

Planiranje i obrada

fermacell™ Podni sustavi

Sadržaj



1. fermacell™ Podni sustavi	4 – 13	3. Podloga i priprema	24 – 36	5. Podovi sa zahtjevima na otpornost na vlagu	44 – 47
1.1 fermacell™ Podni sustavi na jednom mjestu	5	3.1 Podloga	24	5.1 Uvod	44
1.2 Online-Planiranje podova	6	3.2 Uvjeti obrade	26	5.2 Sustav brtvljenja	46
1.3 fermacell® Gipsvlaknasti Estrih-Elementi	7	3.3 Izjednačavanje razine	27	5.3 Obrada fermacell™ sustava brtvljenja	47
1.4 fermacell® Powerpanel TE	9	3.4 fermacell™ izolacijski sustav saća	34		
1.5 fermacell® Powerpanel TE podna odvodnja i element za tuš	10	3.5 Dodatni izolacijski materijal	35		
1.6 fermacell® Powerpanel Nagibni-Set 2.0	12	3.6 Sustav podnog grijanja	36		
1.7 fermacell® Potkrovni-izolacijski element	13			6. Podne obloge	49 – 54
2. Područje primjene	14 – 23	4. Polaganje	39 – 44	6.1 Ispitivanje položenih Estrih-Elementa	49
2.1 Pregled područja primjene	14	4.1 Polaganje fermacell® Estrih-Elementa	39	6.2 Tekstil, PVC, Pluto, Prostirači i druge elastične podne obloge	50
2.2 Područje primjene 1	16	4.2 fermacell™ Estrih-ljepilo greenline	42	6.3 Keramičke pločice i ploče od prirodnog kamena	51
2.3 Područje primjene 2	18	4.3 Dilatacijske/pokretne fuge za fermacell® Gipsvlakno i Powerpanel TE Estrih-Elemente	44	6.4 Parket, Laminat	54
2.4 Područje primjene 3	20				
2.5 Područje primjene 4	22				

Sadržaj odgovara najnovijem fermacell stanju obrade. U načelu je potrebno raditi prema aktualnom, važećem izdanju. Obratite pozornost da su prikazi, detalji i crteži samo shematski prikaz i da su povezani s odgovarajućim izmjerama i tekstovima. Pridržavamo pravo tehničkih izmjena.



7. Detalji	55–59	9. Građevna fizika	68–87	11. Potreba materijala i vrijeme potrebno za montažu	93–95
7.1 Priključni detalji (primjer-prikaza)	55	9.1 Protupožarna zaštita za Estrih-konstrukcije	68	11.1 Tabela potrebe za materijalom	93
7.2 Vratnica – Varijanta 1: Gipsvlaknasti Estrih-Elementi T-spoj	58	9.2 Zvučna zaštita za fermacell™ elemente podnog sustava	70	11.2 Potrebno vrijeme za montažu	95
7.3 Vratnica – Varijanta 2: Gipsvlaknasti Estrih-Elementi uzdužno postavljeni	59	9.3 Zvučna zaštita za Powerpanel TE Estrih-konstrukcije	86		
		9.4 Certifikati za ispitivanje i uporabne dozvole	87	12. fermacell™ Pregled sustava	96–97
8. Dodatni fermacell® Podni sustavi	60–65	10. Materijal i Pribor	88–92		
8.1 fermacell® Powerpanel TE sustav podnog odvoda i element za tuš	60	10.1 Pribor za fermacell® Gipsvlaknaste Estrih-Elemente	88		
8.2 fermacell® Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0	63	10.2 Pribor za izolaciju od topota- i toplinsku izolaciju	89		
8.3 fermacell® Potkrovnji- ili podrumski stropovi potkrovnji element N+F	65	10.3 Pribor za izjednačavanje razine	90		
		10.4 Originalni fermacell alat	90		
		10.5 fermacell® Powerpanel TE Estrih-Elementi i Pribor	91		
		10.6 Pribor za brtvljenje	92		

01 fermacell™ Podni sustavi

Pomoću fermacell™ podnih sustava omogućena je izvedba podnih konstrukcija visoke kvalitete. U pogledu područja primjene ovi sustavi usporedivi su s poznatim, masivnim estrih sustavima te potvrđuju prednost zbog svoje težine kao i zbog brzog načina izvedbe (bez gubitka vremena u usporedbi s tekućim estrihom).

- Jednostavno rukovanje
- Za obradu je dovoljna jedna osoba
- Lagano postavljanje
- Brzi napredak u radu
- Brza prohodnost i postavljanje podnih obloga
- Otpornost na kotačiće stolica
- Lagano izjednačavanje po visini i razini
- Minimalno opterećenje sirove ploče
- Promišljeni cjeloviti sustav
- Sigurna protupožarna zaštita
- Poboljšana zvučna zaštita
- Djelotvorna toplinska zaštita
- Građevno biološki ispitano
- Prikladno za vlažne prostorije u kućanstvu
- Prikladno za sustave podnog grijanja
- bez vremena sušenja
- bez opterećenja vlažnosti za građevni objekt

Saznajte prednosti fermacell™ podnih sustava u usporedbi s mokrim estrihom

Na www.fermacell.de možete pronaći video s nepobitnim argumentima, o brzjoj uporabi, suhom postavljanju i maloj težini sustava.



1.1 fermacell™ Podni sustavi pregled na jednom mjestu



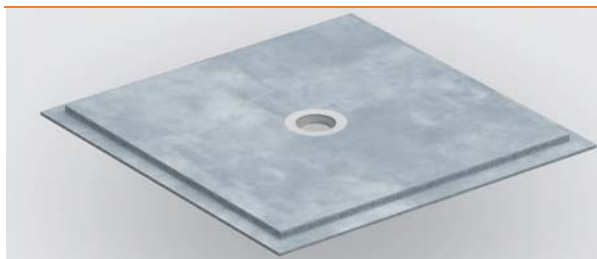
fermacell® Estrih-Elementi

Od gipsvlaknastih ploča sa ili bez izolacijskog materijala, za primjenu kao suhi estrih



fermacell® Powerpanel TE

Cementom vezani suhi estrih za suhu izvedbu mokrih prostorija



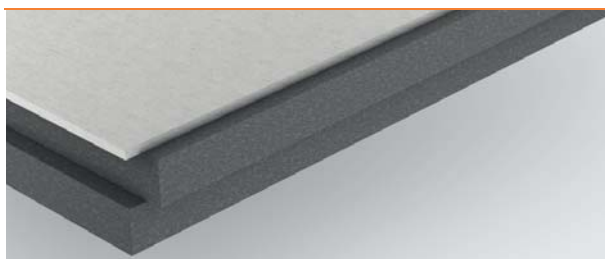
fermacell® Powerpanel TE element za tuš i odvodnju

Cementom vezani element za tuš tj podni odvod.



fermacell® Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0

Predzgotovljeni set za izvedbu u ravlini poda od linijskih odvoda



fermacell® potkrovnji ili podrumski stropni izolacijski element N+F

Višeslojni element za izolaciju potkrovlja, koji se sastoji od fermacell® gipsvlaknaste ploče debljine 10 cm s unutarnje strane kaširano, izolacijskim pločama EPS otpornim na pritisak



fermacell Program pribora

fermacell® ima u ponudi proizvode koji su međusobno usklađeni poput nasipa za izjednačavanje razine kao i za izolaciju od topota te toplinsku izolaciju.

1.2 Online-Planiranje podova

Prikladna estrih izvedba

Za novogradnju i osuvremenjivanje kao i za mokre prostorije fermacell® ima u ponudi široku paletu suhog estriha kao rješenja. No, koja je izvedba poda prikladna za određenu primjenu?

Kako bi pojednostavili ispravan odabir u raznolikoj ponudi sustava, proizvođač gipsvlaknastih i cementom vezanih ploča predlaže svojim klijentima uporabu interaktivnog Online planiranja poda za stručnu izvedbu poda pomoću elemenata suhog estriha.

Za odabir idealne izvedbe poda postavljaju se sva pitanja o neophodnim zahtjevima:

- planirano područje primjene
- površina gotovog poda
- Zahtjevi na zaštitu od vlažnosti (u kupatona u kućanstvu i mokrim prostorijama, podovi i obloge moraju biti usklađeni na opterećenje vlažnosti)
- Zvučna zaštita- zahtjevi
- Protupožarna zaštita- zahtjevi
- Način i značajke sirovog stropa i moguća poboljšanja, npr. nepravilnosti.
- Toplinska zaštita- zahtjevi s mogućom uporabom dodatnog izolacijskog sloja
- Moguće visine izvedbe
- Integracija odgovarajućih sustava površinskog grijanja
- U datom slučaju dodatna izolacija

Većina podataka pristupačna je i kao opisni tekst. Integrirani linkovi dovode u trenutku na mjesto tehničkih listova, brošura i ručnih izdanja/prospekata s dodatnim informacijama. Suvremeni, pomoću kompjutera animirani 3 D video snimak obrade razjašnjava ispravnu uporabu detaljno.

Osim navedenog, na raspolaganju vam stoji i izračun potrebne količine materijala. Integrirani trgovački servis čini ovu uslugu zaključno cjelokupnom. Primjena je jednostavna: intuitivno vođenje korisnika koji uz samo nekoliko klikova "mišem" dolazi do ispravnog rješenja za svaki projekt. Zbog logičnog postupka izbora, isključene su neizvedive primjene sustava.



Daljnje informacije

Na www.bodenplaner.com možete konfigurirati individualnu izvedbu poda sa svim fermacell® proizvodima.



1.3 fermacell® Gipsvlaknasti Estrih-Elementi

fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi sastoje se od dvije međusobno zalijepljene fermacell gips-vlaknaste ploče, debljine 10 mm ili 12,5 mm.

Obje ploče su jedna prema drugoj postavljene s pomakom, tako da nastane 50 mm široki stepenasti pregib (falci).

- dimezije 1500 x 500 mm
(0,75 m² prekrivene površine)

fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi postoje bez i sa različitim kaširanim izolacijskim materijalima. Polaganje se obavlja na plivajući način s „pomaknutim spojem“.

Kod estriha govorimo o korisnom sloju, koji ima svrhu preuzimanja daljnjeg preuzimanja i provodljivosti promjenljivog ili pokretnog opterećenja putem osobe ili predmeta provedbe.



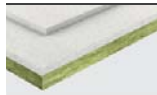

Praktična prednost:

Estrih elementi su odmah prohodni nakon otvrdnjavanja ljepila. Naknadni radovi, kao postavljanje završne obloge, mogu brzo započeti.

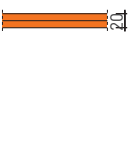
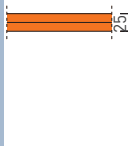
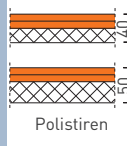

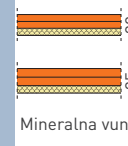
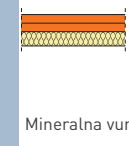
Otpornost na kotače

Kod primjene obloga prikladnih za kotače stolaca, prikladni su svi fermacell® gips-vlaknasti estrih elementi (ispitani prema DIN EN 425, obratiti pozornost na područje primjene).


