaba rezil s karbidnimi konicami in izmeničnimi zobmi. Vsebnost prahu se zmanjša z uporabo rezil z majhnim številom zob in pri nizkih hitrostih. Krivulje in prilagoditve lahko naredite z vbodno žago ali z vrtnikom za vdolbine. Pri tem je treba uporabljati tudi orodja s karbidnimi konicami.

Zaradi boljšega rokovanja je za vgradnjo na licu mesta priporočljiva uporaba plošč v dimenziji 2000 × 1250 mm.

Vendar se pri montažnih elementih lahko uporabljajo tudi večje dolžine do 3000 mm. Na podkonstrukciji morata biti vedno stikovana vsaj dva vzporedna robova plošč. Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O so tesno stisnjene (niso lepljene, širina stika ≤ 1 mm) in pritrjene na podkonstrukcijo.

Dilatacije stavbe je treba prevzeti tako v podkonstrukciji kot v oblogi. Za izenačevanje termičnih obremenitev na fasadi, je potrebno izvesti dilatacije na vsakih 25 m tako v navpični kot v vodoravni smeri. Ustrezni dilatacijski profili so na voljo pri različnih proizvajalcih podkonstrukcij.

Podkonstrukcija je lahko izvedena v dveh različnih sistemih; kombinacija sistemov podkonstrukcije in pritrdilnih elementov ni dovoljena.



fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O plošče režemo s pomočjo ročne krožne žage z vodilom reza.

#### Dodatne informacije

Demonstracijski film z naslovom „prezračevane fasade iz fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O plošč“ najdete na spletni strani:

[www.fermacell.de/verarbeitungsfilme](http://www.fermacell.de/verarbeitungsfilme)



#### Varianta 1: lesena podkonstrukcija

Standardna konstrukcija prezračevane predobešene fasade na leseni podkonstrukciji je v skladu z DIN 18516-1 sestavljena iz več ravni. Fasadna obloga je pritrjena na nosilne letve s pritrdilnimi elementi. Nosilne letve (najmanjši prerez 80 × 35 mm na območju stika plošč) so običajno postavljene navpično in z vijaki povezane z prečnimi letvami.

Za izvedbo večjih debelin izolacije se lahko navpične nosilne letve namesto na prečne letve pritrdijo na ustrezne (kovinske) kotnike ali kovinske U nosilce. (če so potrebni, uporabimo tudi termične separatorje). Distančniki morajo biti odporni na korozijo. Nosilnost povezave med nosilnimi in prečnimi letvami ali nosilnimi letvami in kotniki ali U-nosilci je treba statično in konstrukcijsko preveriti.

Nosilnost lesene podkonstrukcije se preveri v skladu s standardom DIN EN 1995-1-1.

Za sidranje podkonstrukcije v nosilni zid se smejo uporabljati samo sidra, ki jih odobrijo gradbeni certifikacijski organi (kombinacija sidro-vložek). Nosilnost je treba preveriti za kombinacijo lastne teže in sil vetra v skladu s standardom DIN EN 1995-1-1.

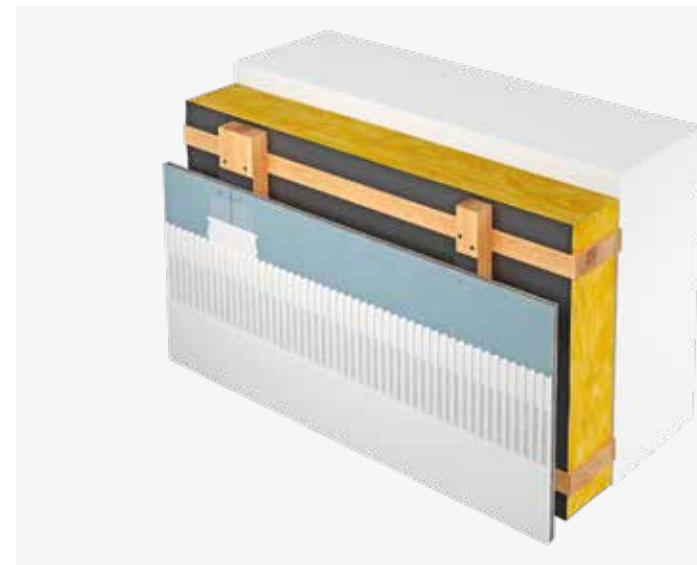
Upoštevati je potrebno gradbene predpise, ki veljajo v državi.

Lesene pokonstrukcije se smejo uporabljati na običajen način, do stavbne višine 22 m.

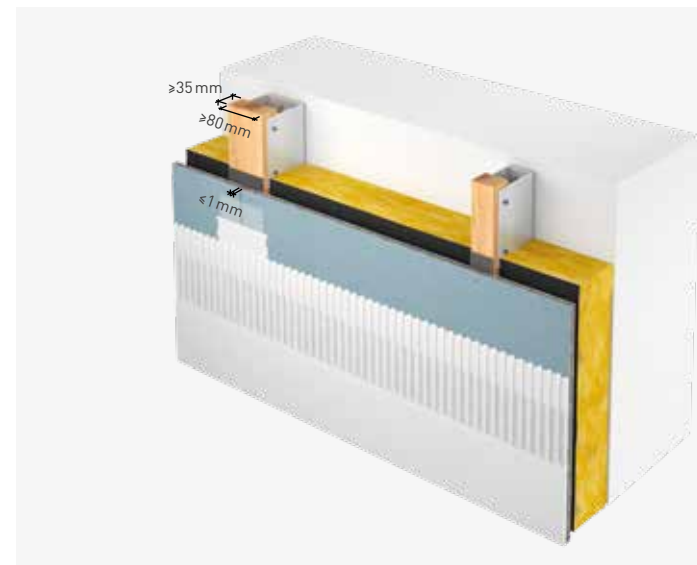
Za zagotovitev trajnosti je treba izkoristiti možnosti preventivnega strukturne zaščite lesa.

Uporaba sušenega lesa z 20-odstotno vsebnostjo vlage ob vgradnji pod streho ali v nadstreške, izpolnjuje zahteve za sodobne gradbene ukrepe v skladu s standardom DIN 68800-2, da se preprečijo poškodbe zaradi nastanka glivic in mrčesa.

Vsekakor priporočamo uporabo EPDM samolepilnih trakov za zaščito lesene podkonstrukcije pred morebitnim vdorom vlage.



Varianta s prečno letvijo

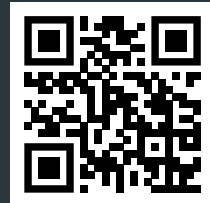


Varianta s kovinskimi U stojkami

#### Dodatne informacije

Na spletni strani: [www.fermacell.de](http://www.fermacell.de):

· konstrukcijski detajli s fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O na leseni podkonstrukciji so prikazani v podrobnem katalogu in si jih lahko naložite na vašo napravo.

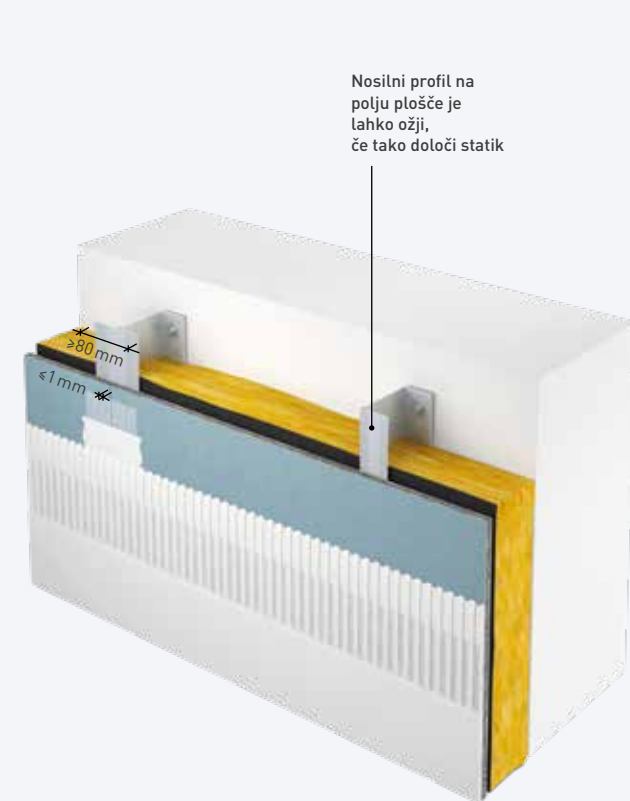


**Varianta 2: podkonstrukcija iz aluminija**

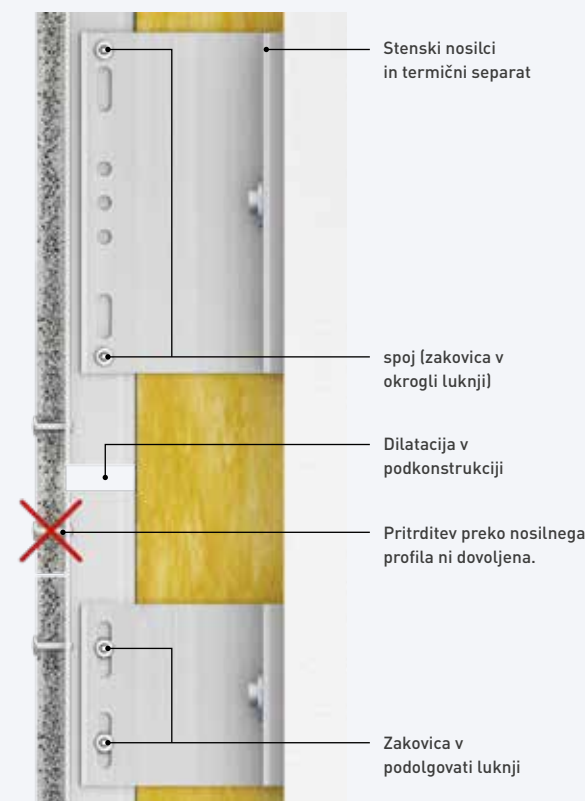
Podkonstrukcija iz aluminija se lahko uporablja tudi kot nosilna konstrukcija za zunanjo uporabo. Nosilnost je treba preveriti v skladu s standardom DIN EN 1999-1-1. Na voljo so različni sistemi podkonstrukcij iz aluminija, ki so jih odobrili gradbeni upravni organi, npr. od podjetja BWM.