Karakteristične vrijednosti fermacell® Gipsvlaknaste ploče	
Gustoća (tehnički zadana) ρ_k	1 150 ± 50 kg/m ³
Koeficijent otpornosti na difuziju vodene pare μ	13
Koeficijent toplinske provodljivosti λ	0,32 W/mK
Specifični toplinski kapacitet c	1,1 kJ/kgK
Brinel otvrdnuće	30 N/mm ²
Bubrenje debljine nakon 24 h nakupljanja vode	< 2 %
Koeficijent termičkog rastezanja	0,001 %/K
Rastezanje/skupljanje kod promjenjive relativne vlažnosti zraka za oko 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Izjednačavanje kod 65 % relativne vlažnosti zraka i 20 °C temperature zraka	1,3 %
Klasa građevnog materijala sukladno DIN EN 13501-1 (negorivo)	A 2
pH-vrijednost	7–8


fermacell® Estrih-Elementi	Debljina	Opis Izolacijski materijal	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Format mm	Paletiranje Komad	m ²	kg
Estrih-Elementi								
	20 mm	2 E 11 (EE 20)	76101	... 00407 7	1500 x 500	74	55,5	1 307
	25 mm	2 E 22 (EE 25)	76141	... 00408 4	1500 x 500	60	45,0	1 324
Estrih-Elementi (HF) s pločom od drvenih vlakana od 10 mm debljine								
	30 mm	2 E 31 (EE 20 HF 10)	76045	... 00206 6	1500 x 500	60	45,0	1 230
	35 mm	2 E 33 (EE 25 HF 10)	76046	... 00563 0	1500 x 500	50	37,5	1 324
Estrih-Elementi (MW) s kvalitetnom mineralnom vunom od 10 tj. 20 mm debljine								
	30 mm	2 E 32 (EE 20 MW 10)	76030	... 00105 2	1500 x 500	60	45,0	1 190
	35 mm	2 E 34 (EE 25 MW 10)	76043	... 00562 3	1500 x 500	50	37,5	1 324
	45 mm	2 E 35 (EE 25 MW 20)	76038	... 00380 3	1500 x 500	50	37,5	1 340
Estrih-Elementi (PS) s ekspanzirajućom polistiren tvrdom pjenu¹⁾ od 20 tj. 30 mm debljine								
	40 mm	2 E 13 (EE 20 PS 20)	76003	... 00099 4	1500 x 500	60	45,0	1 130
	50 mm	2 E 14 (EE 20 PS 30)	76004	... 00101 4	1500 x 500	50	37,5	980


¹⁾ = prema EN13163 EPS DE0100 KPa


Građevno fizikalne značajke						
						
			Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna
fermacell® Gipsvlaknasti Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren- tvrda pjena WLG 040	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna WLG 050	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna WLG 040
Debljina elementa (mm)	20	25	40 (50)	30 (35)	30 (35)	45
Vlastito opterećenje (kN/m²)	0,23	0,29	0,23 (0,24)	0,25 (0,31)	0,25 (0,30)	0,33
Otpornost na toplinsku- provodljivost (m² K/W)	0,06	0,08	0,56 (0,81)	0,26 (0,28)	0,28 (0,31)	0,31
Klasa građ. materijala prema DIN EN 13501	A2 _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1	B _{fl} -s1	B _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1

Pripadajući proizvodi

Karakteristične vrijednosti fermacell™ Podna - nivelir masa	
	
Klasa građ. materijala	A1
Koeficijent toplinske provodljivosti λ_R	1,1 W/mK
Gustoća	1 700–1 800 kg/m³
max. debljina sloja	20 mm
Potrošnja po m²	oko 1,7 kg po 1 mm debljine sloja
Otpornost na tlačnu silu (DIN 1164)	oko 26,0 N/mm²
Otpornost na savijanje (DIN 1164)	oko 6,5 N/mm²
Otpornost na kotače stolica prema DIN 68131 tj. EN 12529	od min. 1 mm debljine sloja
Vlastito optereć. kod 10 mm debljine sloja	0,17 kN/m²
Skladištenje	9 mjeseci na suhom

Karakteristične vrijednosti fermacell™ - Nasip za izjednačavanje	
	
Klasa građ. materijala	A1 (prema DIN 4102)
Koeficijent toplinske provodljivosti λ_R	0,09 W/mK
Granulacija	0,2 do 4 mm
Gustoća nasipa	oko 400 kg/m³
min. visina nasipa	10 mm
max. visina nasipa (nerazrijedeno)	100 mm područje primjene 1 60 mm područje primjene 2–4
Količina nasipa po m²	oko 10 Liter po cm visine nasipa
Vlastito optereć. kod 10 mm debljine sloja	0,04 kN/m²
Skladištenje	na suhom

Karakteristične vrijednosti fermacell™ - Vezni nasip	
	
Klasa građ. materijala	A2 (nach DIN 4102)
Koeficijent toplinske provodljivosti $\lambda_{10,lr}$	0,12 W/mK
Otpornost na tlačnu silu (DIN 53421)	0,4 do 0,5 N/mm²
Gustoća u suhoj gradnji	oko 350 kg/m³
min. visina nasipa	30 mm
max. visina nasipa	2 000 mm (u slojevima do 500 mm)
Količina nasipa po m²	oko 10 Litara po cm visine nasipa
Difuzija vodene pare (DIN 52615)	$\mu = 7$
Vlastito optereć. kod 10 mm debljine sloja	0,035 kN/m²
Skladištenje	6 mjeseci na suhom i zaštićeno od smrzavanja

Karakteristične vrijednosti fermacell™ - Vezni nasip T	
	
Klasa građ. materijala	A2-s1, d0
Koeficijent toplinske provodljivosti λ	0,10 W/mK
Otpornost na tlačnu silu (DIN 53421)	$\geq 0,5$ N/mm²
Suha gustoća	oko 390 kg/m³
min. visina nasipa	10 mm
max. visina nasipa	2 000 mm (u slojevima od max. 300 mm)
Količina nasipa po m²	oko 10 Litara po cm visine nasipa
Difuzija vodene pare (DIN 52615)	$\mu = 5$
Vlastito optereć. kod 10 mm debljine sloja	0,039 kN/m²
Skladištenje	12 mjeseci na suhom i zaštićeno od smrzavanja

**Karakteristične vrijednosti
fermacell™ - Nasip za saće**


Klasa građ. materijala	A1 (nach DIN 4102)
Koeficijent toplinske provodljivosti λ_R	0,7 W/mK
Granulacija	1 do 4 mm
Gustoća nasipa	oko 1 500 kg/m ³
min. visina nasipa	30 mm
max. visina nasipa	60 mm
Količina nasipa po m ²	oko 10 Litara po cm visine nasipa
Vlastito opterećenje	0,45 kN/m ² kod 30 mm saća 0,90 kN/m ² kod 60 mm saća
Skladištenje	na suhom

1.4 fermacell® Powerpanel TE

Cementom vezani estrih element fermacell® Powerpanel TE sastoji se od dvije 12,5 mm debljine, fermacell® H₂O ploče. One imaju sandwich strukturu s obostranom armaturom iz alkalno otporne tkanine sa staklenom mrežom. Obje ploče su postavljene s pomakom od 50 mm, tako da nastane stepenasti pregib (falc) za lijepljenje i vijčanje tj. klamanje.

fermacell® Powerpanel TE je - negoriv i odgovara klasi građevnog - materijala A1. Suhi estrih prikladan je osobito za podove sa jakom izloženosti vlažnosti.

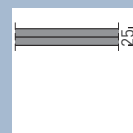
- Dimenzije: 1250x500 mm
(0,625 m² površine)

Elementi su prikladni za električno - podno grijanje kao i za podno grijanje pomoću tople vode. Podno grijanje mora imati dopuštenje od proizvođača za kombinaciju s Powerpanel TE.

Karakteristične vrijednosti fermacell® Powerpanel H₂O

	Gustoća (tvornički zadano) ρ_K	1 000 kg/m ³
	Koeficijent otpornosti na difuziju vodene pare μ	56 prema DIN EN 12572
	Koeficijent toplinske provodljivosti λ	0,173 W/mK nach DIN EN 12664
	Specifični toplinski kapacitet c	1,0 kJ/kgK
	Izjednačavanje vlažnosti kod 65 % relativne vlažnosti zraka i 20 °C temperature zraka	oko 5 %
	Klasa građevnog materijala prema DIN EN 13501-1 (negorivo)	A1
	pH-vrijednost	oko 10

fermacell® Powerpanel TE	Deb- ljina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Format mm	Paletiranje Komad	m ²	kg
	25 mm	Cementni estrih element prikladan za podove u mokrim prostorijama	75070	... 00537 1	500 × 1 250	60	37,5	963

Građevno fizikalni karakteristčni podaci fermacell® Powerpanel TE


	Izvedba	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploča
	Debljina elementa (mm)	25
	Vlastito opterećenje (kN/m ²)	0,25
	Otpornost na propuštanje topline (m ² K/W)	0,14
	Klasa građ. materijala prema DIN 4102	A1

1.5 fermacell® Powerpanel TE podni odvod i element za tuš

fermacell® Powerpanel TE podna odvodnja i element za tuš omogućava ne samo bezbarijerno stanovanje, već izlazi u susret i arhitektima i planerima, koji traže moderna ekonomična rješenja.

Dodatno u ponudi su i dvije garniture odvodnje, prema izboru s okomitim ili vodoravnim odvodom, za pločice ili PVC-obloge.

fermacell® Powerpanel TE podna odvodnja i element za tuš sastoji se od dvije fermacell Powerpanel H₂O ploče. Donja ploča je debljine 10 mm i strši 50 mm kao stepenasti pregib 3- tj. 4-strano. Gornja ploča je na vanjskom rubu debljine 25 mm, i smanjuje se s oko 2 % nagiba prema otvoru rupe.

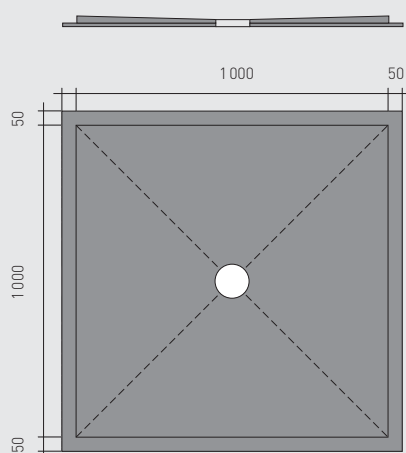
Na raspolaganju stoje tri različite osnovne veličine:

Element podnog odvoda:

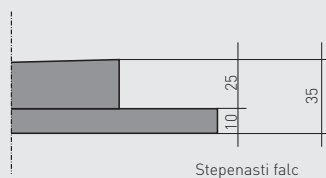
- Format 500 × 500 mm, preklap 4-strane

Element za tuš:

- Format 1 000 × 1 000 mm, preklap 4-strane
- Format 1 200 × 1 200 mm, preklap 3-strane





Primjer element za tuš 1000 × 1000 mm



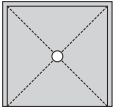


Primjer element za tuš 1000 × 1000 mm

	Dimenzije mm	s preklopom mm	Broj artikla	Opis	EAN 40 0 7548...
fermacell® Powerpanel TE element za tuš i odvod					
	Element za odvod u podu				
	500 × 500 mm	600 × 600 mm (Preklop 4-strane)	75077	Element podne odvodnje u u praonama, kuhinjama, kupaonama itd.	... 02046 6
	Element za tuš				
	1 000 × 1 000 mm	1 100 × 1 100 mm (Preklop 4-strane)	75078	Element za tuš u ravni poda za kupaonice bez barijera	... 02045 9
	1 200 × 1 200 mm	1 300 × 1 250 mm (Preklop 3-strane)	75079		... 02047 3

	Dimenzije mm	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548...	Potrošnja
fermacell® Powerpanel TE garnitura za odvod s plemenitim čelikom za obloge od ploča					
	115 × 115 mm	Okomiti odvod	79247	... 02042 8	1 odvod za TE element za tuš ili TE podni odvod
	115 × 115 mm	Vodoravni odvod	79246	... 02041 1	

	Dimenzije mm	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548...	Potrošnja
fermacell® Powerpanel TE garnitura za odvod s plemenitim čelikom za PVC-/linoleum i gumene obloge					
	ø 115 mm	Okomiti odvod	79249	... 02044 2	1 odvod za TE element za tuš ili TE podni odvod
	ø 115 mm	Vodoravni odvod	79248	... 02043 5	

Opis	Prikaz sustava	Debljina elementa [mm]	Težina elementa [kg]	Otpornost na topl. provodljivost [m ² K/W]	Klasa građ. mater. prema DIN 4102	Učinkovitost odvodnje [l/s]
fermacell® element za podni odvod 500 × 500		izvana 35 iznutra 25	9	0,17	A1	0,7 (kod okomitog tj. vodoravnog odvoda)
fermacell® element za tuš 1 000 × 1 000		izvana 35 iznutra 25	35	0,17	A1	0,7 (kod okomitog tj. vodoravnog odvoda)
fermacell® element za tuš 1 200 × 1 200		izvana 35 iznutra 25	50	0,17	A1	0,7 (kod okomitog tj. vodoravnog odvoda)

1.6 fermacell® Powerpanel Nagibni-Set 2.0

fermacell® Powerpanel TE nagibni set 2.0 rješenje je u suhoj gradnji za izvedbu u ravni pod linijских odvoda u kupaonici i tuševima.

U kombinaciji s fermacell® Powerpanel TE elementima cijelokupna površina poda može se izvesti u suhomontažnom načinu gradnje.




Ugradbeni set sadrži između ostalog dva elementa za odvod pomoću kojeg je moguća izvedba nagiba 1000 x 950 mm. Prethodno zgotovljeni nagibni elementi sastoje se:

- 30 mm debljine, otpornim na tlačnu silu polistiren- izolacijskim materijalom (EPS DEO 200) s nagibom od oko 2% i s radne strane kaširanim 25 mm fermacell® Powerpanel TE (cementno vezana lagana betonska ploča)

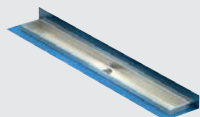
Dodatno sadrži:

- Linijski odvod od plemenitog čelika (duljina: 825 mm)
- Univerzalnu oblogu (duljina: 735 mm), kao pokrivalo s plemenitim čelikom.
- Vodoravni dio odvoda (sukladno normi, djelotvornost odvodnje 0,8 l/sec)
- 2,5 m samoljepljiva butil- brtvena traka
- 20 x fermacell® Powerpanel TE vijci (3,5 x 23 mm)
- 50 g fermacell™ estrih ljepilo

Dimenzije	S preklapom i EPS-rubom	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Težina po komadu u kg
fermacell® Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0					
	1000 x 950 mm	1 200 x 1 050 mm	Powerpanel TE-Estrih na 2% Nagib EPS	75084 ... 01831 9	38

Set 2.0 sadrži:

Odvodnu rešetku



Savitljivo pokrivalo (mogućnost pokrivanja pločama i plemenitim čelikom)



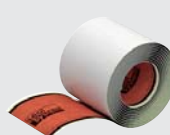
Estrih ljepilo



Vodoravni odvod



Butil- brtvena traka



Powerpanel TE vijci




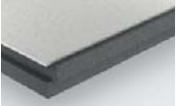
1.7 fermacell® Pokrovni podni- ili podrumski podni izolacijski element N+F

fermacell® potkrovni podni ili podrumski podni izolacijski element N+F primjenjuje se za poboljšanje toplinske izolacije najviše etaže ili za donju izolaciju podrumskog stropa.

- Putem spoja utor pero omogućeno je brzo i nekomplikirano polaganje bez lijepljenja
- Izvrsne značajke toplinske - izolacije

- Stabilno, odmah prohodno, idealno kao suhi pod tj. površina odlaganja
- Lagano rukovanje i jednostavan transport zbog praktičnog formata 1000 × 500 mm

fermacell® potkrovni podni ili podrumski podni izolacijski element N+F sastoji se od fermacell® gipsvlaknaste ploče debljine 10 mm i s unutarnje strane kaširanom, na tlačnu silu otpornom EPS-izolacijskom pločom, iz grupe toplinske provodljivosti (WLG) 031 ili (WLG) 035 debljine od 120 do 150 mm.

	Debljina	fermacell® Gipsvlaknasta ploča	Izolacijski materijal	Dimenzije	Vlastito opterećenje	Klasa građ. mater. prema DIN 4102	Otpornost na topl. provodljivost
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m²]		[m²K/W]
fermacell® izolacijski element potkrovnog poda i podrumskog poda s izolacijskim materijalom (EPS 035 DEO 150)							
	120	10	110	1 000 × 500	oko 0,15	B1	3,17
	150	10	140	1 000 × 500	oko 0,16	B1	4,03
fermacell® izolacijski element potkrovnog poda WLG 031 (EPS 031 DEO 100)							
	130	10	120	1 000 × 500	oko 0,13	B1	3,90

02 Područja primjene

2.1 Pregled područja primjene

Kod estriha se radi o zaštitnom sloju, koji služi za prihvatanje i prosljeđivanje promjenjivih ili pokretnih opterećenja od strane osoba ili predmeta.

Podaci o dopuštenim opterećenjima za fermacell® estrih elemente, sadrže sigurnosni čimbenik, koji jamči sustavnu gradnju sa svim odgovarajućim gornjim oblogama. Dopuštena opterećenja su radna opterećenja i imaju svoju valjanost za sve gornje obloge.

2.1.1 Područje primjene

fermacell™ podni sustavi nudi rješenja za podove u brojnim područjima primjene u novogradnji i saniranju starih zgrada:

- Stambeni prostori
- Uredske i upravne zgrade
- Bolnice
- Predavaonice i učionice
- Konferencijske sale u javnim zgradama
- Kućanski mokri prostori s ili bez planski korištenom odvodnjom u podu
- Podne površine u javnim tuširaonicama
- Industrijski podovi
- Korisnički opterećeni podovi u unutarnjim i vanjskim područjima
- Mjekare, pivovare, bazeni



Elementi poda za područje primjene 3

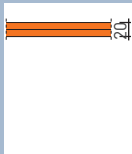
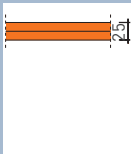
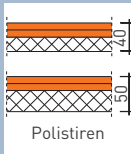
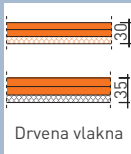
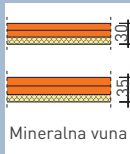
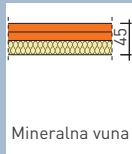
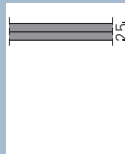
Područja primjene		Kategorije prema DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Pojedinačni teret kN	Korisno opterećenje kN/m²
1	Prostorije i hodnici u stambenim zgradama, hotelskim sobama uključujući pripadajuće kuhinje i kupaoone	A2/A3	1,0	1,5/2,0
2	Hodnici u uredskim zgradama, uredske površine, liječničke ordinacije bez teških uređaja, prostorije odjela, prostorije boravka uključujući i hodnike	B1	2,0	2,0
	Površine u prodavaonicama do 50 m² temeljne površine u stambenim, uredskim i sl. zgradama.	D1	2,0	2,0
3	Predsoblja i kuhinje u hotelima i domovima za umirovljenike bez teških uređaja, hodnici u internatima itd.; ambulate u bolnicama, uključujući operacijske sale bez teških uređaja; podrumске prostorije u stambenim zgradama.	B2	3,0	3,0
	Površine sa stolovima; npr. školske prostorije, cafei, restorani, zalogajnice, čitaonice, čekaonice, vrtići, jaslice, zbornice.	C1 (odstupa od DIN EN 1991-1-1)	3,0 (4,0)	4,0 (3,0)
4	Hodnici u bolnicama (odstupa od DIN EN 1991-1-1) kao i svi primjeri pod B1 i B2, ali s teškim uređajima;	B3	4,0	5,0
	Površine u crkvama, kazalištima ili kinima, kongresne sale, konferencijske sale, čekaonice.	C2	4,0	4,0
	Slobodno prohodne prostorije; npr. muzejske površine, izložbene površine, ulazni prostori u javnim zgradama i hotelima kao i kategoriji C1 do C3 pripadajući hodnici.	C3	4,0	5,0
	Površine za velike skupove ljudi; npr. u zgradama poput koncertnih dvorana.	C5	4,0	5,0
	Površine u maloprodajnim trgovinama i trgovačkim centrima.	D2	4,0	5,0



Podni elementi u mokrim prostorijama u kućanstvu



2.1.2 Područja primjene i dopušteno pojedinačno opterećenje

							
	Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna			
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren tvrda pjena	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploče
Područje primjene	1+2**	1+2+3**	1+2	1+2+3	1	1	1+2+3
Dopušteno poedin. opterećenje	2,0 kN**	3,0 kN**	2,0 kN	3,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	3,0 kN
Povećanje dopuštenog pojedinačnog opterećenja dodavanjem 3. sloja fermacell® gipsvlaknaste ploče* debljine od 10 mm							
Područje primjene	1+2+3	1+2+3+4	1+2+3	1+2+3+4	1	1	
Dopušteno poedin. opterećenje	3,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	4,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	

* Polaganje 3. sloja fermacell® gips-vlaknaste ploče (Stranica 41).

**Ako se nekaširani fermacell® gips-vlaknasti estrih elementi postavljaju izravno na nosivim podlogama, kod 2 E 11 povećava se dozv. pojedinačni teret na 3,0 kN i kod 2 E 22 na 4,0 kN. Područje primjene proširuje se na odgovarajući način na području 3 kod 2 E 11 i na područje 4 kod 2 E 22.

Prikladnost za uporabu fermacell® gips-vlaknastih estrih elemenata dokazana je kroz ispitivanja zavoda za ispitivanje materijala (MPA), Stuttgart.

U gornjoj tabeli su prikazana područja primjene prema normi DIN EN 1991-1-1/ NA 2010-12.

2.1.3 Dopušteno pojedinačno opterećenje

Podaci o dozvoljenom pojedinačnom teretu odnose se na:

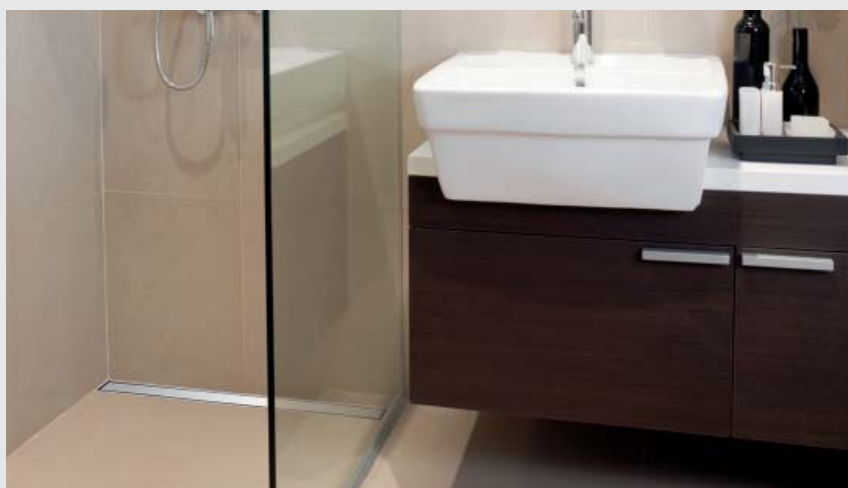
- Površinu opterećenja od min. 20 cm² (tlacni žig Ø = 5 cm).
- Osobito teški predmeti, npr. klaviri, akvariji, kupaonske kade, moraju se odvojeno obraditi u projektu.

- Kod međusobnih razmaka pojedinačnih opterećenja ≥ 500 mm, mogu se približiti dozvoljena pojedinačna opterećenja preko površine. U takvom slučaju se navedeni korisni tereti mogu prekoračiti.
- Zbroj pojedinačnih opterećenja ne smije prekoračiti maksimalno dozvoljenu opteretivost temeljnog sloja.

- Maksimalne deformacije za navedena pojedinačna opterećenja u rubnom području ≤ 3 mm. Ovaj podatak se ne odnosi na formate velikih ploča u poglavlju 6.3.
- Razmak do kuta mora iznositi ≥ 250 mm ili valja površinu opterećenja povećati na 100 cm².

2.2 Područje primjene 1

- Prostorije i hodnici u stambenim objektima, hotelskim sobama uključujući pripadajuće kuhinje i kupaonice



Kupaonice



Dječja soba



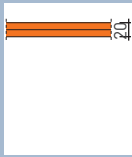
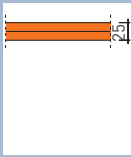
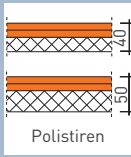
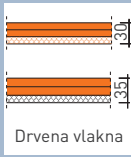
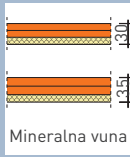
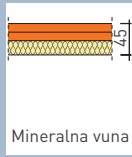

Spavaća soba



Dnevne sobe i blagavaonice



Kuhinje

							
			Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna	
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren tvrda pjena	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploče
dodatno izravnavanje razine							
fermacell™ vezno sredstvo za nasipanje	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm
ili							
fermacell™ vezno sredstvo za nasipanje T	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm
i/ili							
fermacell™ Estrih-saće	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm	30 oder 60 mm
i/ili							
fermacell™ nasip za izjednačavanje ¹⁾	10 do 100 mm	10 do 100 mm	10 do 100 mm	10 do 100 mm	10 do 100 mm (od 60 mm pot- rebna pokrovna ploča)	10 do 100 mm (od 60 mm pot- rebna pokrovna ploča)	10 do 100 mm
alternativno							
Polistiren-tvrda pjena EPS DEO 150 kPa ²⁾	max. 70 mm	max. 90 mm	max. 50 mm (max. 40 mm)	max. 60 mm	max. 60 mm	max. 50 mm	max. 90 mm
alternativno							
Polistiren-tvrda pjena EPS DEO 200 kPa ²⁾	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm	max. 90 mm	max. 80 mm	max. 120 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 300 kPa max. u 2 sloja	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm	max. 90 mm	max. 80 mm	max. 120 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 500 kPa max. u 2 sloja	max. 140 mm	max. 160 mm	max. 120 mm (max. 110 mm)	max. 150 mm	max. 130 mm	max. 120 mm	max. 160 mm
alternativno							
Daljnji alternativni izolacijski materijali	–	Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje	–	–	–	–	Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje

¹⁾ Budući da se radi o mineralnom sredstvu za nasipavanje bez dodatnih veziva, valja po mogućnosti uzeti u obzir naknadno sabijanje od oko 5 %.

Napomena:

Za poboljšanje zvučne zaštite, posebice kod stropova s drvenim gredama, ploče od mineralne vune ili (drvenih vlakana) su prikladnije od ploča od tvrde pjene.

fermacell® estrih elementi 2 E 22 (25 mm) su posebno dobri kao gornji završetak za toplovodno podno grijanje (poglavlje 3.6).

Popisi preporuka odgovarajućih sustava mogu se naći na adresi www.fermacell.hr u području za download.

²⁾ Tlačno naprezanje (kPa) kod 10 % kompresije prema normi DIN EN 13163.