Ti so običajno sestavljeni iz stenskega nosilca in nosilnega profila, pri čemer se razlikuje med fiksnimi in drsnimi povezavami. Njihova debelina mora biti najmanj 2 mm, največja dolžina nosilnih profilov pa ne sme presegati 3000 mm.

- Stenski nosilci se pritrdijo na nosilno podlago z uporabo kombinacij vložkov/vijakov in vložkov, ki jih odobrijo gradbeni organi.
- Uporaba toplotnih ločilnikov med nosilno konstrukcijo in distančniki zmanjša nastajanje toplotnih mostov v aluminijasti podkonstrukciji.
- Toplotne ločilnike ponujajo proizvajalci podkonstrukcije. Plošča se lahko istočasno pritrdi le na nosilne profile, katerih fiksne točke so na isti višini.
- Priporočljivo je, da so fiksne točke nameščene na sredini nosilnega profila. Razdalja med stenskimi nosilci ne sme presegati 1300 mm.
- Po pritrditvi stenskih nosilcev se nosilni profili poravnajo in pritrdijo na stenske nosilce z ravnim robom. Pri stikih plošč mora biti naležna površina podpornih profilov najmanj 80 mm. V polju plošče je priporočljivo po potrebi uporabiti L-profile (detajl A).
- V drsni točki je povezovalni element (zakovica) nameščen v podolgovato luknjo, fiksne točke pa so oblikovane z natančnim pritrdjevanjem v ustrezno okroglo luknjo (detajl B).
- Pritrditev plošče čez podporni profil ni dovoljena. To vodi do zvijanja ali drugih deformacij. Podporni profili in podkonstrukcija morajo biti poravnani tako, da plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O ležijo na eni ravni in jih je mogoče pritrditi brez deformacij.



Detajl A:  
Nosilni profili pri spojih plošč in v polju aluminijaste podkonstrukcije



Detajl B:  
Izvedba fiksnega in drsnega spoja na aluminijasti podkonstrukciji

**Montaža plošč na aluminijasti podkonstrukciji**

- Priporočljivo je, da plošče predhodno vodoravno navrtate s premerom vrtine (Ø 5,1 mm, razmik med pritrdilnimi elementi v skladu s statičnimi specifikacijami).
- Nato plošče poravnajte s podkonstrukcijo (po potrebi jih postavite na lasersko določeno vodoravno linijo).
- Aluminijaste nosilne profile lahko nato izvrtate skozi obstoječe luknje v plošči (Ø 5,1 mm).
- Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O morajo biti opremljene tudi s fiksnimi in drsnimi pritrditvami, ki zagotavljajo

- pritrditev na ploščo brez notranjih napetosti.
- Pritrdilna mesta na ploščah morajo biti razporejene vodoravno na sredini plošče z navpično postavitvijo profilov, najbolje v območju nad fiksnimi točkami pod konstrukcije. Priporočljivo je, da najprej namestite fiksne točke plošče (z orodjem za kovičenje), da bo pritrjena na podkonstrukcijo.
- Nato ponovno izvrtajte drsne točke plošč (Ø 8,0 mm). Ponovno izvrtajte le luknje za zakovice na plošči in ne na aluminijasti

- podkonstrukciji (detajl C)!
- da se zagotovi ustrezno pritrditev na Sledi postavljanje naslednjih zakovic.
- Zaradi toplotnega raztezanja celotnega sistema je treba v podkonstrukciji na nivoju etaže zagotoviti horizontalni dilatacijski stik (detajl B, stran 10).
- Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O morajo biti opremljene tudi s fiksnimi in drsnimi pritrditvami, ki zagotavljajo pritrditev na ploščo brez notranjih napetosti.

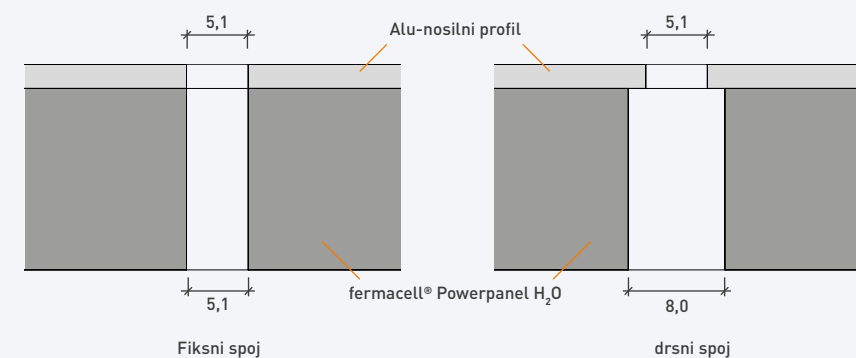
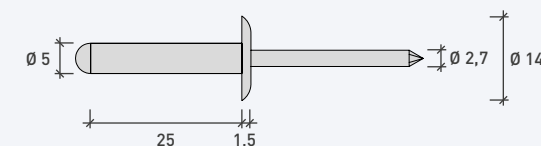
**Dodatne informacije**

On line na spletni strani [www.fermacell.de](http://www.fermacell.de):

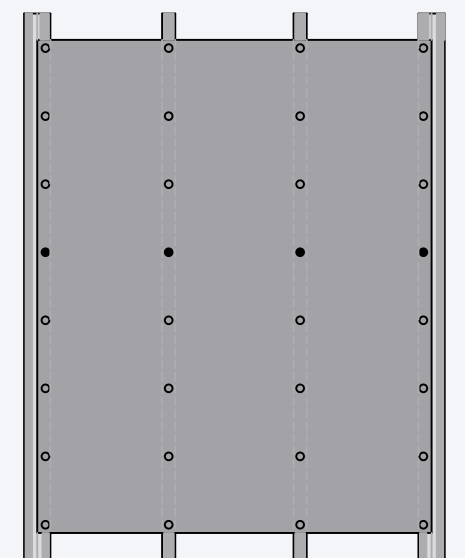
- konstrukcijski detajli s fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O na leseni podkonstrukciji so prikazani v podrobnem katalogu in si jih lahko naložite na vašo napravo.



- Alu-nevidna zakovica:
- v skaldu z odobritvijo Z-14.1-4
  - Ø 5 × 25 mm, K14



Detajl C:  
Izvedba fiksnega in drsnega spoja na plošči fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O



● Fiksni spoj

○ drsni spoj

Detajl D:  
Izvedba fiksnega in drsnega spoja na plošči fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O



Var. vodoravnih dilatacij/prekinitev nosilnih profilov



Varianta 1:  
stik profilov = fuga



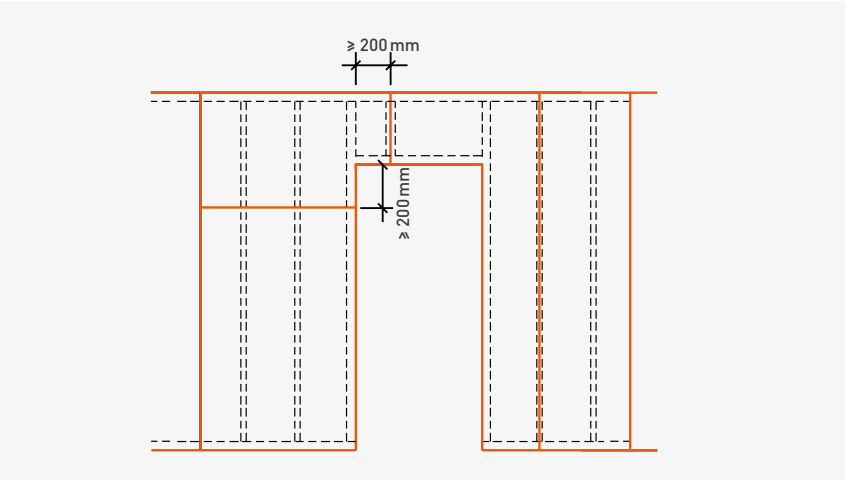
Varianta 2:  
pokrit



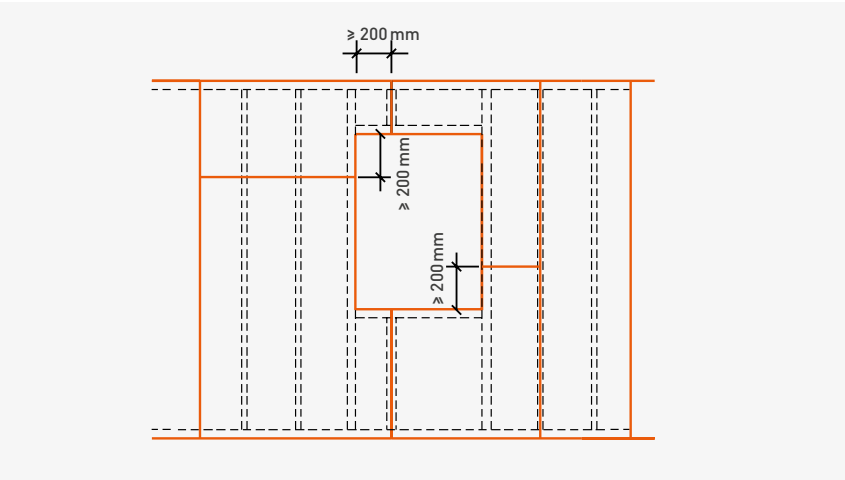
Varianta 3:  
Stik profilov zakrit s pritrdilom na stensko držalo

shema namestitve oblog pri steklenih površinah, pri okenskih in vratnih prebojih

Pri okenskih ali vratnih odprtinah na prezračevanih fasadah s ploščami fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O morajo plošče deske biti pritrjene tako, da so navpični in vodoravni zamiki na spojih veliki vsaj 200 mm. Spoji plošč pri navpičnih spojih morajo biti podprti z dodatnim podpornim profilom (pri aluminijastih podkonstrukcijah) ali dodatno podporno letvijo (pri lesenih podkonstrukcijah).



vratna odprtina z ustreznimi zamiki plošč na vogalih odprtine



Okenska odprtina z ustreznimi zamiki plošč

4.4 Obdelava površin

Na plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je treba namestiti sistem ometov, sestavljen iz armiranega osnovnega sloja in zaključnega sloja za zaščito pred vremenskimi vplivi:

- Varianta 1: sistem ometov fermacell® Powerpanel HD
- Varianta 2: sistem ometov iz podjetja BAUMIT

Vsi sistemi ometov so registrirani pri Nemškem inštitutu za gradbeno tehnologijo in ustrezajo klasifikaciji negorljivih materialov (A2 po DIN 4102-1 ali A2-s1,d0 po DIN EN 13501-1).

1 korak: mala popravila na okrušenih površinah in robovih plošč ali na stopničastih zamikih plošč

V redkih primerih se lahko zgornja plast plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O med obdelavo odlušči (npr. okoli pritrdilnih elementov). (manjši okruški ali zamiki plošč).

Da se te nepravilnosti ne bi pokazale skozi sistem ometov za zaščito pred vremenskimi vplivi, priporočamo, da spoje, prekinitve in priključke zgladite z gladilno maso fermacell™ Powerpanel.

Če ni zahtev glede požarne zaščite ali pri višinah do 22 m, lahko namesto gladilne mase fermacell™ Powerpanel uporabite za uporabo pripravljeno pastozno maso fermacell™ Powerpanel z največjo debelino nanesenega sloja 3 mm.

2 korak: nanos predpremaz

Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je treba predhodno premazati s predpremazom fermacell™ Tiefengrund (razmerje mešanja 1:1-1:2 z vodo), vključno z vidnimi robovi plošč.

Predpremaz mora biti nanesen pred nanosom armirnega sloja.

Razpokanih plošč ali plošč s prostoležečo in odstopljeno tkanino, se ne sme vgrajevati.

Direktno nanesen sistem ometov npr.



- 1 fermacell™ lahka malta HD 5-6mm
- 2 fermacell™ Powerpanel armirna tkanina HD
- 3 fermacell™ lahka malta HD 2-3mm

predpremaz



Predpriprava plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O s predpremazom fermacell™ Tiefengrund

**3 korak: izvedba armiranja spojev in fug** armiranja spojev in fug pred nanosom ometov zaščite pred vremenskimi vplivi je treba uporabiti sistem za ojačitev stikov. Obstajata dve različici ojačitve stikov na območju prezračevane fasade in na spuščениh stropih na zunanjem območju.

- Varianta1: fermacell™ Powerpanel armiranje spojev s fermacell™ Powerpanel armirnimi trakovi in fermacell™ lepilom HD**
- Vse stike plošč prekrijemo s samolepilnim trakom fermacell™ Powerpanel.
  - Neposredno zatem se armirni trak po celotni širini premaže z lepilom fermacell™ Reinforcement Adhesive HD.
  - lepilo fermacell™ HD služi kot začasno učinkovita zaščita pred vremenskimi vplivi.
  - Za dodatno zaščito pred vremenskimi vplivi je treba pritrdilne elemente premazati z lepilom fermacell™ HD.

- Varianta 2: fermacell™ Powerpanel armiranje spojev in fug s pomočjo fermacell™ Powerpanel armirnega traku in KEIM Soldalit kot dodatek za izboljšanje oprijema**
- Ta različica armiranja spojev in stikov je namenjena predvsem za uporabo na spuščениh stropih (ne neposredno na vremensko izpostavljenem območju), ki so vgrajeni skupaj s sistemom za zaščite pred vremenskimi vplivi, sestavljenim iz fermacell™ Powerpanel pleskarski voal tkanina in premaza KEIM Soldalit (za navodila za izvedbo - glej poglavje 5.5).
- Vse stike plošč prelepimo s samolepilnim armirnim trakom fermacell™ Powerpanel. (izvedba je podobna varianti 1).
  - Takoj zatem ojačitveni trak po celotni širini prebarvamo z barvo KEIM Soldalit. Barva KEIM Soldalit se mora sušiti pri blizno 12 ur (podobno kot varianta 1).
  - Potrebni sistem ometov za zaščito pred vremenskimi vplivi je treba vgraditi naj kasneje v 4 tednih po pritrdjevanju plošč.

- Varianta 3: fermacell™ Tape AWS**
- Ta različica armiranja spojev in stikov je namenjena predvsem za uporabo na spuščениh stropih (ne neposredno na vremensko izpostavljenem območju), ki so vgrajeni skupaj s sistemom za zaščite pred vremenskimi vplivi, sestavljenim iz fermacell™ Powerpanel pleskarski voal tkanina in premaza KEIM Soldalit (za navodila za izvedbo - glej poglavje 5.5).
- Vse stike plošč je treba prekriti s samolepilnim trakom fermacell™ Tape AWS.
  - Na fasadah je treba pritrdilne elemente prekriti s trakom fermacell™ Tape AWS.
  - Na spuščениh stropih ni treba prelepiti glav pritrdilnih elementov.
  - Nato je na vrsti vgradnja fasadnih ometov ali (izključno na spuščениh stropih) nanos fasadnih barv

Na spuščениh stropih je dovoljeno, da ne izvedemo premaza preko celotne širine, v primeru, da bomo v nadaljevanju vgradili zaščitni sistem pred klimatskimi vplivi iz fermacell™ Powerpanel pleskarskega voala in s premazi iz sistema KEIM Soldalit.

**4 korak: nanašanje fasadnih ometov**

Pogoji izvedbe: Med nanašanjem in sušenjem fasadnih slojev temperatura okolice in podlage ne sme biti nižja od +5° C in ne sme presegati +30° C. Del ne izvajajte pri neposredni sončni svetlobi, močnem vetru, megli ali visoki vlažnosti.

Pri izvajanju fasad je treba delo izvajati enakomerno in brez prekinitev. Da bi se izognili zasušenim zamikom zaradi etažgradbenih odrov, je treba dela opravljati istočasno, z le rahlimi zamiki med etažami gradbenih odrov.

- Varianta1: fermacell™ Powerpanel HD sistem fasadnih ometov**
- Za nanašanje ometov na plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je primeren sistem ometov fermacell™ Powerpanel HD, ki je sestavljen iz:
- fermacell™ Powerpanel lahka malta HD
  - fermacell™ Powerpanel armirni trak
  - fermacell™ armirne puščice (diagonale)
  - fermacell™ Powerpanel armirni kotniki

- armirni sloj (osnovni omet)**
- Vse vogale fasade ojačajte z armirnim kotnikom fermacell™ Powerpanel.
  - Na vogalih fasadnih odprtih (okenske/vratne odprtine) uporabite diagonalno ojačitev v obliki puščic za ojačitev fermacell™ Powerpanel.
  - Mešanje lahko opravite z vsemi standardnimi stroji za ometavanje ali ročno z mešalom.
  - Lahka malta fermacell™ HD se nanese ročno ali strojno z lopatico iz nerjavečega jekla po celotni površini.
  - Na celotno površino nanese fermacell™ lahko malto HD in v zunanjo tretjino armaturnega sloja vgradite fermacell™ armirno mrežo HD.
  - Stiki tkanin se morajo prekrivati za najmanj 10 cm.
  - Debelina plasti mora znašati od 5 do 6 mm. Za zagotovitev zadostne pokritosti armaturne tkanine lahko na vgrajeno armaturno tkanino še enkrat mokro na mokro nanese osnovni omet.

- Zaključni fasadni sloj (zgornji omet):**
- Kot zaribana površina: Ko se armirni sloj strdi (približno 24 ur), se fermacell™ lahka malta HD nanese v sloju debeline 2-3 mm in se jo zariba.
  - Površina zaribane površine fermacell™ lahke malte HD ustreza stopnji ravnosti Q2.
  - Za zunanjo obdelavo se priporočajo komercialno dostopne difuzijsko odprte barve, npr. na osnovi silikatne ali silikonske smole.
  - Za barvanje priporočamo referenčno vrednost svetlosti barve oziroma fasadnega ometa ≥ 40.

Pri tem se sklicujemo na obvestilo "Ometavanje pri visokih in nizkih temperaturah" nemškega združenja za fasade in štukature.

Varianta1: Powerpanel armiranje stikov



Preplepljenje stikov s fermacell™ Powerpanel armirnim trakom



Armirni trak premažemo s tekočim lepilom



Pokrivanje glav pritrdilnih elementov s fermacell™ Armierungskleber HD

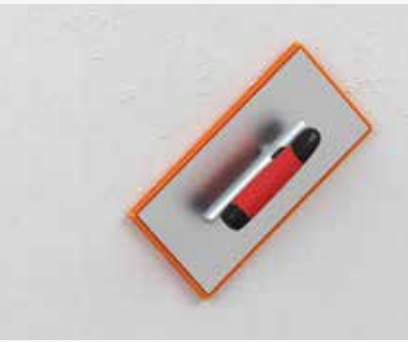
Nanašanje fermacell™ Powerpanel HD sistema fasadnih ometov



Nanašanje fermacell™ lahke malte HD v debelini 5–6mm kot osnovni omet



nanos drugega sloja ometa v debelini 2–3mm fermacell™ HD lahke malte po strjevanju predhodnega armirnega sloja



Zaribavanje površine ometa s pomočjo gladilke s spužvo



4.5 sistemi ometov podjetja BAUMIT

Mineralni in organski ometni sistemi BAUMIT se lahko uporabljajo kot dodatek k izdelkom fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O. Za zaščito plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O pred vremenskimi vplivi lahko uporabite ometne sisteme BAUMIT.

Napotki za izvedbo:

Da se stiki plošč ne bi pokazali na površini, je treba plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O predhodno obdelati s fermacell™ Tiefengrund ali ustreznim predpremazom podjetja BAUMIT.

fermacell™ Powerpanel armiranje stikov in fug s fermacell™ Powerpanel armirnim trakom in fermacell™ armirnim lepilom HD

- Vsi stiki plošč so prekriti s samolepilnim armirnim trakom fermacell™ Powerpanel.
- Armirni trak se nato po celotni širini premaže z lepilom fermacell™ armirnim lepilom HD.
- Armino lepilo HD služi kot začasno učinkovita zaščita pred vremenskimi vplivi.
- Za dodatno zaščito pred vremenskimi vplivi je treba pritrdilne elemente nama zati z armirnim lepilom fermacell™ HD.