Područja primjene				
		Kategorija prema DIN EN 1991-1-1/ NA:2010-12	Pojedinač- no opte- rećenje kN	Korisno opte- rećenje kN/m²
1	Prostorije i hodnici u stambenim objektima, hotelskim sobama uključujući pripadajuće kuhinje i kupaonice	A2/A3	1,0	1,5/2,0

2.3 Područje primjene 2

- Hodnici u uredskim zgradama, površine ureda, liječničke ordinacije bez teških uređaja, prostorije na odjelima, čekaonice, uključujući hodnike
- Površine trgovina do 50 m² osnovne plohe u stambenim, uredskim i objektima sličnih namjena.



Čekaonice



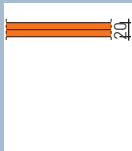
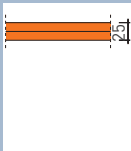
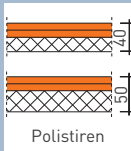
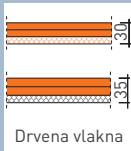



Uredske prostorije



Prostorije za boravak



Hodnici u uredskim objektima i liječničkim ordinacijama

							
			Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna	
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren tvrda pjena	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploča
Dodatno izravnavanje razine							
fermacell™ vezno sredstvo za nasipavanje	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm	30 do 2000 mm			30 do 2000 mm
ili							
fermacell™ vezno sredstvo za nasipavanje T	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm	10 do 2000 mm			10 do 2000 mm
i/ili							
fermacell™ Estrih-saće	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm			30 ili 60 mm
i/ili							
fermacell™ nasip za izjednačavanje ¹⁾	10 do 60 mm	10 do 60 mm	10 do 60 mm	10 do 60 mm			10 do 60 mm
visine/dodatni izolacijski materijal							
Polistiren-tvrda pjena EPS DEO 100 kPa ²⁾	max. 30 mm	max. 30 mm	–	–			max. 30 mm
Polistiren-tvrda pjena EPS DEO 150 kPa ²⁾	max. 70 mm	max. 90 mm	max. 50 mm (max. 40 mm)	max. 60 mm			max. 90 mm
alternativno							
Polistiren-tvrda pjena EPS DEO 200 kPa ²⁾	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm			max. 120 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 300 kPa max. u 2 sloja	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm			max. 120 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 500 kPa max. u 2 sloja	max. 130 mm	max. 160 mm	max. 100 mm (max. 90 mm)	max. 130 mm			max. 160 mm
alternativno							
Daljnji alternativni izolacijski materijali	–	Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje	–	–			Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje

¹⁾ Budući da se radi o mineralnom sredstvu za nasipavanje bez dodatnih veziva, valja po mogućnosti uzeti u obzir naknadno sabijanje od oko 5 %.

Napomena: fermacell estrih elementi 2 E 22 (25 mm) su posebno dobri kao gornji završetak za toplovodno podno grijanje (Poglavlje 3.6).

Popisi preporuka odgovarajućih sustava mogu se naći na adresi www.fermacell.hr u području za download.

²⁾ Tlačno naprezanje (kPa) kod 10 % kompresije prema normi DIN EN 13163.

Područja primjene		Kategorija prema DIN EN 1991-1-1/ NA:2010-12	Pojedinač- no opte- rećenje kN	Korisno opte- rećenje kN/m ²
2	Hodnici u uredskim objektima, uredskim površinama, liječničkim ordinacijama bez teških uređaja, prostorijama na odjelu, prostorijama za boravak uključujući hodnike	B1	2,0	2,0
	Površine trgovačkih prostorija do 50 m ² snovne površine u stambenim, uredskim i sl. objektima	D1	2,0	2,0

2.4 Područje primjene 3

- Hodnici i kuhinje u hotelima i domovima umirovljenika bez teških uređaja, hodnici u internatima itd.; ambulate u bolnicama, uključujući i operacijske sale bez teških uređaja; podrumске prostorije u stambenim objektima
- Površine sa stolovima; npr. školske prostorije, cafei, restorani, zalogajnice, čitaonice, čekaonice, vrtići, jaslice, zbornice



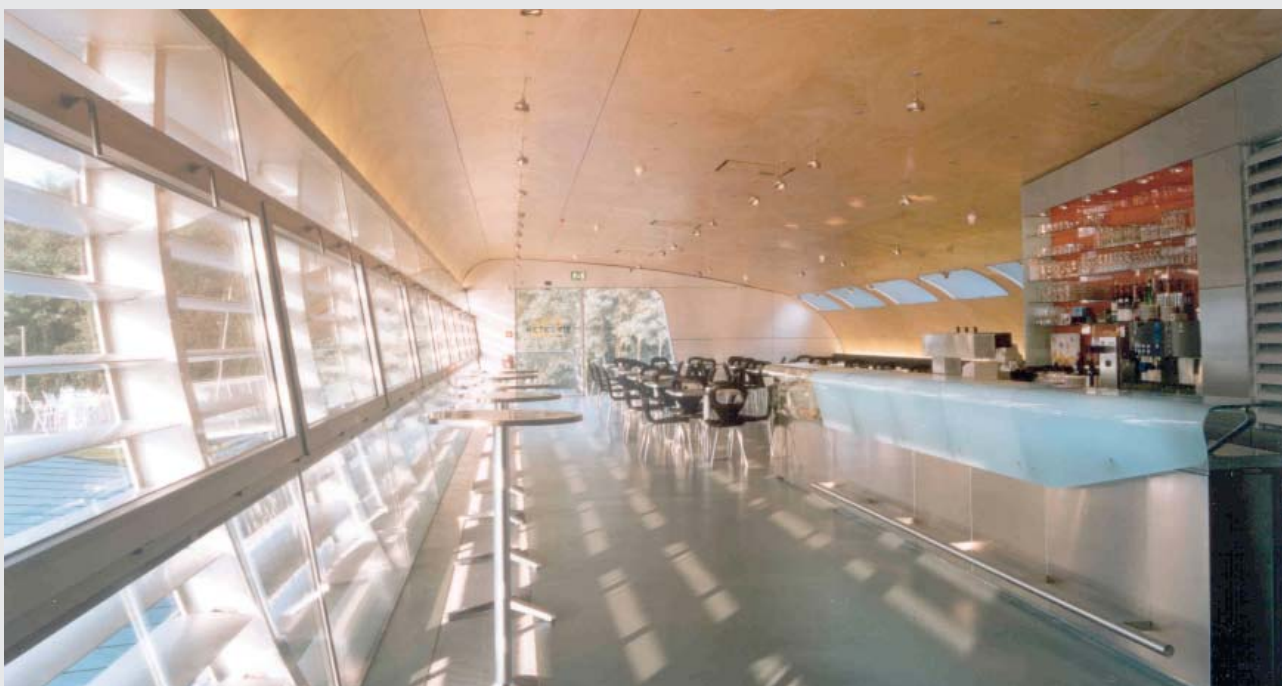
Čekaonice



Zalogajnice



Bolničke sobe



Površine u cafeima i restoranima

			Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna	
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren tvrda pjena	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsfaser- Platte + 20 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploča
10 mm fermacell® Gipsvlaknasta ploča*	+ 3. sloja		+ 3. sloj				
dodatno izjednačavanje razine							
fermacell™ vezni nasip	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm			30 do 2 000 mm
ili							
fermacell™ vezni nasipT	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm			10 do 2 000 mm
i/ili							
fermacell™ Estrih-saće	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm	30 ili 60 mm			30 ili 60 mm
i/ili							
fermacell™ nasip za izjednačavanje ¹⁾	10 do 60 mm	10 do 60 mm	10 do 60 mm	10 do 60 mm			10 do 60 mm
dodatno izjednačavanje visine/dodatni materijal izolacije							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 100 kPa ²⁾	–	–	–	–			–
alternativno							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 150 kPa ²⁾	max. 70 mm	max. 70 mm	max. 30 mm (max. 20 mm)	max. 40 mm	nije prikladno za područje primjene 3		max. 70 mm
alternativno							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 200 kPa ²⁾	max. 100 mm	max. 100 mm	max. 60 mm (max. 50 mm)	max. 70 mm			max. 100 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 300 kPa max. u 2 sloja	max. 100 mm	max. 100 mm	max. 60 mm (max. 50 mm)	max. 70 mm			max. 100 mm
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 500 kPa max. u 2 sloja	max. 140 mm	max. 140 mm	max. 100 mm (max. 90 mm)	max. 110 mm			max. 140 mm
alternativno							
Daljni alternativni izolacijski materijal	–	Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje	–	–			Debljina izol. mater. prema preporukama na stranici pod www.fermacell.de u području download/preuzi- manje

* Povišenje pojedinačnog tereta kroz polaganje 3. sloja fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm (poglavlje 4.1.5).

¹⁾ Budući da se radi o mineralnom sredstvu za nasipavanje bez dodatnih veziva, potrebno je uzeti u obzir naknadno sabijanje (do sabijanje) od oko 5 %.

²⁾ Tlačno naprezanje [kPa] kod 10 % kompresije prema normi DIN EN 13163

Područje primjene				
		Kategorija prema DIN EN 1991-1-1/ NA:2010-12	Pojedinačno opterećenje kN	Korisno op- terećenje kN/m ²
3	Hodnici i kuhinje u hotelima i domovima umirovljenika bez teških uređaja, hodnici u internatima itd.; ambulate u bolnicama, uključujući operacijske sale bez teških uređaja; podrumске prostorije u stambenim objektima.	B2	3,0	3,0
	Površine sa stolovima: npr. učionice, cafei, restorani, zalogajnice, čitaonice, čekaonice, vrtići, jaslice, zbornica	C1 (odstupanja za DIN EN 1991-1-1)	3,0 (4,0)	4,0 (3,0)

2.5 Područje primjene 4

- Hodnici u bolnicama (odstupanja od DIN EN 1991-1-1) kao i svi primjeri pod B1 i B2, ali sa teškim uređajima
- Površine u crkvama, kazalištima ili kinima, kongresnim salama, konferencijskim dvoranama, čekaonicama
- Slobodno prohodnim površinama; npr. površine muzeja, izložbene površine, ulazne plohe u javnim zgradama i hotelima kao i kategorija C1 do C3 (prema DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12) s pripadajućim hodnicima
- Površine za velike skupove ljudi; npr. u objektima poput koncertnih dvorana
- Površine u maloprodajnim trgovinama i trgovačkim centrima



Kongresne sale




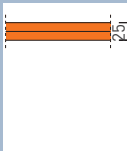
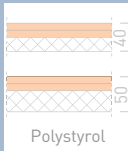
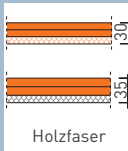
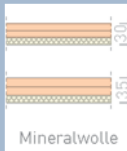
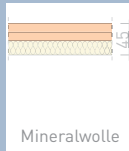

Ulazna područja u javnim zgradama i hotelima



Površine u maloprodajnim trgovinama



Operacijske sale s teškim uređajima

							
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Izvedba	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče	2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm (+ 30 mm) Polistiren- tvrda pjena	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm (2 × 12,5 mm) fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralwolle	2 × 12,5 mm fermacell® Powerpanel H ₂ O ploča
10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče*		+ 3. sloja		+ 3. sloja			
dodatno izjednačavanje razine							
fermacell™ vezni nasip		30 do 2000 mm		30 do 2000 mm			
i/ili							
fermacell™ Estrih-saće		30 ili 60 mm		30 ili 60 mm			
i/ili							
fermacell™ Nasip za izjednačavanje ¹⁾		10 do 60 mm		10 do 60 mm			
dodatno izjednačavanje visine/dodatni izolacijski materijal							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 100 kPa ²⁾	nije prikladno za područje primjene 4	–	nije prikladno za područje primjene 4	–		nije prikladno za područje primjene 4	
alternativno							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 150 kPa ²⁾		max. 70 mm		max. 40 mm			
alternativno							
Polistiren tvrda pjena EPS DEO 200 kPa ²⁾		max. 100 mm		max. 70 mm			
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 300 kPa max. u 2 sloja		max. 100 mm		max. 70 mm			
alternativno							
Ekstrudirana tvrda pjena XPS DEO 500 kPa max. u 2 sloja		max. 140 mm		max. 110 mm			

* Povišenje pojedinačnog tereta kroz polaganje 3. sloja fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm (poglavlje 4.1.5).

¹⁾ Budući da se radi o mineralnom sredstvu za nasipavanje bez dodatnih veziva, potrebno je uzeti u obzir naknadno sabijanje (do sabijanje) od oko 5 %.

²⁾ Tlačno naprezanje (kPa) kod 10 % kompresije prema normi DIN EN 13163.

Područje primjene		Kategorija prema DIN EN 1991-1-1/ NA:2010-12	Pojedinačno opterećenje kN	Korisno op- terćenje kN/m ²
4	Hodnici u bolnicama (odstupajući od DIN EN 1991-1-1) kao i primjeri iz B1 i B2, ali s teškim uređajima	B3	4,0	5,0
	Površine u crkvama, kazalištima ili kinima, konferencijskim dvoranama, kongresnim salama, čekaonicama	C2	4,0	4,0
	Slobodno prohodne površine: npr. površine muzeja, izložbene površine, ulazna područja u javnim zgradama i hotelima kao i kategoriji C1 do C3 pripadajući hodnici.	C3	4,0	5,0
	Površina za velika okupljanja ljudi; npr. u objektima poput koncertnih dvorana	C5	4,0	5,0
	Površine u pojedinačnim trgovinama i trgovačkim centrima.	D2	4,0	5,0

03 Podloga i priprema

3.1 Podloga

3.1.1 Masivni stropovi

Kada građevni dio sadrži zaostalu vlagu (vlagu jezgre), porast vlažnosti mora se spriječiti s PE-folijom (0,2 mm) u suhoj donjoj nadgradnji.

U svezi toga se folija plošno polaže na podlogu. Pri tome treba paziti na to, da se staze preklapaju minimalno 200 mm. U rubnom području PE-foliju potrebno je navući do završne razine poda.

Ako građevni dio ne sadrži nikakvu preostalu vlagu, može se kod masivnih stropova između dva kata izostaviti PE-folija.

3.1.2 Masivni strop bez podruma ili podrumске podne ploče

Građevne sastavnice koje graniče s područjem zemlje, treba trajno zaštititi protiv prodora vlage u području podova i zidova.

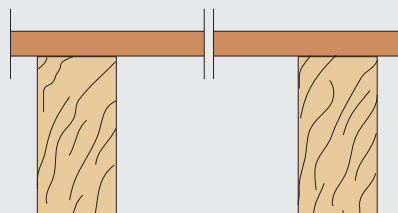
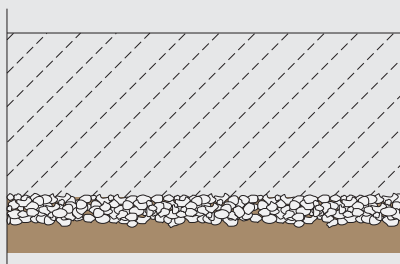
Prema pravilu, obavlja se brtvljenje vanjske strane prostorije koja će se upotrebljavati, postavljanjem građevne konstrukcije prema DIN 18 533. To također vrijedi i za temeljnu ploču, prema zahtjevima o iskořišćavanju prostora.

Ako je planirano naknadno korištenje prostorije i brtvljenje podne ploče (temeljne ploče) nije na raspolaganju, mora se izvesti prema normi DIN 18 533 (npr. s bitumen-skim stazama ili brtvenim stazama od plastičnog materijala).

3.1.3 Strop s drvenim gredama s gornjom oblogom

Stropovi (ploče) s drvenim gredama mogu imati oplatu s gornje strane od užlijebljenih letvi ili ploča od drvenog materijala. U području saniranja starih zgrada mora se prije polaganja fermacell® estrih elementa provjeriti strop s drvenim gredama na konstrukcijsko stanje i, ako je to potrebno, pojačati ga (npr. labave daske dotegnute vijcima). Podloga ne smije popuštati ili biti opružno gipka (federirati).

Kako bi se zajamčilo potpuno površinsko oblaganje estrih elementima, može se obavljati izjednačavanje razine prema poglavlju 3.3 „Izjednačavanje razine”.



3.1.4 Stropovi s drvenim gredama i nosivim potiskom

Kod malih visina gradnje postoji mogućnost uvođenja s gredama visinski jednakih ili dubinski položenih, nosivih uložaka. Učinak ploča stropa treba također uzimati u obzir. Visinski jednaka izvedba kod ravnih stropova je primjerena za izravno polaganje fermacell® estrih elemenata.

Kako bi se zajamčilo potpuno površinsko oblaganje estrih elementima, može se obavljati izjednačavanje razine prema poglavlju 3.3 „Izjednačavanje razine”.

Dublje postavljene umetci mogu se s fermacell™ veznim sredstvom za nasipavanje ispuniti vidi detalj u poglavlju 7.1.3. Pri tome je potrebno paziti na dozvoljene visine nasipavanja (vidi poglavlje 3.2). Nosivost područja umetanja potrebno je statički ispitati na prihvata tereta.

3.1.5 Stropovi od čeličnog trapezastog lima

Potpuno površinsko nalijeganje fermacell® estrih elemenata može se postići kod ovih stropova postavljanjem nosive drvene ploče koja raspodjeljuje opterećenja. Drvena ploča se izravno postavlja na čelični trapezni lim.

Kod zahtjeva protupožarne zaštite eventualno je potreban dodatni sloj fermacell® gipsvlaknaste ploče ili fermacell® Powerpanel H2O ili prikladne ploče od drvenih vlakana izravno na čelični trapezasti lim.

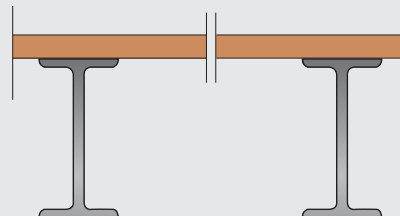
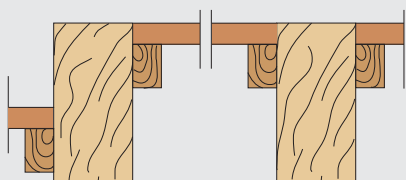
Manje dubine izbočina do 50 mm mogu se alternativno popraviti s fermacell™ nasipom za poravnanje. Ispupčenja se nasipavaju u visini 10 mm.

Dubine izbočina od 50 mm mogu se alternativno ispuniti s fermacell™ veznim sredstvom za nasipavanje.

3.1.6 Stropovi s čeličnim nosačima

Dimenzioniranje čeličnih nosača i pokrovnih ploča mora uslijediti prema zahtjevima statike. Nosivi sloj stropa se izvodi s drvenim montažnim pločama ($d \geq 16$ mm), šperpločama, betonom ili sl.

U načelu su za polaganje fermacell® estrih elemenata potrebna cjelovita površinska obloga i nosiva, suha podloga.



3.2 Uvjeti obrade

3.2.1 Skladištenje na gradilištu

fermacell® estrih elementi se isporučuju na paletama, a pakiranje od folije, zaštićuje ih protiv vlažnosti kao i onečišćenja.

Kod skladištenja je potrebno paziti na dostatnu nosivost podloge. fermacell® estrih elementi se postavljaju ravno na ravnim podlogama i treba ih zaštititi od vlage i kiše.

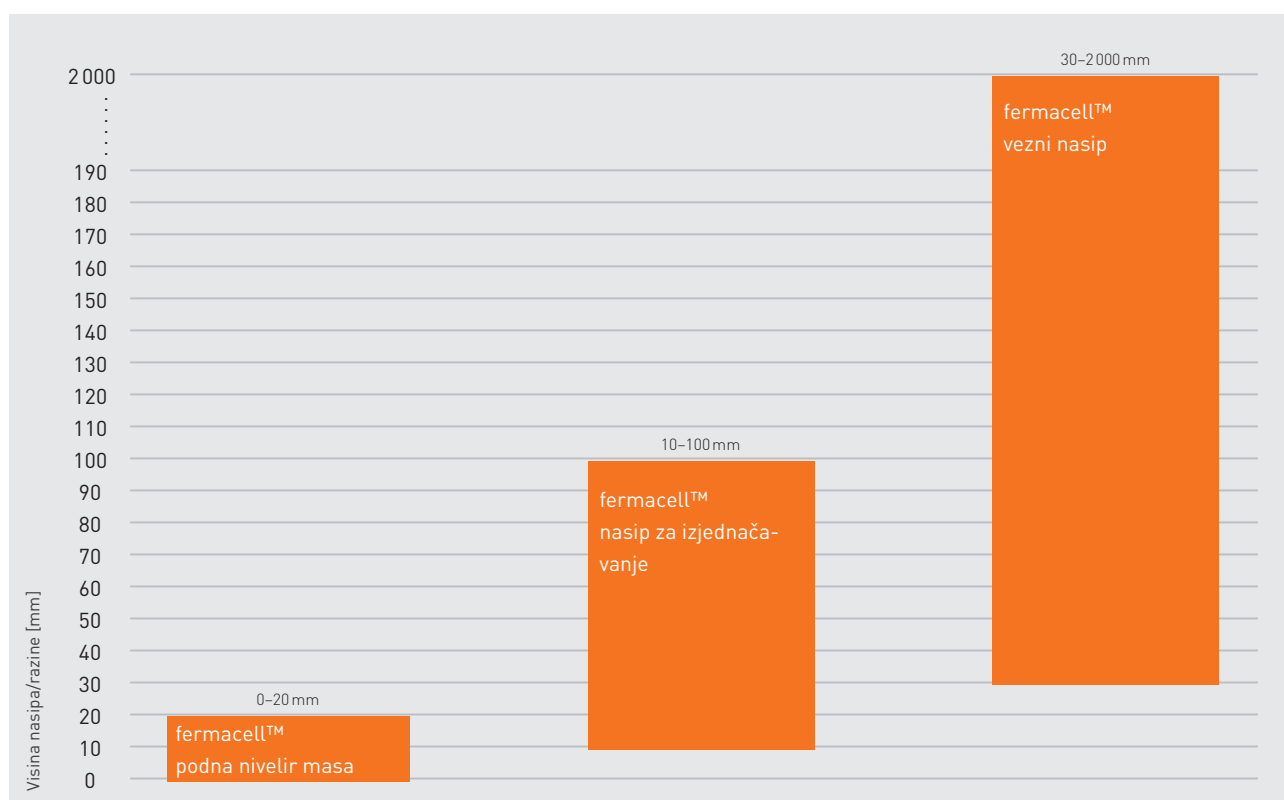
Bočno skladištenje dovodi do izobličenja kod fermacell® gips-vlaknastih i Powerpanel TE estrih elemenata.

3.2.2 Opći uvjeti o brade

- fermacell® estrih elementi se ne smiju ugrađivati kod srednje vlažnosti zraka iznad 70%.
- Lijepljenje fermacell® estrih elemenata treba uslijediti kod relativne vlažnosti zraka od $\leq 70\%$ i temperature prostorije $\geq 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura ljepljenja treba pri tome iznositi $\geq +10^{\circ}\text{C}$. (Preporuka: $\geq +15^{\circ}\text{C}$). Estrih elementi moraju biti prilagođeni klimi u prostoru. Nakon lijepljenja se ova klima u prostoru ne smije značajno promijeniti minimalno 24 sata.
- Materijal za nasipavanje i estrih elementi se polažu tek onda, kada je dovršeno žbukanje i žbuka se osušila.

- Primjena zagrijavanja s plinskim plamenikom može dovesti do oštećenja kroz orošenje i valja ga izbjegavati. To vrijedi prije svega za hladna unutrašnja područja s lošim provjetravanjem.
- Klimatski uvjeti ne smiju se značajno promijeniti 24 sata prije, tijekom i 24 sata nakon polaganja.

Podna ploča se priprema kao što je opisano u poglavlju 3.1



Daljnje informacije

Detaljnji video o obradi možete pronaći na:
www.fermacell.de/filmzaobradu

3.3 Izjednačavanje razine

3.3.1 Priprema sirovog stropa: Planirano ravnanje postojećeg poda

U načelu je za polaganje fermacell® estrih elemenata neophodna ravna podloga.

Ravna podloga može se postići s:

- od 0 do 20 mm s fermacell™ nivelir masom za podove
- od 10 do 60 (100) mm s fermacell™ nasipom za izravnavanje
- od 30 do 2000 mm s fermacell™ veznim sredstvom za nasipanje (vidi diagram str.26)

3.3.2 fermacell™ Nivelir masa za podove

fermacell™ nivelir masa za podove idealno je rješenje za poravnanje deformacija 20 mm visine s podom. Plastificirana nivelirajuća masa je je samonivelirajuća i već od 1 mm debljine sloja otporna na kotačiće stolaca prema DIN EN 12 529.

Područja primjene

fermacell™ nivelir masa za podove prikladna je za zaglađivanje površina

- za nosive podloge, suhe i bez prašine iz fermacell® gips-vlaknastih estrih elemenata, betona, anhidrida ili iverice u unutarnjem prostoru
- na sirovo drvo tj. drvene podove isključivo za prihvat estrih-elemenata
- ispod podnih obloga kao npr. tekstila, PVC-a itd., vidjeti poglavlje 6 Podne obloge.

Pripremni radovi

Šuplja mjesta i oštećenja u podlozi, npr. rupe, zareze ili glavice sredstava za ućvršćenje, valja poravnati špahtlom s fermacell™ masom za spojeve. Podloga mora biti nosiva, čista, trajno suha i bez sredstava koja bi mogla djelovati na odvajanje i prijanjanje. Labave podloge treba učvrstiti. Slabe premaze uklonite.