1 korak: izvedba armirnega sloja (osnovni omet)

- Vse vogale fasade ojačajte z ustreznimi vogalniki iz steklene tkanine ali kotnikom iz steklene tkanine fermacell™ Powerpanel.
- Na vogalih fasadnih odprtih (okenske/ vratne odprtine) uporabite diagonalno ojačitev v obliki trakov iz steklene tkanine ali ojačitveno puščico fermacell™ Powerpanel.
- Mešanje ometa lahko opravite z vsemi standardnimi stroji za ometavanje ali ročno z mešalom.
- Sistem mineralnega ometa: BAUMIT Pro Contact DC 56 se nanese ročno z gladilko iz nerjavečega jekla ali strojno po celotni površini.
- Organski ometni sistem: BAUMIT StarContact KBM-FIX se nanese ročno z gladilko iz nerjavečega jekla ali strojno po celotni površini.

Sistem mineralnih ometov	Sistem organskih ometov
Osnovni omet	
BAUMIT ProContact DC 56 je mineralni omet za lepljenje in armiranje površin v skladu z EN 998-1.	BAUMIT StarContact KBM-FIX je suha mešanica za omet v skladu z EN 998-1.
vmesni premaz	
BAUMIT Premium Primer DG 27 je pigmentiran vodni predpremaz, na osnovi akrilov za izboljšanje oprijema med osnovnim in zaključnim ometom.	
zaključni omet	
BAUMIT Fascina je mineralni beli zaključni omet kot suha mešanica v skladu z EN998-1.	BAUMIT Nanopor Top je gotovi zaključni omet na bazi silikatne disperzije.
BAUMIT Scheibenputz SEP je mineralni zaključni omet kot suha mešanica v skladu z EN998-1.	BAUMIT SilikonTop je gotovi silikonski omet

- Nato v zgornjo tretjino še vlažne armirne mase vstavite armirno tkanino BAUMIT StarTexFein. Stiki tkanin se morajo prekrivati za najmanj 10 cm.
- Debelina končne plasti armirnega sloja 5,0 mm. Za zagotovitev zadostne pokritosti armirne tkanine lahko vgrajeno mokro na mokro z osnovnim ometom.
- Samo organski ometni sistem: Površina predhodno nanesenega BAUMIT Star Contact KBM-FIX se na koncu pozravna in ohrapavi.
- Po zadostnem času sušenja, odvisno od vremenskih razmer,
- približno 1 dan/mm debeline plasti se lahko nanese zaključni omet.
- Pred nanosom zaključnega ometa je treba celotno površino v celoti premazati s predpremazom BAUMIT Premium Primer DG 27.

2 korak: nanos premaza za izboljšanje oprijema BAUMIT Premium Primer DG 27

- predpremaz se nanaša nerazredčen in po celotni površini strjenega in suhega osnovnega ometa.
- Pred nanosom ga je treba temeljito pre mešati z mešalom pri nizkih obratih.
- Z valjčkom ali čopičem nanesite Premi- um Primer DG27 na osnovni omet.
- Nanesite vsaj 24 ur pred nanosom zaključnega ometa.
- Ne nanašajte predpremaza pri neposred ni sončni svetlobi, dežju ali vetru oziroma ustrezno zaščitite fasado.

4.6 Osni razmaki Razmaki med pritrdili

Razmaki v podkonstrukciji in med pritrdilnimi sredstvi v odvisnosti od obremenitev vetra pri prezračevanih fasadah

Za največje stopnje obremenitve z vetrom in primere uporabe, prikazane v pregled- nici 1 (stran 18), je bil dokaz stabilnosti fasadnega sistema fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O - zunanje obremenitve z vetrom - predložen v postopku odobritve splošnega gradbenega soglasja Z-31.4- 181.

Če se pri projektiranju pojavijo obremenit- ve zaradi vetra, ki niso navedene v pregled- nici 1, se nosilnost in uporabnost preverita s pripravo strukturne analize, specifične za stavbo. Projektne vrednosti, potrebne za to, se lahko prevzamejo tudi iz splošnega soglasja gradbenega organa.

Individualno dimenzioniranje omogoča spreminjanje pritrdilnih elementov ter vrste in razmikov med podkonstrukcijami. Tako je mogoča največja medosna razdalja 625 mm.

Najmanjša razdalja med vogali in robovi vseh možnih pritrdilnih elementov je vsaj 25 mm.

Osne razdalje je treba po potrebi zmanjšati na robovih in vogalih stavbe.

3 korak: mineralni zaključni omet

- BAUMIT Fascina
- Mešanje zaključnega ometa se lahko izvaja s standardnimi stroji za fino ome tavanje ali ročno z mešalom.
  - BAUMIT Fascina se nanaša z gladilko iz nerjavečega jekla ali, v primeru na našanja na velikih površinah, z ustre- nim, na trgu dostopnim strojem za ome tavanje. Za doseganje vlečene strukture, uporabite BAUMIT Scheibenputz SEP omet.
  - Največja debelina plasti je 3 mm.
  - Po zadostnem času sušenja, odvisno od vremenskih razmer,
  - približno 1 dan/mm debeline plasti, je treba nanesti sloj barve s komercialno dostopnimi difuzijsko odprtimi barvami.
  - Za barvanje priporočamo referenčno vrednost svetlosti > 20.

BAUMIT Scheibenputz SEP vlečeni omet

- Mešanje lahko poteka v mešalniku s prostim padcem, kontinuiranem mešal niku ali ročno z mešalom.
- BAUMIT Scheibenputz se nanaša z gladilko iz nerjavnega jekla ali, v primeru uporabe na velikih površinah, z ustre- nim, komercialno dostopnim strojem za ometavanje in se zglati na velikost zrn. Po nanosu zaribajte s plastično gladilko.
- Debelina plasti (SEP 01 vsaj 2 mm, največ 3 mm).
- Po zadostnem času sušenja, odvisno od vremenskih razmer,
- približno 1 dan/mm debeline plasti, je treba nanesti sloj običajne komercialno dostopnime difuzijsko odprte barve.
- Za barvanje priporočamo referenčno vrednost svetlobe > 20.

3 korak: organski zaključni omet

- BAUMIT NanoporTop
- BAUMIT NanoporTop je pripravljen za uporabo v embalaži. Če konsistenca ni primerna za predelavo, jo lahko prilagodite tako, da dodate še malo vode.
  - Pred nanosom dobro premešajte.
  - NanoporTop zaključni omet enakomer no nanese s strojem ali z gladilko iz nerjavečega jekla in ga nato poravnamo do debeline zrn.
  - Zaključni omet je treba takoj po nanosu zaribati s plastično gladilko. Ne mešajte z drugimi premaznimi materiali.
  - Po zadostnem času sušenja lahko nane sete sloj barve s komercialno dostopnim i difuzijsko odprtimi barvami.
  - Pri izbiri barve priporočamo takšno, ki ima referenčno vrednost svetlosti > 20.

BAUMIT SilikonTop

- BAUMIT SilikonTop je pripravljen zaključni omet v posodi. Če konsistenca ni primerna za predelavo, jo lahko pril a godite tako, da dodate še malo vode.
- Pred nanosom dobro premešajte.
- SilikonTop enakomerno nanesite s stro jem ali z lopatico iz nerjavečega jekla in ga nato zglatite do debeline zrna.
- Če želite ustvariti žlebičasto strukturo, po kratkem času sušenja s plastično lopatico oblikujte teksturo okroglo, vo doravno in navpično. Ne mešajte z drugi mi premaznimi materiali.
- Za doseganje praskane strukture takoj po nanosu zaribajte površino s plastično gladilko.
- Po zadostnem času sušenja lahko nane sete sloj barve s komercialno dostopnimi difuzijsko odprtimi barvami.
- Pri izbiri barve priporočamotakšno, ki ima referenčno vrednost svetlosti > 20.

Prosimo, upoštevajte tudi napotke iz tehničnih listov podjetja BAUMIT na spletni strani www.baumit.de

Za dodatne sestave sistemov drugih pro- izvajalcev se lahko pozanimate v našem klicnem centru na elektronskem naslovu fermacell@jameshardie.de ali na telefonski številki 0800-3864001

Načeloma je treba v primeru neugodnih vremenskih razmer izvesti ustrezne zaščitne ukrepe (npr. Zaščita pred dežjem, zaščita pred soncem) na fasadni površini, ki se obdeluje ali je sveže vgrajena.

Osnove

Vrednosti, navedene v spodnjih tabelah, se lahko uporabijo kot osnova za projektiranje fasad s ploščami fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O. Preverjanje nosilnosti in uporabnosti sistema fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O – za fasade je treba vedno opraviti za vsak projekt posebej.

Zunanji fasadni sistem je treba vedno izvesti na podlagi posameznega projekta. V tabelah sta upoštevani obremenitev plošče in nosilnost pritrdilnih elementov.

Kombinacija različnih pritrdilnih elementov ni dovoljena.

Primernost za uporabo

Pri zasnovi mejnega stanja uporabnosti je bil za pripravo tabel predpostavljen deformacija fasade l/200.

Pri višjih zahtevah je treba za fasade uporabiti mejno deformacijo l/300.

Vrednosti za projektiranje abZ Z-31.4-181	
Upogibna trdnost fermacell® Powerpanel H <sub>2</sub> O	
f <sub>k</sub>	8,0 N/mm²
E <sub>m</sub>	4 200 N/mm²
delni varnostni faktorji:	
V <sub>stalna</sub>	2,5
V <sub>spremenljiva</sub>	1,5
V <sub>material</sub>	2,1
k-faktor <sub>strop</sub>	0,87
lastna teža plošče	
G <sub>PP H2O</sub>	12,5 kg/m²
obloga(fasada/napušč)	
G <sub>omet 10 kg/m²</sub>	10,0 kg/m²
G <sub>omet 20 kg/m²</sub>	20,0 kg/m²

razmaki podkonstrukcije

Na območjih fasad, zaradi lažjega ro-kovanja s ploščami na fasadnem odru, priporočamo uporabo plošč formata (l×š): 2000×1250mm.