Nivelirajuća masa za podove se ne smije polagati na folije tj. brtvenu stazu.

1 Da bi se zajamčila potrebna snaga lijepljenja i olakšala obrada, podlogu treba prethodno obraditi grundiranjem koje oblikuje film, npr. s fermacell™ Tiefengrund – premaz za dubinsko grundiranje.

Kod primjene fermacell® gips-vlaknastih estrih elemenata treba paziti na to, da stršeće rubne izolacijske trake treba ukloniti tek nakon polaganja gornjeg sloja obloga.

Miješanje

fermacell™ nivelirajuća masa za podove se isporučuje u 25 kg vrećama. 1 vreća dostatna je za oko 15 m². 2 kod debljine nanošenja od 1 mm. Po vreći je potrebno oko 6,5 l hladne, bistre vode. 3 fermacell™ nivelirajuća masa za podove se dodaje uz snažno miješanje vode. Obrada mora uslijediti unutar 30 minuta.

Obrada

4 Gotovu miješanu masu za izjednačenje nanijeti u jednom radnom postupku na željenu debljinu sloja i ravnomjerno nivelirati (eventualno s gletaricom ili bodljikavim valjkom). Kod debljine sloja do 3 mm, površina je prohodna već nakon 3 sata, a nakon 24 sata je obloga zrela (kod 20°C i maks. 65 % rel. vlažnosti zraka). Kod dvoslojnog nanosa fermacell™ podne nivelir mase, donji sloj mora biti u potpunosti osušen, prije nanošenja među grundiranja s fermacell™ Tiefengrundom.



Priprema: grundirati pod



Miješati u čistoj posudi; 6,5l vode/vreća



Pomoću prikladne mješalice malih okretaja miješati do nastanka homogene nivelir mase bez grudica.



Nanijeti podnu nivelir masu i planski nivelirati

Nanesenu podnu nivelir masu potrebno je zaštititi od propuha.



Izvedba rubne izolacijske trake



Nasipanje izolacije



fermacell™ nanošenje nasipa za izjednačavanje

3.3.3 fermacell™ nasip za izravnavanje

fermacell™ suhi nasip za izravnavanje površina je posebno isušeni mineralni granulat od porobetona, čije posebne građevnofizikalne značajke omogućavaju mnogostruke primjene.

Ekonomičnim načinom rade se učinkovite konstrukcije za zvučnu, požarnu i toplotnu zaštitu.

Zahvaljujući gruboj zrnatoj površini materijal međusobno zahvaća i brine o visokoj stabilnosti.

Područja primjene

fermacell™ suhi nasip za izravnavanje površina upotrebljava se kod:

- neravnih podova
- kod starih gradnji
- novogradnji.

Zahvaljujući svojoj maloj težini, vrlo je prikladan za lake stropove (stropove s drvenim gredama) gledajući sa strane statike.

Priprema

Kod primjena kod stropova s drvenim gredama, treba spriječiti prosipavanje kroz pukotine i kvрге sa fermacell™ zaštitnom folijom.

U kutovima i rubnom području potrebno je oštro presaviti zaštitnu foliju i prevući preko gornjeg ruba kasnijeg estriha. Kod primjene PE-folija kao zaštite od prosipavanja, valja obratiti pozornost na građevno fizikalne datosti.

Obrada

Najprije se utvrđuje završna visina suhog estrih elementa i prenese s nivelacijskim uređajem (laserom). Pri tome je od pomoći upotreba visinskog znaka – kružne oznake točno 1 m iznad završne visine.

1 Nakon toga slijedi postavljanje rubne izolacijske trake.

Nasipanje izolacije

2 Oko 200 mm široka izolacija od fermacell™ suhog nasipa za izravnavanje površina. Razinske tračnice iz fermacell™ seta za izravnavanje, usmjeravaju se u ugrađenim razuljama. Na drugoj pregradi se paralelno usmjerava druga razinska tračnica u razmaku od duljine letve za izravnavanje.

Nanošenje nasipa

3 fermacell™ suhi nasip za izravnavanje površina se postavlja između pregrada i izvuče s fermacell™ letvom na točnu mjeru. Nakon toga se može započeti s polaganjem fermacell™ estrih elemenata ili sljedećih slojeva. Sabijanje nasipa nije potrebno.

fermacell™ suhi nasip za izravnavanje površina može se koristiti u stambenim prostorima (područje primjene 1) do 100 mm. Od područja primjene 2, visine nasipavanja > 60 mm nisu dopuštene.

Kod fermacell™ nasip za izravnavanje nije dopuštena izravna prohodnost. Potrebno je polaganje uvijek prema vratima. **4**

Kod polaganja estrih elemenata potrebno je primijeniti otoke za prohodnost, npr. fermacell® gipsvlaknaste ploče >50x50cm.

S obzirom da se radi o mineralnom nasipu bez dodatnog veznog sredstva potrebno je uzeti u obzir naknadnu kompresiju od cca. 5%.



Postavljanje fermacell® estrih elemenata na fermacell™ nasip za izravnavanje

Ploče s raspodjelom tereta

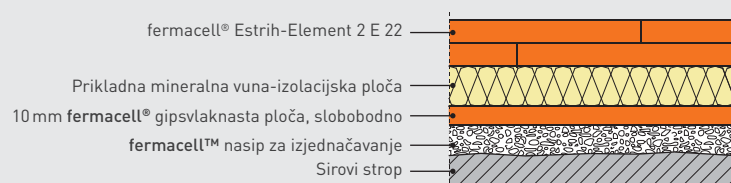
Kod navedene izvedbe potrebno je iznad fermacell™ nasipa za izravnavanje postaviti ploču za raspodjelu tereta. Ovo može uslijediti s fermacell® gipsvlaknastom pločom debljine 10 mm koja je u tupom spoju.

- Postavljanje s mineralnom vunom kaširanim fermacell® estrih elementima 2 E 32 i 2 E 35 kod visine nasipa od 60 mm.
- Primjena podnog grijanja metodom tople vode (vidi pogl. 3.6.6).
- Postavljanje odgovarajućih izolacijskih ploča od mineralne vune (vidi pogl. 3.5).

Napomena:

- Kao druga mogućnost za fermacell™ set za izravnavanje, mogu se primijeniti razinske tračnice iz ravnih tesanih greda ili četvrtaste cijevi (oko 50 x 50 mm).
- Odvojna letva treba biti opremljena s bočnim urezima.
- Za niveliranje se upotrebljava vaga.
- Tesane grede ne smiju zaostati u nasipu za izravnavanje.
- Instalacijski vodovi moraju biti prekriveni s min. 10 mm nasipa
- Općenito se valja pridržavati minimalne visine nasipa od 10 mm.
- Za izbjegavanje kondenzata treba obratiti pozornost na opća stručna pravila za instalacije.
- Kod postavljanja instalacijskih cijevi treba paziti je na korozijsku, toplinsku, zvučnu i protupožarnu zaštitu

Po fermacell™ nasipu za izravnavanje površina se ne smije izravno gaziti. On se treba postavljati uvijek od vrata kod polaganja estrih elemenata valja upotrijebiti otoke za hodanje, npr. fermacell® ploče > 50 x 50 cm.



Primjer:
Prikladne izolacijske ploče od mineralne vune na fermacell™ nasip za izjednačavanje s slobodno polegnutom fermacell® gipsvlaknastom pločom

3.3.4 fermacell™ vezni nasip T

fermacell™ vezni nasip T sastoji se od reciklirane pjenaste plastične mase granulacije 1 do 4 mm i vezivnog sredstva na bazi cementa.

- plastika se ističe kroz svoju malu težinu i dobru toplinsku izolaciju.
- Cementno vezivo brine za visoku stabilnost i sprječava slijeganje nasipa.

Nastaje stabilna površina, koja je prohodna nakon oko 12 sati. Voda za miješanje je potrebna za proces spajanja vezivnog sredstva. Na taj način je isključeno djelovanje vlage na podlogu i susjedne građevne elemente.

Vezno sredstvo za nasipanje T je idealno za manle visine nasipa. Posebnom veličinom granulacije moguće je postizanje iznimne kvalitete površine.

Područje primjene

- Ispod fermacell gipsvlaknastih estrih elemenata, Powerpanel TE i Powerpanel TE podnih odvodnih sustava
- Ispod mnogobrojnih drugih estrih sustava
- Na masivnim stropovima, stropovima s drvenim gredama, svodovima, trapeznim limovima itd.
- U stambenim prostorima, javnim zgradama, školama itd
- Dozvoljena su područja primjene 1 do 4.

Priprema

Najprije se utvrđuje završna visina suhog estrih elementa i prenese s nivelacijskim uređajem (laserom) na okolne zidove. Pri tome je od pomoći primjena visinskog znaka. Podloga mora biti nosiva, čista, suha i bez sredstava za odvajanje i tvari koje bi mogle narušiti prijanjanje. Labave podloge valja učvrstiti. Slabe premaze uklonite.

1 Da bi bila zajamčena potrebna snaga prijanjanja, podlogu valja grundirati npr. s fermacell™ Tiefengrund - premazom za dubinsko grundiranje. Polaganje na odvojnem sloju nije dopušteno npr. zaštita od klizanja ili PE-folija, nasip za izjednačavanje, fermacell™ sustav izolacije od saća.

Miješanje

2 Cijeli sadržaj vreće valja temeljito izmiješati sa oko 7 –7,5 litara vode, dok se ne postigne jednolika mješavina. Kod visine nasipa ispod 20 mm moguće je povećati količinu vode do max 8,5 l po vreći.

3 Prikladni uređaji za miješanje su npr.: ručna mješalica, estrih crpka, mješalica za beton ili (vidi podatke o proizvodu fermacell™ - veznog sredstva za nasipavanje T).

Obrada

4 Na jednoj strani zida se nasipava oko 20 cm široka izolacija u predviđenoj visini i primjerice usmjerava sa fermacell™ setom za izravnavanje, s laganim potiskom.

5 Druga izolacija se nasipava u razmaku duljine odvojive mjerke i nivelira.

6 Zaključno se fermacell™ vezno sredstvo T rasporedi između obje izolacije

7 Nasip se sada može izravno razvući na zbijenu izolaciju. Za taj postupak preporučamo fermacell™ set za izravnavanje ili ravno tesane letve tj. četvertaste cijevi. Neravnosti se izjednačavaju lopaticom.

8 fermacell™ vezano sredstvo T prohodno je nakon 12 sati a polaganje je moguće nakon 24 sata (pri 20 °C i kod max 65% rel. vlažnosti zraka). Prohode na nasipu treba prekriti. Pri tome je potrebno obratiti pozornost na to, da fermacell™ vezano sredstvo T za nasipavanje nije nikakav nosivi sloj..

Alati i uređaji za miješanje trebaju se odmah nakon uporabe očistiti s vodom.

Oprez: Gotovu površinu treba zaštititi tijekom vezivanja od propuha!

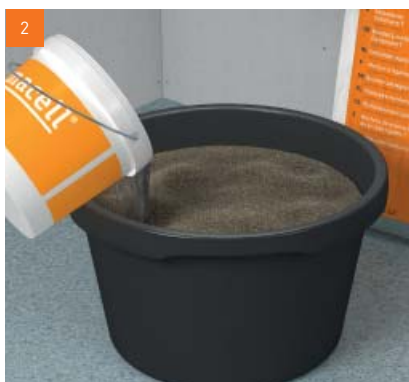
9 Zaključno prema potrebi slijedi nanošenje rubne izolacijske trake. Ona mora biti prikladna estrih izvedbi (uklj. podnu oblogu) u potpunosti odijeljena od okolnih zidova.

Napomene

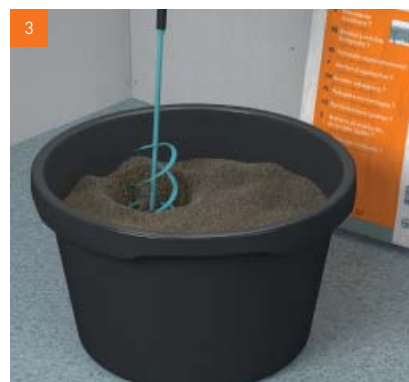
- Općenito je potrebno pridržavati se najmanje visine nasipa od 10 mm
- Visina nasipavanja od 10 mm do 2000 mm u slojevima do 300 mm.
- Grede, čelični nosači itd. mogu se alternativno povući uz gornji rub (poglavlje 7).
- Za izbjegavanje kondenzata treba obratiti pozornost na opća stručna pravila za instalacije.
- Kod postavljanja instalacijskih cijevi treba paziti na korozijski i toplinsku zaštitu.
- fermacell™ vezno sredstvo T za nasipavanje nije sloj za korištenje. Podne obloge se ne smiju izravno stavljati na to.
- Moguće je naknadno fino poravnavanje s fermacell™ suhim nasipom za izravnavanje



Grundiranje podloge s fermacell™
Tiefengrund



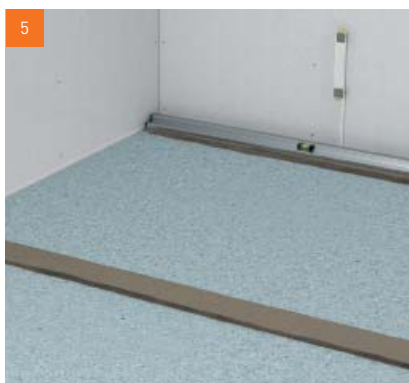
Cijeli sadržaj vreće potrebno je u prikladnoj
posudi s oko 7 - 7,5 l vode ...