Pri tem formatu plošč dobimo naslednje razmake podkonstrukcije, ki so navedeni v naslednji tabeli:

- 625 mm
- 420 mm
- 315 mm

**Določitev največje obremenitve zaradi vetra – tabela za projektiranje**  
Določanje največje obremenitve z vetrom pri največjem dovoljenem upogibu konstrukcije l/200.

Razmak podkons-trukcije [mm]	vete <sub>wmax</sub> [kN/m²]
625	1,08
420	3,00
315	5,33

Tabela 1: Razmaki podkonstrukcije in med pritrdili na ploščo velikosti 1250 ×1500mm v odvisnosti od obremenitve vetra pri prezračevanih fasadah

Obr. vetra	Vrsta pritrdil	podkosntr-ukcija	Največji razmak podkonstru-kcije	Število pritrdil/ razmaki pri dolžini plošč 1 500 mm
w [kN/m²]			mm	
≤ 1,6	Spax jekleni vijak 4 ×35 mm	Holz	420	4 Vrste po 9 Kosov/ maks. 181 mm
	fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak 3,9 ×35 mm			
≤ 1,8	DUO Fast žlebičast žebelj iz jekla 2,1 × 45mm	Holz	420	4 Vrste po 8 Kosov/ maks. 207 mm
	haubold jeklena sponka KG 740 C RF geh 1,5 × 40 mm			
≤ 2,0	SFS fasadni vijak TW-S-D12-4,8 ×38 mm	Holz	420	4 Vrste po 7 Kosov/ maks. 242 mm
≤ 2,4	haubold jeklena sponka KG 740 C RF geh 1,5 ×40 mm	Holz	420	4 Vrste po 10 Kosov/ maks. 161 mm
	DUO Fast Žlebičast žebelj iz jekla 2,1 ×45 mm			
	SFS Fasadni vijak TW-S-D12-4,8 ×38 mm			
	Gesipa Zakovica Alu/Niro K14-5,0 ×25 mm	Aluminium		4 Vrste po 8 Kosov/ maks. 207 mm
≤ 2,8	Gesipa Zakovica Alu/Niro K14-5,0 ×25 mm	Aluminium	420	4 Vrste po 9 Kosov/ maks. 181 mm

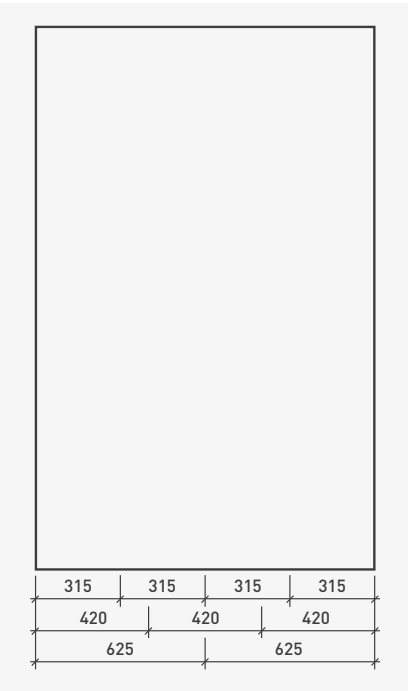
Tabela 2: določanje največje možne obremenitve zaradi vetra v odvisnosti od razmakov podkonstrukcije in razmakov med pritrdili

pritrdila	Oсна sila nateg [N]	razmak podkonstrukcije [mm]		
		625*	420	315
		vrste: 3	vrste: 4	vrste: 5
		Vetrna	Vetrna	Vetrna
		obr.	obr.	obr.
		[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]
Število pritrdil v eni vrsti: 7 kosov kar pomeni razmak med njimi 335mm pri formatu plošč 2000 ×1250mm, odmiki na vogalih in robovih 25mm				
Gesipa zakovica (glej primer1)	580	0,84	1,26	1,68
SFS Fasadni vijak	580	0,84	1,26	1,68
Spax jeklen vijak	485	0,71	1,05	1,40
fermacel(™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	0,56	0,83	1,11
DUO Fast žlebičasti žebelj	305	0,44	0,66	0,88
Haubold jeklena sponka	295	0,43	0,64	0,85

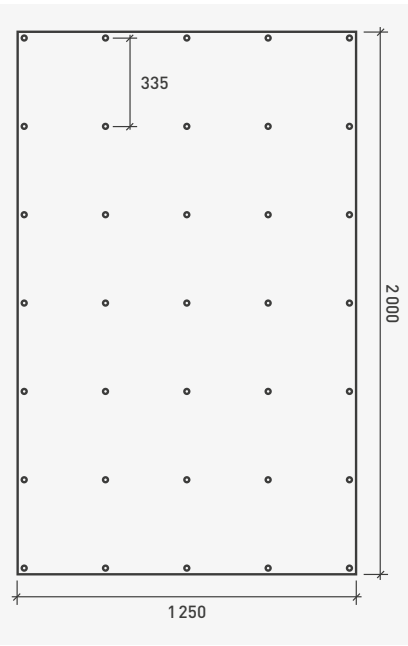
Število pritdil v eni vrsti: 9 kosov kar pomeni razmak med njimi 250mm pri formatu plošč 2000 ×1250mm, odmiki na vogalih in robovih 25mm				
Gesipa zakovica	580	1,08 [1,13]*	1,68	2,24
SFS Fasadni vijak	580	1,08 [1,13]*	1,68	2,24
Spax jeklen vijak	485	0,95	1,41	1,88
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	0,75	1,12	1,49
DUO Fast žlebičasti žebelj	305	0,59	0,89	1,18
Haubold jeklena sponka	295	0,58	0,86	1,14

Število pritrdil v eni vrsti: 11 kosov kar pomeni razmak med njimi 200mm pri formatu plošč 2000 ×1250mm, odmiki na vogalih in robovih 25mm				
Gesipa zakovica	580	1,08 [1,41]*	2,10	2,81
SFS Fasadni vijak	580	1,08 [1,41]*	2,10	2,81
Spax jeklen vijak	485	1,08 [1,18]*	1,76	2,35
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	0,94	1,40	1,86
DUO Fast žlebičasti žebelj	305	0,74	1,11	1,48
Haubold jeklena sponka	295	0,72	1,07	1,43

\* Zaradi deformacij lahko dobimo nižje projektne vrednosti.



Možni razmaki podkonstrukcij pri formatu plošč 2000 ×1250mm



primer1:  
Vetrna obremenitev: 1,68 kN/m²  
Format plošč: 2 000 × 1 250 mm  
pritrdilno sredstvo: Gesipa zakovica  
razmak med pritrdili: 335 mm  
Število pritrdil: 7 St. × 5 R.  
podkonstrukcije: 315 mm  
vogalih in robovih: 25 mm

# 05 Spuščen strop/napušč s ploščami fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O zunaj

## 5.1 Prednosti spuščениh stropov/napuščev

V velikem številu stavb se na zunanji strani uporabljajo nadstreški izvedeni v suhi gradnji. Prednosti so v preprostem načinu gradnje s sestavnimi deli, ki so večinoma običajni za suho gradnjo.

## 5.2 splošno

Nadstreški na zunanjih površinah so ne-nehno izpostavljeni spreminjajočim se vremenskim razmeram. Poleg tega so sistemi spuščениh stropov mehansko obremenjeni zaradi vetra (srk/pritisk vetra).

V skladu s standardom DIN EN 1995-1-1 je pri preverjanju uporabnosti visečih stropov za lesene elemente priporočljivo omejiti deformacijo na l/300.

Poleg lesene podkonstrukcije so na voljo tudi kovinski sistemi. Pri izbiri podkons-trukcije, zlasti za zunanjo uporabo, je treba upoštevati zahteve glede protikorozijske zaščite. Pri kombiniranju različnih materialov je treba preveriti združljivost. Ustrezne obremenitve z vlago in posledične kategorije korozivnosti (glej zgornjo preglednico) mora določiti strokovnjak za načrtovanje.

Zaščitno obdobje v skladu z Standard DIN EN ISO 12944 je razdeljen na tri časovna obdobja: nizko, srednje in visoko. Normativno predpisana zaščitna doba predpostavlja ustrezno vzdrževanje in nego ter investitorju pomaga določiti ustrezne intervale pregledov.

Za preverjanje nosilnosti in uporabnosti mora izvajalec (specializirani izvajalec) vedno pripraviti statično analizo za posa-

DIN 55634 in DIN ENISO12944-2 določata naslednje stopnje korozivne ogroženosti zaradi okoliških vplivov:

Stopnja korozivne ogrženosti	Primeri tipičnih območij	
	Zunaj	znotraj
C 3 srednje	Mestno in industrijsko ozračje, zmerna onesnaženost z žveplovim dioksidom, obalna območja z nizko stopnjo slanosti.	Proizvodni prostori z visoko vlažnostjo in določeno onesnaženostjo zraka, npr. obrati za proizvodnjo hrane, pralnice, pivovarne, mlekarne.
C 4 močno	Industrijska območja in obalna območja z zmerno obremenitvijo s soljo	Kemični obrati, bazeni, čolnarne ob morju
C 5 M Zelo močno[morje]	Obalna in priobalna območja z visoko slanostjo	Stavbe ali območja s skoraj stalno kondenzacijo in močno onesnaženostjo

mezen objekt. Upoštevati je treba učinke lastne obremenitve spuščенega stropa, obremenitve zaradi vetra, snega in ledu ter notranje sile (npr. zaradi deformacij).

Pri preverjanju je treba upoštevati vse sestavne dele, povezave in sidranje v nosilnem elementu. Če se uporabljajo tankostenski kovinski profili (profili za suhomontažne plošče), je treba njihovo ustreznost v sistemu (togost profilov, nosilnost povezav) dokazati v skladu z DIN 18168-2 ali DIN EN 13964, tj. z uradnim preskusom. Uporabiti je treba vešala, odporna na tlak, z nosilnostjo 0,25 kN na vešalo in opraviti funkcionalni preskus v skladu s Prilogo G k standardu DIN 13964. Zaščito pred korozijo je treba določiti posebej za objekt glede na razmere vgradnje.

Nosilnost in funkcionalnost celotne stropne konstrukcije je treba statično dokazati z računom.

Pomembno vlogo imajo dejavniki, kot so obremenitve zaradi vetra, površina spuščенega stropa, stropna konstrukcija in višina spuščanja.