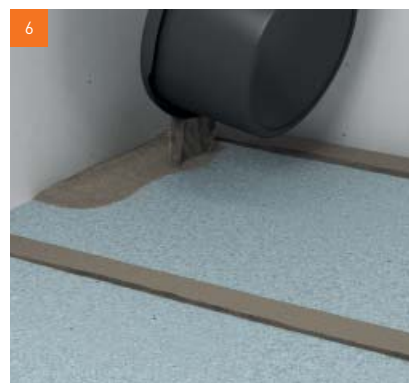
... temeljito izmiješati. Kod visine nasipa
ispod 20 mm max 8,5 l po vreći



Tada vezno sredstvo T ima konzistenciju
vlažne zemlje. Prvi sloj izolacije se polaže.



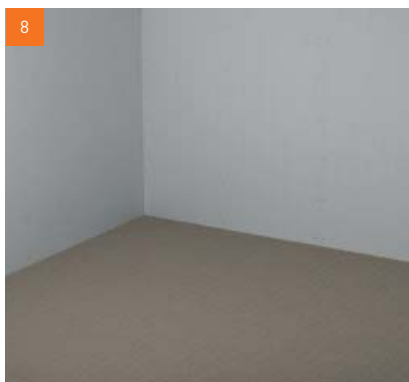
Izolacija se izravna te se zbija pomoću laganog
pritiska.



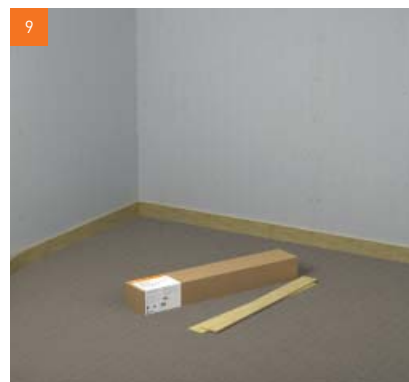
Nakon toga se vezno sredstvo T nanosi
između izolacije



... i raspoređuje se na suhu izolaciju



Prema istom principu cijela površina se
označava s veznim nasipom T



Prema potrebi slijedi izvedba rubne
izolacijske trake

3.3.5 fermacell™ vezni nasip

fermacell™ vezno sredstvo za nasipanje sastoji se od reciklirane pjenaste plastične mase granulacije 2 do 8 mm i vezivnog sredstva na bazi cementa.

- plastika kroz svoju malu težinu i dobru toplinsku izolaciju.
- Cementno vezivo brine za visoku stabilnost i sprječava slijeganje nasipa.

Nastaje stabilna površina, koja je prohodna nakon oko 6 sati. Voda za miješanje je potrebna za proces spajanja vezivnog sredstva. Na taj način je isključeno djelovanje vlage na podlogu i susjedne građevne elemente.

Vezno sredstvo za nasipanje je idealno proširenje programa fermacell estrih elemenata: Tamo gdje prestaje područje primjene fermacell™ suhog nasipa za izravnavanje površina, počinje primjena fermacell™ veznog sredstva za nasipanje.

Područje primjene

- Ispod fermacell gipsvlaknastih estrih elemenata, Powerpanel TE i Powerpanel TE podnih odvodnih sustava
- Ispod mnogobrojnih drugih estrih sustava
- Na masivnim stropovima, stropovima s drvenim gredama, svodovima, trapeznim limovima itd.
- U stambenim prostorima, javnim zgradama, školama itd
- Dozvoljena su područja primjene 1 do 4.

Priprema

Najprije se utvrđuje završna visina suhog estrih elementa i prenese s nivelacijskim uređajem (laserom) na okolne zidove. Pri tome je od pomoći primjena visinskog znaka. Podloga mora biti nosiva, čista, suha i bez sredstava za odvajanje i tvari koje bi mogle narušiti prijanjanje. Labave podloge valja učvrstiti. Slabe premaze uklonite.

1 Da bi bila zajamčena potrebna snaga prijanjanja, podlogu valja grundirati npr. s fermacell™ Tiefengrund - premazom za dubinsko grundiranje. Polaganje na odvojnem sloju nije dopušteno npr. zaštita od klizanja ili PE-folija, nasip za izjednačavanje, fermacell™ sustav izolacije od saća.

2 Nakon toga se prema potrebi obavlja nanošenje rubnih izolacijskih traka. Ona mora u potpunosti odvojiti estrih (uklj. podne obloge) od okolnih zidova.

Miješanje

3 Cijeli sadržaj vreće valja temeljito izmiješati sa oko 8 –10 litara vode, dok se ne postigne jednolika mješavina. **4** Prikladni uređaji za miješanje su npr.: ručna mješalica, estrih crpka, miješalica za beton ili (vidi podatke o proizvodu fermacell™ - veznog sredstva za nasipavanje).

Obrada

5 Na jednoj strani zida se nasipava oko 20 cm široka letva u predviđenoj visini i primjerice usmjerava sa fermacell™ setom za izravnavanje. **6** Druga letva se nasipava u razmaku duljine odvojive mjerke i nivelira. **7** Nakon kraćeg vremena sušenja fermacell™ vezano sredstvo za nasipavanje može se nanijeti između pregrada.

8 Nasip se sada može izravno izravnati između letvi. Pri tome preporučujemo aluminijske letve fermacell™ set za izravnavanje - komplet odvojnih šablona ili ravno tesane grede tj. četvrtaste cijevi. Neravnosti se ispravljaju s gletaricom. fermacell™ vezno sredstvo za nasipavanje je prohodno nakon oko 6 sati, a nakon 24 sata spremno (kod 20 °C i kod maks. 65 % rel. vlažnosti zraka). Prohode na nasipu treba prekriti. Pri tome je potrebno obratiti pozornost na to, da

fermacell™ vezano sredstvo za nasipavanje nije nikakav nosivi sloj.

Alati i uređaji za miješanje trebaju se odmah nakon uporabe očistiti s vodom.

Gotovu površinu treba zaštititi tijekom vezivanja od propuha!

Napomene

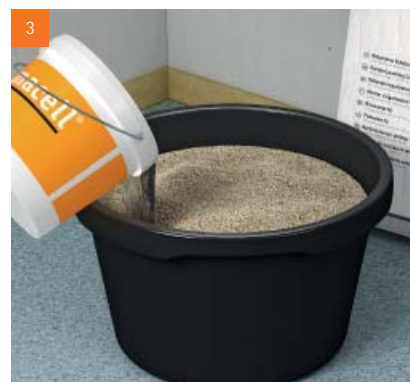
- Općenito je potrebno pridržavati se najmanje visine nasipa od 30 mm
- Visina nasipavanja od 30 mm do 2000 mm u slojevima do 500 mm.
- Grede, čelični nosači itd. mogu se alternativno povući uz gornji rub (poglavlje 7)..
- Za izbjegavanje kondenzata treba obratiti pozornost na opća stručna pravila za instalacije.
- Kod postavljanja instalacijskih cijevi treba paziti na korozijsku i toplinsku zaštitu.
- fermacell™ vezno sredstvo za nasipavanje nije sloj za korištenje.
- Podne obloge se ne smiju izravno stavljati na to.
- Moguće je naknadno fino poravnavanje s fermacell™ suhim nasipom za izravnavanje



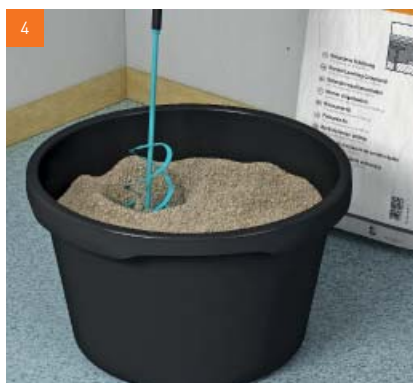
Grundiranje podloge s fermacell™ Tiefengrund



Nastavno slijedi nanošenje rubne izolacijske trake prema potrebi



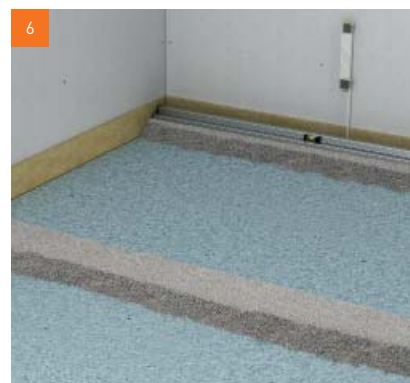
Cijeli sadržaj vreće potrebno je u prikladnoj posudi sa 8-10 L vode...



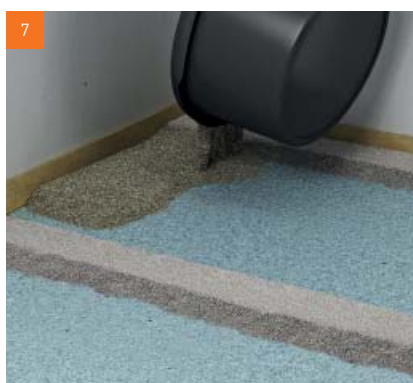
... temeljito izmješati



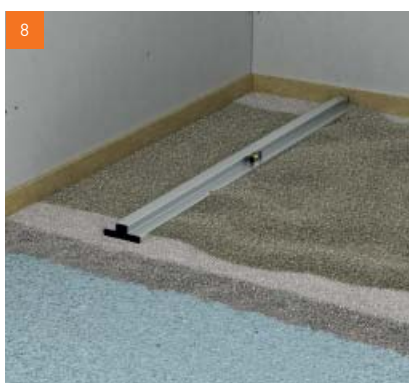
Vezno sredstvo tad ima konzistenciju - vlažne zemlje. Prva izolacija se polaže.



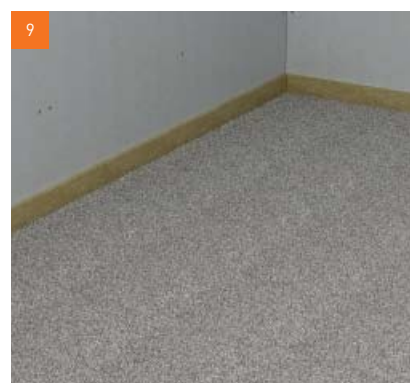
Izravnavanje izolacije



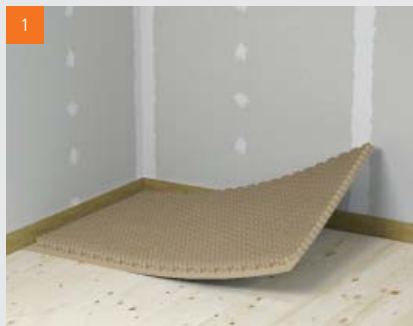
Čekanje do sušenja izolacije (oko 20 min.) Vezno sredstvo se nanosi između izolacije.



... i raspoređuje se na suhu izolaciju



Prema istom principu cijela površina se označava veznim nasipom.



fermacell™ sačasti izolacijski sustav



polaganje fermacell™ estrih saća



Postavljanje fermacell™ nasipa za saće

3.4 fermacell® izolacijski sustav od saća

Područja primjene

Stropovi s drvenim gredama zbog male težine sirovog stropa često imaju premalu zvučnu izolaciju. Sa specijalnim fermacell™ nasipom od saća povećava se masa stropa i u spoju s estrih elementima poboljšava zvučna zaštita.

fermacell® izolacijski sustav saća prikladan je na stropovima s drvenim gredama u novogradnjama i starogradnjama.

- U kombinaciji s elastično ovješanim spuštanim stropom postižu se vrijednosti zvučne izolacije koje odgovaraju preporukama za povećanu zvučnu izolaciju sukladno Prilogu 2 norme DIN 4109.
- Ovakvom izvedbom poda u visini od 60, odnosno 90 mm s površinskom težinom od oko 70 odnosno 115 kg/m², moguće je, ovisno o konstrukciji, postići poboljšanje vrijednosti zvučne izolacije pri hodu do 34 dB.

Verarbeitung Verlegen

1 fermacell™ estrih-saće se polažu na sirovu ploču po cijeloj površini. Papirnim trakama koje strše na bočnim krajevima se postiže preklapanje po duljini. Samo na čeonim stranama je potrebno nanijeti papirnu traku kao zaštitu od prosipavanja, ako postoji opasnost da bi nasip za saće mogao proći kroz rupe ili pukotine.