- Za sidranje podkonstrukcije v nosilno steno ali strop uporabljajte samo sidra/vložke (kombinacija vijak - sidro/vložek), ki so jih odobrili gradbeni organi.

## 5.3 Protikorozijska zaščita

Zaščita pred korozijo je odvisna od robnih pogojev. Zahteve za protikorozijsko zaščito kovinske podkonstrukcije so oblikovane v različnih standardih, npr. v DIN 18168-1, tabela 2, ali DIN EN 13964, tabela 7 (razredi napetosti) in tabela 8 (razredi protikorozijske zaščite). Dovoljena je tudi druga enakovredna protikorozijska zaščita, če je dokazana s potrdilom o preskusu. Za lesene podkonstrukcije se uporablja razred uporabe 2 v skladu z DIN EN 1995-1-1.

Protikorozijska zaščita podkonstrukcije je načeloma odvisna od:

- okoljskih razmer na mestu vgradnje,
- predvideno trajanje zaščite,
- dostopnost za vizualni pregled,
- varnostni pomen sestavnih delov.

Pri določanju potrebne protikorozijske zaščite so lahko v pomoč kategorije koro-zivnosti v skladu z DIN EN ISO 12944-2, ki opisujejo odpornost kovinske komponente na določeno korozijsko obremenitev, in zaščitno dobo v skladu z DIN EN ISO 12944-1. Zaščitna doba opisuje obdobje od začetka obremenitve do prve delne obnove. Je tehnični parameter za določanje vzdrževalnih ukrepov pri rednem servisiranju in vzdrževanju ter ne predstavlja garancijskega obdobja.

## 5.4 izvedba

Pri uporabi plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O kot obloge za viseče strope priporočamo plošče majhnega formata v formatu 1 000 × 1 250 mm. Na pod konstrukciji morata biti vedno vsaj dva nasprotna robova plošče. Prečni stiki med njimi morajo biti razporejeni vsaj 200 mm narazen.

Toge povezave s sosednjimi [višjimi] grad-benimi elementi niso dovoljene.

Dilatacije v stavbi je treba prevzeti tako v podkonstrukciji kot tudi v oblogi.

Za izravnavo toplotnih obremenitev je treba na območju spuščенega stropa urediti gibljive spoje/dilatacije v razmiku največ 15 metrov. Največja dovoljena površina, ki se lahko izvede brez spojev na območju visečih stropov, je 15 × 15 m. Posebne obremenitve (npr. svetilke) je treba sidrati v nosilno podlago, ne glede na vrsto obloge. Plošče fermacell® Power-panel H<sub>2</sub>O morajo biti tesno stisnjene (ne lepljene, širina stika ≤ 1 mm) na podkonstrukcijo.

Zaradi stalne lastne obtežbe plošč je treba zmanjšati razmik med osmi in pritrdilnimi elementi.

**Varianta 1: Lesena podkonstrukcija**  
Lesena podkonstrukcija na spuščениh stropih zunaj se lahko izvede v skladu s specifikacijami ki jih zahteva fasadni sistem.

**Varianta 2: podkonstrukcija iz aluminija**  
Aluminijasta podkonstrukcija na spuščениh stropih zunaj se lahko izvede v skladu s specifikacijami ki jih zahteva fasadni sistem.

**Varianta 3: podkonstrukcija iz jekla**  
Obešanje stropnih konstrukcij mora biti zasnovano tako, da je togo v tlaku in strigu ter po potrebi v posameznih primerih za-varovano pred izbočenjem oziroma izklonu. Pritrditev obešala v osnovni strop mora biti izvedena z zadostnim številom atestiranih pritrdilnih sredstev in usklajena z ustrezno podlago. Nosilnost jeklene podkonstrukcije se preveri v skladu s serijo standardov DIN EN 1993.

- Za spuščен strop se praviloma upora bljajo komercialno dostopna vešala, kot so Nonius vešala. Prečni prerez vešal je treba izmeriti tako, da je zago tovljena statična varnost stropa, ki bo na njih obešen [vključno z dodatnimi obremenitvami].
- Število, potek in razmik dilatacij podkonstrukcije mora določiti gradbeni inženir/statik.

Vijaki fermacell™ Powerpanel H2O 3,9 × 35 mm se uporabljajo za pritrdjevanje plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O. Tehnični po-datki o plošči fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O in vijakih fermacell™ Powerpanel H<sub>2</sub>O so na voljo v evropskem tehničnem soglas-ju ETA 07/0087.

Razdalje med podkonstrukcijo in pritrdilni-mi elementi mora dimenzionirati gradbeni inženir/statik ali proizvajalec nosilnih profilov.

Kombinacija različic vrst podkonstrukcij ali različnih pritrdilnih elementov ni dovoljena.



5.5 Obdelava površin

Powerpanel H<sub>2</sub>O plošče je treba zaščititi pred vremenskimi vplivi tudi kot oblogo za spuščene stropne na prostem. V tem primeru se uporabi eden od fasadnih sistemov, navedenih v poglavju 4.4. Izvedba fasadnih sistemov na spuščeni stropu je skladna z izvedbo na prezračevani fasadi, le da se v primeru stropa obdeluje vodoravne ali poševne stropne površine.

Sistem za zaščito pred vremenskimi vplivi, sestavljen iz pleskarskega voala fermacell™ Powerpanel in sistema premazov KEIM Soldalit.

Na spuščeni stropih na zunanjih površinah, ki so obložene s fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je zaščita pred vremenskimi vplivi, sestavljena iz pleskarskega voala fermacell™ Powerpanel in zaščito pred vremenskimi vplivi, ki jo sestavlja pleskarski voal fermacell™ Powerpanel in sistem premazov KEIM Soldalit. Ta sistem je skladen tudi z razvrstitvijo kot negorljiv sistem. (A2 po DIN 4102-1).

Več informacij je na voljo v tehničnem listu podjetja KEIM na spletni strani [www.keimfarben.de](http://www.keimfarben.de)

**fermacell™ Powerpanel pleskarski voal**  
Pleskarski voal fermacell™ Powerpanel je vodoodporen, odporen na vremenske vplive in odporen na kemikalije in gnitje. Na voljo je v zvitkih z dimenzijami 1 × 50 m. Dodatne informacije so na voljo v podatkovnem listu izdelka, ki ga lahko prenesete s spletne strani [www.fermacell.de](http://www.fermacell.de).

**Fasadna barva KEIMSoldalit**  
KEIM Soldalit je silikatna barva, ki je na voljo v grobi (KEIM Soldalit-Grob) in fini različici (KEIM Soldalit). Nekoliko bolj groba struktura barve KEIM Soldalit-Grob ima dodaten učinek uravnovešanja strukture in izravnave videza. Barva KEIM Soldalit, ki se uporablja za vgradnjo pleskarskega voala in se uporablja kot finalni premaz, ima finejšo strukturo.

**1 korak: popravila površine, morebitnih odkruškov in višinskih zamikov plošč** (glej poglavje 4.4).

**2 korak: predpremaz**  
Plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O je treba pred armiranjem stikov in barvanjem predhodno obdelati s predpremazom fermacell™ Tiefengrund (razmerje mešan-ja 1:1-1:2 z vodo).

**3 korak: armiranje stikov**  
**Varianta1: Sistem za zaščito pred vremenskimi vplivi, sestavljen iz pleskarskega voala fermacell™ Powerpanel in sistema premazov KEIM Soldalit**  
• Vsi stiki plošč so prekriti s samolepilnim armirnim trakom fermacell™ Powerpanel.  
• Takoj zatem armirni trak po celotni širini premažite s premazom za izboljšanje oprijema KEIM Soldalit (čas sušenja približno 12 ur).

**Varianta2: drugi sistemi fasadnih ometov**  
• armiranje spojev z armirnim trakom fermacell™ Powerpanel in fermacell™ armirnim lepilom HD (glejte poglavje 4.5, stran 16).

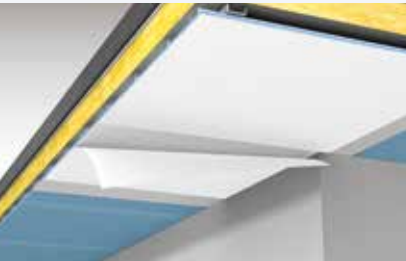
**Varianta3: trak fermacell™TapeAWS** (glej poglavje4.4, stran13)  
• Vse stike plošč prelepimo s samolepilnim trakom fermacell™ Tape AWS.  
• Nato naneseemo izbran fasadni sistem ali sistem končnih premazov

**4 korak: vlaganje pleskarskega voala**  
Pleskarski voal fermacell™ Powerpanel vtisnemo v barvo KEIM Soldalit. Vtiskanje v grobo barvo KEIM Soldalit - Grob ni mogoče zaradi grobih delcev v barvi.

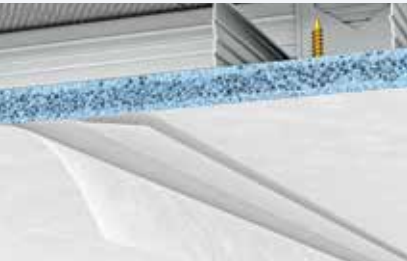
Vlaganje voala



Barva KEIM Soldalit se nanese kot podlaga za pleskarski voal fermacell™ Powerpanel. Barva se ne sme posušiti, sicer se voal ne bo prijel na ploščo ali v barvo in bodo nastale votla mesta.



Pleskarski voal fermacell™ Powerpanel se položi iz zvitka ali razrezan po velikosti v mokro barvo brez gub ali mehurčkov s prekrivanjem približno 50 mm. Paziti je treba, da prekrivanje ni na območju neposrednega spoja in da se armatura spoja (armirni trak) ne poškoduje z naknadnim dvojnimi rezom.



Po dvojnem rezu odstranite oba robna trakova in brezšivno spojite pleskarski voal fermacell™ Powerpanel od konca do konca.

Upoštevajte tudi podrobna navodila v tehničnih listih posameznih proizvajalcev.

V primeru neugodnih vremenskih razmer je treba na površini stropa, ki jo je treba obdelati ali sveže zgraditi, sprejeti ustrezne zaščitne ukrepe (npr. zaščita pred dežjem, vetrom, soncem). Barvi KEIM Soldalit in KEIM Soldalit-Grob je treba pred nanosom temeljito premešati, sicer bo nanos barve neenakomeren.

**5 korak:premazi in oblikovanje površine**  
• Po najmanj 12 urah sušenja se nanese naslednji sloj s strukturno izravnalnim suspenzijskim premazom KEIM Soldalit-Grob v zeleni barvi.  
• Po najmanj 12 urah dodatnega sušenja se nanese zadnji sloj z barvo KEIM Soldalit v zeleni barvi. KEIM Soldalit-Grob ni primeren kot zaključni premaz. Površina barvnega premaza ustreza stopnji kakovosti K2 - pri vzporedni svetlobi se bodo pojavile sence  
• Skupna poraba suspenzijskega premaza KEIM Soldalit-Grob je približno 0,30 kg/m², skupna poraba zaključnega premaza KEIM Soldalit pa 0,25-0,30 kg/m².



Manjkajočo barvo KEIM Soldalit dodajte na območje kjer je odstopila pri odstranjevanju robnih trakov.

5.6 Osni razmaki in razmaki med pritrdili

Razmik med osmi in pritrdilnimi elementi glede na obremenitve vetra za spuščene stropne na prostem na lesenih, alumini-jastih in posebnih kovinskih podkonstrukcijah.

Za to potrebne projektne vrednosti se lahko povzamejo tudi iz splošnega soglasja gradbenega organa Z-31.4-181. Individualno dimenzioniranje omogoča spreminjanje pritrdilnih elementov in podkonstrukcije po vrsti in razmiku. Najmanjša razdalja med vogali in robovi vseh možnih pritrdilnih elementov je vsaj 25 mm. osne razdalje je treba po potrebi zmanjšati na robovih in vogalu stavbe.

**Spuščeni stropi zunaj na posebnih kovinskih podkonstrukcijah**  
Spuščeni stropi v zunanjem prostoru se lahko izvedejo tudi z osnovnimi in nosilnimi profili ter vešali iz protikorozijsko odporne jeklene pločevine, kot je bilo že omenjeno zgoraj. Pri tankostenskih kovinskih profilih mora razmik med osmi in pritrdilnimi elementi določiti gradbeni inženir/statik na podlagi atesta o nosilnosti v skladu s standardi serije DIN EN 1993 "Evrokod 3: Načrtovanje in gradnja jeklenih stavb", izdaja 2010, vključno z nacionalnimi prilogami. Pri izračunu jeklene podkonstrukcije je treba upoštevati več dejavnikov, npr. srk vetra in s tem povezane natezne in tlačne obremenitve vetra, saj je treba zmanjšati absorpcijsko obremenitev.

Zasnova se izvede v skladu z ustreznim primerom obremenitve. Rezultati se uporabijo za določitev razdalj med vešali in razdalj med osnovnimi profili, pri čemer se upoštevata geometrija profila in debelina materiala. Obremenitev plošče določa največji razmik med podkonstrukcijo, pri čemer se upoštevajo delni varnostni faktorji za to uporabo.

Teža nanesenega premaza plošče ne sme presežati 0,20 kN na m². Zasnovo ali izračun podkonstrukcije mora opraviti statik ali ustrezni zastopnik proizvajalca profilov.

Preverjanje nosilnosti in uporabnosti se opravi s pripravo statične analize, specifične za konkreten objekt.

Osnovna izhodišča

Vrednosti, navedene v naslednjih tabelah, se lahko uporabijo kot osnova za pro-  
jektiranje spuščениh stropov s ploščami  
fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O. Preverjanje  
nosilnosti in uporabnosti je treba opraviti v  
vsakem primeru posebej za vsak projekt.

V tabelah sta upoštevani obremenitev  
plošč in nosilnost pritrdilnih elementov.

Pri spuščениh stropih je bil delež stalne  
obremenitve povečan z delnim varnostnim  
faktorjem 2,5 za preverjanje uporabnosti.  
Na ta način se poenostavljeno upoštevata  
povečanje deformacij zaradi dolgotrajnega  
delovanja stalne obremenitve in deformaci-  
ja zaradi spremenljivega delovanja sil.

Uporabnost in funkcionalnost

Za dokaz o uporabnosti/funkcionalnosti  
je bil v tabelah upoštevan kriterij upogiba  
spuščенega stropa ob vseh najneugod-  
nejših vplivih največ l/300.  
Pri večjih zahtevah na spuščene strope lah-  
ko uporabimo strožji kriterij največji upogib  
sme znašati l/500.

Razmak podkonstrukcije

Za spuščene strope priporočamo uporabo  
plošč majhnega formata (l × š) 1000 ×  
1250 mm.

Naslednji razmaki v podkonstrukciji izhaja-  
jo iz tega formata, pri čemer se upoštevata  
poravnava in razporeditev podkonstrukcije:

- Širina plošče 1000 mm:  
razmak podkonstrukcije 500 mm  
in 335 mm
- širine plošče 1250 mm:  
razmak podkonstrukcije 420 mm in  
315 mm

Te razdalje podkonstrukcije so navedene v  
naslednjih preglednicah.

Izračun maksimalnih obremenitev  
zaradi vetra - tabele za projektiranje in  
načrtovanje

Pri spuščениh stropih na zunanjih  
površinah je glavna mehanska obremenitev  
plošč posledica srka vetra in teže same  
plošče s premazom ali fasadnim ometom.  
Pritisk vetra lahko spremeni smer obre-  
menitve in podkonstrukcija je izpostavljena  
pritisku.  
Zato je obvezna takšno obešanje stropa,  
da je le ta odporen na stiskanje, ki ustreza  
določeni obremenitvi.

Ker lastna obremenitev in zlasti teža pre-  
maza oziroma fasadnega ometa pomemb-  
no vplivata na učinek vetra, so v naslednjih  
preglednicah navedene tri izvedbe prema-  
zov oziroma fasadnih ometov z različnimi  
težami.

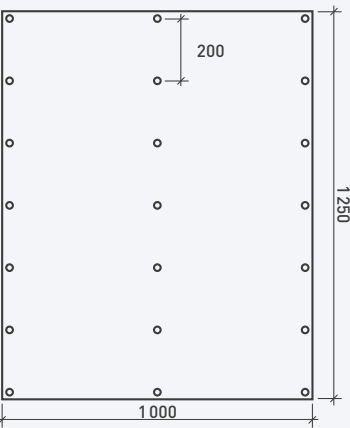
- Obloga plošč z barvo in vtisnjenim ples-  
karskim voalom (2kg/m²)
- Obloga s fasadnim sistemom (10kg/m²)
- Obtežba s fasadnim sistemom (20kg/m²)

Določanje največje obremenitve vetra pri največjem dovoljenem upogibu konstrukcije l/300

obloga z barvnim premazom in pleskarskim voalom (2kg/m²)		obloga s fasadnim sistemom (10kg/m²)		obloga s fasadnim sistemom (20 kg/m²)	
razmak podkons- trukcije [mm]	veter W <sub>max</sub> [kN/m²]	razmak podkons- trukcije [mm]	veter W <sub>max</sub> [kN/m²]	razmak podkons- trukcije [mm]	veter W <sub>max</sub> [kN/m²]
srk vetra		srk vetra		srk vetra	
500	-1,04	500	-0,84	500	-0,59
420	-2,00	420	-1,80	420	-1,55
335	-3,86	335	-3,73	335	-3,56
315	-4,40	315	-4,26	315	-4,10
pritisk vetra:		pritisk vetra:		pritisk vetra:	
500	1,55	500	1,63	500	1,73
420	2,51	420	2,59	420	2,69
335	4,20	335	4,25	335	4,32
315	4,74	315	4,79	315	4,86

Izračun največje dovoljene obremenitve vetra, ki se lahko absorbira v odvisnosti od vrste podkonstrukcije in razmika med  
pritrdilnimi elementi

Kot je navedeno v splošnem gradbenem  
soglasju Z-31.4-181 v točki 4.3, je največji  
dovoljeni razmik med pritrdilnimi elementi  
na spuščениh stropih 200 mm za vijake in  
zakovice ter 150 mm za žeblje in sponke.  
Zato pritrdilni elementi niso navedeni v  
tabelah, če so razdalje enake ali večje od  
teh specifikacij.



2 primer:  
Obremenitev zaradi vetra: 1,54 kN/m²  
Format plošč: 1 250 × 1 000 mm  
pritrdilni elementi: Gesipa Blindniet  
razmak med pritrdili: 200 mm  
Število pritrdil.: 7 St. × 3 R.  
razmak podkonstrukcije: 500 mm  
odmik od vogalov in robov: 25 mm

Format plošč: 1 250 × 1 000 mm

pritrdilni elementi	osna natez- na sila podkons- trukcije [N]	razmak [mm]	
		500* vrste: 3 obremenitev vetra [kN/m²]	335 vrste: 4 obremenitev vetra [kN/m²]

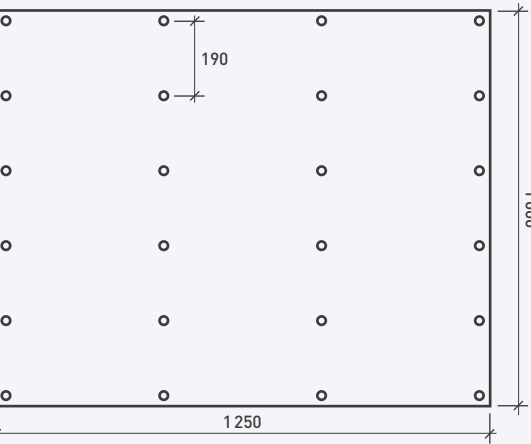
število pritrdil v vrsti: 7 kosov kar pomeni razmak med pritrdili 200mm pri formatu plošč 1250 ×1000mm, odmik od vogalov in roba 25mm			
Gesipa zakovica (glej 2 primer)	580	1,54	2,31
SFS Fasadni vijak	580	1,54	2,31
Spax jekleni vijak	485	1,29	1,93
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	1,02	1,53
število pritrdil v vrsti: 9 kosov kar pomeni razmak med pritrdili 150mm pri formatu plošč 1250 ×1000mm, odmik od vogalov in roba 25mm			
Gesipa zakovica (glej 2 primer)	580	2,05	3,08
SFS Fasadni vijak	580	2,05	3,08
Spax jekleni vijak	485	1,71	2,57
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	1,36	2,04
DUO Fast žlebičasti žebelj	305	1,08	1,62
haubold jeklena sponka	295	1,04	1,56

\* Zaradi deformacij lahko dobimo nižje projektne vrednosti.

Format plošč: 1 000 × 1 250 mm

pritrdilna sredstva	centrični nateg [N]	razmak podkonstrukcije[ mm]	
		420* vrste: 4 obr. vetra [kN/m²]	315 vrste: 5 obr. vetra [kN/m²]
število pritrdil v vrsti: 6 kosov kar pomeni razmak med pritrdili 190mm pri formatu plošč 1000×1250mm, odmik od vogalov in roba 25mm			
Gesipa zakovica (glej 3. primer)	580	1,94	2,59
SFS Fasadni vijak	580	1,94	2,59
Spax jekleni vijak	485	1,62	2,17
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	1,29	1,72
število pritrdil v vrsti: 9 kosov kar pomeni razmak med pritrdili 119 mm pri formatu plošč 1000×1250 mm, odmik od vogalov in roba 25mm			
Gesipa zakovica	580	3,11	4,14
SFS Fasadni vijak	580	3,11	4,14
Spax jekleni vijak	485	2,60	3,47
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijak	385	2,06	2,75
DUO Fast Rillennagel	305	1,63	2,18
haubold jeklena sponka	295	1,58	2,11

\* Zaradi deformacij lahko dobimo nižje projektne vrednosti.

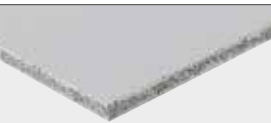

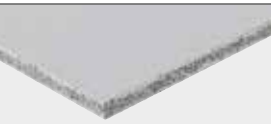



3 primer:  
Obremenitev zaradi vetra: 1,94 kN/m²  
format plošč: 1 000 × 1 250 mm  
pritrdilni elementi: Gesipa zakovica  
razmak med pritrdili: 190 mm  
število prit. elementov: 6 St. × 4 R.  
razmak podkonstrukcije: 417 mm  
odmik od vogalov in robov: 25 mm

## 06 Material in pribor



fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O

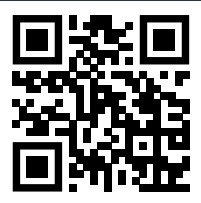
Artiklska oznaka	Format v mm		opis	Art-št.	prednostna uporaba
	debelina	dolžina			
mali formati plošč					
	12,5	1 000	1 250	75052	spuščeni stropi
					
veliki formati plošč					
	12,5	2 000	1 250	75049	prezračevane fasade
		2 600	1 250	75050	
		3 010	1 250	75051	

Možno je naročiti tudi drugačne formate plošč.

### Dodatne informacije

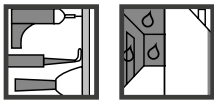
Na spletni strani [www.fermacell.de](http://www.fermacell.de):

- Konstrukcijski detajli za spuščene strope s ploščami fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O so Vam na voljo na spletnem mestu [www.fermacell.de/detailkatalogunterdecke](http://www.fermacell.de/detailkatalogunterdecke).





Pribor za plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O



Oznaka izdelka	količina/mere	opis	Art-št.	poraba
fermacell™ Powerpanel H <sub>2</sub> O vijaki				
	3,9×35 mm	<ul style="list-style-type: none"><li>Proti koroziji zaščiteni vijaki za enoslojno pritrdjevanje plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O.</li></ul>	79120	20 Kosov/m <sup>2</sup> stena 22 Kosov/m <sup>2</sup> strop
fermacell™ Powerpanel gladilna masa				
	10 kg	<ul style="list-style-type: none"><li>gladilna masa za popravilo majhnih okruškov Negorljiva A1</li><li>barva: siva</li></ul>	79074	ca. 1,2 kg/m <sup>2</sup> za mm debeline
fermacell™ Powerpanel gladilna masa				
	10 l	<ul style="list-style-type: none"><li>Gotova gladilna masa za zunanje in notranje površine</li><li>barva: siva</li></ul>	79090	ca. 1 l/m <sup>2</sup> za mm debeline
fermacell™ Powerpanel pleskarski voal				
	50 m Breite: 1000 mm	<ul style="list-style-type: none"><li>Za spuščene strope zunaj skladno s soglasjem abZ.</li><li>Voal, ki premošča razpoke v podlagi za kasnejše nanose fasadnih sistemov fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O – zunaj.</li></ul>	79116	ca. 1,1 m <sup>2</sup> za m <sup>2</sup> spuščenega stropa
fermacell™ Powerpanel armirni trak				
	50 m Breite: 100 mm	<ul style="list-style-type: none"><li>Samolepilni stekleni trak za armiranje spojev pri fasadnem sistemu fermacell™ Powerpanel.</li></ul>	79128	Po potrebi
fermacell™ armirno lepilo HD				
	2,5 l (3,15 kg)	<ul style="list-style-type: none"><li>Posebno gotovo lepilo brez topil za prekrivanje armirnega traku in vidnih površin pritrdil.</li></ul>	79056	ca. 60 g/tm spoja
fermacell™ steklena tkanina HD				
	50 m Breite: 1000 mm	<ul style="list-style-type: none"><li>Alkalno odporna tkanina za vtiskanje steklene tkanine v fermacell™ lahko malto HD.</li></ul>	79065	ca. 1,1 m <sup>2</sup> na m <sup>2</sup> stenske površine
fermacell™ Powerpanel lahka malta HD				
	20 kg	<ul style="list-style-type: none"><li>Armirna malta</li><li>Kvaliteten sistem ometov za površinsko obdelavo plošč fermacell® Powerpanel HD.</li></ul>	78020	ca. 6 m <sup>2</sup> /vreča pri debelini 5mm
fermacell™ predpremaz				
	5 kg	<ul style="list-style-type: none"><li>Predpremaz za izravnavo vpojnosti in izboljšanje oprijema na vpojnih in malo vpojnih podlagah.</li></ul>	79167	ca. 100–200 g/m <sup>2</sup> odvisno od redčenja in podlage

Izjava o skladnosti

gradbišče

ime: .....

del stavbe: .....

ulica: .....

kraj in poštna številka: .....

Ime in naslov podjetja, ki je izdelalo prezračevano fasado ali spuščen strop na zunanjem območju z oblogo iz plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O.

ime: .....

ulica: .....

kraj in poštna številka: .....

čas izvedbe

Datum: .....

S tem potrjujemo, da je bila prezračevana fasada ali spuščen strop zunaj z oblogo iz materiala fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O izdelan/a in vgrajen/a strokovno glede na vse podrobnosti in v skladu z vsemi določbami splošnega gradbenega soglasja št. Z-31.4-181, ki ga je izdal Deutsches Institut für Bautechnik v Berlinu, ter navodili za vgradnjo materiala fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O.

To je potrjeno tudi za gradbene proizvode ali posamezne dele, ki jih ni izdelal spodaj podpisani sam, na podlagi obstoječega označevanja delov v skladu z:

- določbami splošnega tehničnega soglasja,
- lastni pregledi,
- pisna potrdila proizvajalcev gradbenih proizvodov ali delov, ki jih podpisnik/izvajalec hrani v evidenci.

Ime in naslov podjetja, ki je izvedel atestirani ometni sistem na prezračevano fasado, opisano v polju poleg

- kot sistem ometov HD, sestavljen iz lahke malte fermacell™ HD in armirne mreže fermacell™ HD, ali
- kak drug odobren sistem ometov, ki izpolnjuje zahteve soglasja za to podlago.

ime: .....

ulica: .....

kraj in poštna številka: .....

čas izvedbe

Datum: .....

S tem potrjujemo, da je vgrajen atestiran sistem ometov

- kot sistem ometov HD, sestavljen iz lahke malte fermacell™ HD in armirne mreže fermacell™ HD, ali
- kot sistem ometov HD, sestavljen iz lahke malte fermacell™ HD in armirne mreže fermacell™ HD, ali

glede vseh podrobnosti so bile plošče fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O vgrajene strokovno in v skladu z vsemi določbami splošnega gradbenega soglasja št. Z-31.4-181, ki ga je izdal Deutsches Institut für Bautechnik v Berlinu, ter navodili za obdelavo plošč fermacell® Powerpanel H<sub>2</sub>O na opisani stenski konstrukciji. To velja tudi za gradbene proizvode ali posamezne dele, ki jih ni izdelal spodaj podpisani sam, in sicer zaradi

- določbe splošnega tehničnega soglasja,
- lastni pregledi,
- pisna potrdila proizvajalcev gradbenih proizvodov ali delov, ki jih podpisnik/izvajalec hrani v evidenci.

To potrdilo se izroči investitorju, in ga lahko pošlje pristojnemu gradbenemu nadzornemu organu.

[illegible][illegible]

Najnovejšo različico te brošure najdete v digitalni obliki na naši spletni strani. Vse navedene informacije dajemo brez jamstva. Upoštevati je potrebno tehnične spremembe in možnost napak.

Status 02/2023

Uporablja se trenutna različica. Če v tej brošuri pogrešate kakšno informacijo, se obrnite na naše informacije za stranke!

© 2022 James Hardie Avstrija,  
Podružnica James Hardie Europe GmbH in Fermacell GmbH.  
™ in © označujeta registrirane in prijavljene blagovne znamke  
družbe James Hardie Technology Limited in Fermacell GmbH.

**James Hardie Austria,**  
branch of James Hardie Europe GmbH  
IZ NÖ-Süd  
Straße 7, Objekt 58D  
Stiege 4, 2. OG, Top 7  
2355 Wiener Neudorf

Telefon +43 (0) 2236 42 506 - 0  
Telefax +43 (0) 2236 42 506 - 60  
E-Mail: [fermacell-at@jameshardie.com](mailto:fermacell-at@jameshardie.com)  
[www.fermacell.at](http://www.fermacell.at)  
[www.jameshardie.at](http://www.jameshardie.at)

fer-051-00045/ks