Postavljanje nasipa za ispunu saća

2 Saće se ispunjavaju fermacell™ nasipom za saće.

Punjenje saća treba započeti od vrata te pažljivo hodati preko napunjenog saća.

3 fermacell™ nasip za saće pomoću zidarske letve poravnati sa saćem, tako da nastane ravna podloga za polaganje fermacell® estrih-elemenata.

Sabijanje (nužno od 60 mm)

Nasip saća visine 30 mm nije potrebno sabijati. Za sabijanje nasipa za saće visine 60 mm, može se koristiti električni bušaći čekić s isključenom funkcijom bušenja. Borer se koristi kroz naneseeni nasip sve do gornje obloge sirovog stropa. Već nakon nekoliko udaraca čekićem treba promatrati sklop materijala. Ovaj postupak se ponavlja u razmacima od max 1m. Pomoću vibracije nastaje sabijanje nasipa za saće. Nastale šupljine ispunjavaju se s fermacell™ nasipom za saće.

fermacell® estrih elementi

Na fermacell™ nasip za saće treba kod zaštite od topota položiti sljedeće fermacell® estrih elemente:

- 2 E 31 (2 × 10 mm Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)
- 2 E 32 (2 × 10 mm Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralne vune)
- 2 E 33 (2 × 12,5 mm Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)
- 2 E 34 (2 × 12,5 mm Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralne vune)
- 2 E 35 (2 × 12,5 mm Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralne vune)



fermacell® estrih elementi polaganje



3.5 Dodatni izolacijski materijal

Napomena

- Ovim postupkom se sirova ploča direktno opterećuje (oko 45, odnosno 90 kg/m²) čime se znatno smanjuje prijenos zvuka.
- Instalacijski vodovi mogu biti urezani u fermacell™ estrih-saće i ispunjeni u širini od maksimalno 10 cm (zvučna i protupožarna svojstva mogu se promijeniti).
- Ifermacell™ estrih elementi saća mogu se presipati do maks. 3 mm s fermacell™ nasipom za ispunu saća.
- Daljnje izjednačenje visine iznad fermacell™ estrih saća se izvodi s fermacell™ suhim nasipom za izravnavanje površina (vidi Poglavlje 3.3.3. fermacell™ suhi nasip za izravnavanje).

Tvrtka fermacell je izdala neobvezujući popis preporuka s izolacijskim materijalima koji su odgovarajući u kombinaciji s fermacell® estrih elementima 2 E 22 debljine 25 mm, i Powerpanel TE.

Za polaganje ovih izolacijskih ploča je potrebna ravna, nosiva podloga.

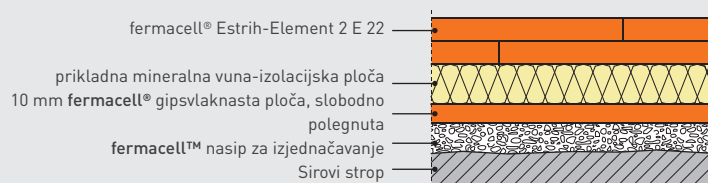
Pri tome valja obratiti pozornost na to, da se kroz primjenu alternativnih izolacijskih materijala može promijeniti dozvoljeno područje primjene fermacell® estrih elemenata.

Na ploče od drvenih greda se iz zvučno-izolacijsko-tehničkih razloga ne preporučuje korištenje ploča od tvrde pjene, npr. od polistirena. Za ovakve ploče su bolje pogodne izolacijske ploče od drvenih vlakana ili mineralne vune, koje imaju odgovarajuću tlačnu čvrstoću.

Ukoliko je predviđeno postavljanje izolacijske ploče od mineralne vune na fermacell™ nasip za izravnavanje, u tom slučaju neophodno je postavljanje fermacell gipsvlaknaste ploče debljine 10 mm između fermacell nasipa za izravnavanje i izolacijske ploče od mineralne vune. (vidjeti detalje).

Daljnje informacije

Aktualni popis preporuka s dodatnim izolacijskim materijalom možete pronaći na:
www.fermacell.hr/preuzimanja



Primjer:

Prikladna mineralna vuna-izolacijska ploča na fermacell™ nasip za izjednačavanje sa slobodno polegnutom fermacell® gipsvlakastom pločom

3.6 Sustavi podnog grijanja

3.6.1 fermacell® estrih elementi na sustavu podnog grijanja

Sustave podnog grijanja te općenito sustave s toplom vodom za kombinaciju sa suhim estrih podlogama podova mora odobriti proizvođač. Izvedbenih smjernica, kao smjernica za rad, proizvođača podnog grijanja, valja se pri tome obvezno pridržavati.

3.6.2 Područja primjene

Kombinacija odgovarajućeg podnog grijanja sa gore spomenutim fermacell® estrih elementima je u načelu prikladna za područja primjene 1 (npr. prostorije i hodnike u stambenim objektima; dozv. točkasto opterećenje 1,0 kN; plošno opterećenje 1,5/2,0 kN/m²). Za primjenu u područjima s višim opterećenjem potrebno je pitati proizvođača podnog grijanja.

Daljnje informacije

Popis preporuka za prikladne - sustave podnog grijanja možete pronaći pod:

www.fermacell.hr/preuzimanja

Preporuka primjene sustava podnog grijanja

	fermacell® Gipsvlaknasti Estrih-Element 2 E 22	fermacell® Powerpanel TE
		
Debljina (mm)	25	25
Format (mm)	500 × 1 500	500 × 1 250
Vlastito opterećenje (kN/m ²)	0,29	0,25
Otpornost na propuštanje topline (m ² K/W)	0,08	0,14
Preporuka primjene	<ul style="list-style-type: none"> – Podno grijanje s toplom vodom – Vlažne prostorije u kućanstvu – Temperature izvedbe max. 55 °C 	<ul style="list-style-type: none"> – Podno grijanje s toplom vodom ili električno podno grijanje – Vlažne prostorije – Bez ograničenja kod temperature izvedbe



3.6.3 Sustavi grijanja s toplom vodom

Sustavi grijanja s toplom vodom sastoji se općenito iz cijevi za grijanje u zato predviđenim profilnim pločama, kao npr. polistiren profilnim pločama ili izolacijskim pločama od mekih drvenih vlakana (vidi Primjer 2). Vodoravna raspodjela topline se jamči kroz posebni limeni toplinski vodič. Estrih elementi naliježu punom površinom na limeni toplinski vodič.

Sljedeći toplovodni sustavi grijanja su tzv. klimatski podovi. Ovaj sustav sastoji se od grijaćeg medija koji prolazi kroz ploče, npr. iz rezbarenih fermacell® gips-vlaknastih ploča (vidi Primjer 1).

Kod fermacell® gips-vlaknastih estrih elemenata, polazna temperatura od 55 °C ne smije biti prekoračena!

Za fermacell® estrih elemente, i Powerpanel TE ne postavljaju nikakva ograničenja temperature polaznog voda na osnovu svojih svojstava materijala.

3.6.4 Podna klima-sustavi grijanja s fermacell-om

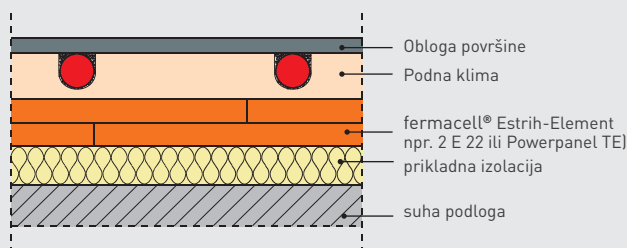
Podna klima se sastoji od fermacell® gips-vlaknaste ploče s integriranim cijevima za grijanje. Kao sloj koji raspodjeljuje podnu klimu tu je fermacell® estrih element debljine 20 mm. Uzimajući u obzir djelotvornost toplinske zaštite preporuča se izvedba šupljih prostora u ploči klime s fermacell™ veznim sredstvom ili fermacell™ masom za ispunu spojeva.

3.6.5 Električni sustavi podnog grijanja

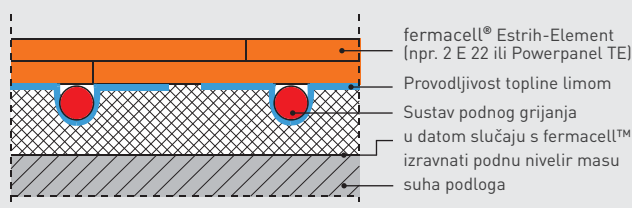
Električni pogoni sustava grijanja, npr. tankoslojne grijače prostirke, općenito se postavljaju izravno ispod podnih obloga. Služe pretežito kao dopunsko grijanje ili za temperiranje podnog grijanja.

fermacell® Powerpanel TE na osnovu svojih svojstava materijala izuzetno prikladna za električne sustave podnog grijanja.

Na fermacell® gips-vlaknastim estrih elementima su električni sustavi podnog grijanja koji su samo uvjetno prikladni na osnovu eventualne opasnosti toplinskog zastoja. Ovi sustavi se mogu koristiti samo uz dogovor s proizvođačem grijanja. Toplinski zastoj kroz prekrivanje ogrjevnice plohe nastaje npr. uslijed namještaja ili drugih toplinski izolirajućih slojeva (npr. debelih prostirača, tekstila ili strunjača) ne smije se pojaviti. Temperatura ne smije prekoračiti 50 °C ni na kojem mjestu gips-vlaknastih estrih elemenata!



Primjer 1:
Podna klima na fermacell®
gipsvlaknasti estrih element 2 E 22
ili Powerpanel TE



Primjer 2:
fermacell® gipsvlaknasti estrih
element 2 E 22 ili Powerpanel TE
na podno grijanje s toplom vodom

3.6.5 Propisi za polaganje

Nakon dosezanja prohodnosti estrih elemenata potrebno je provesti funkcijsko grijanje prema BVF (Savezna udruga za podna grijanja i plošna hlađenja e.V.) "modulskoj koordinaciji za sustave sa zagrijavanjem površina u postojećim zgradama" (siječanj 2009.).

Ukoliko se iz građevinsko-fizikalnih razloga ispod sustava podnog grijanja polažu izolacijski slojevi, oni moraju imati dovoljnu tlačnu čvrstoću. Treba poštivati maksimalnu dopuštenu debljinu izolacijskog sloja, uključujući profilnu ploču podnog grijanja (vidi pog. 3.6.6 "Dodatni izolacijski slojevi").

Ako su sustavi podnog grijanja predviđeni na fermacell® nasipima za izravnavanje, tada treba predvidjeti labavo položene 10 mm fermacell® gips-vlaknaste ploče kao ploče odvajanja opterećenja (pomak fuga min. 400 mm) između nasipa za izravnavanje i profilne ploče podnog grijanja (vidi detalj 1).

Kod primjene dozvoljenih izolacijskih ploča od mineralne vune ispod podnog grijanja, postaviti labavo položene 10 mm fermacell® gips-vlaknaste ploče kao ploče odvajanja opterećenja (pomak fuga min.

400 mm) između izolacijske ploče od mineralne vune i površine ploče podnog grijanja (vidi detalj 2).

Kod većih prostora sa šuplinama, kao što su skupovi cijevi u području razdjelnika cirkulacijskog kruga grijanja, zbog premale površine nalijeganja su potrebne dodatne mjere, npr. polaganje lima. Pri tome obratite pozornost na podatke proizvođača podnog grijanja.

Limeni toplinski vodiči tj. grijači elementi ne smiju se savijati, kako bi estrih elementi mogli nalijegati punom površinom.

Prije polaganja estrih elemenata preporučljivo je, na profilne ploče podnog

grijanja postaviti odvojni sloj (npr. PE-foliju min. 0,2 mm ili čvrsti papir), kako bi se spriječilo lijepljenje estrih elemenata za podni sustav grijanja.

3.6.6 Dodatni izolacijski sloj

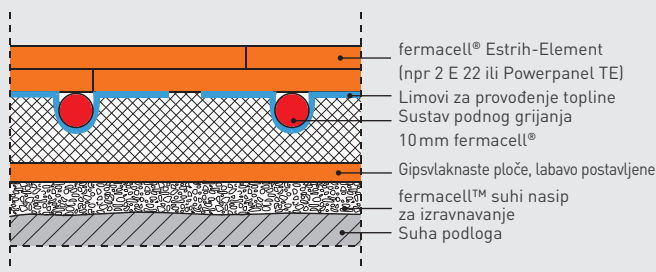
U tabeli su navedeni dodatni izolacijski materijali ispod odgovarajućeg podnog grijanja. Podatak o debljini uvijek vrijedi, uklj. profilne ploče podnog grijanja.

Odstupajući izolacijski materijali i debljine izolacijskog sredstva, pretpostavljaju ipak odgovarajuće tehničko savjetovanje.

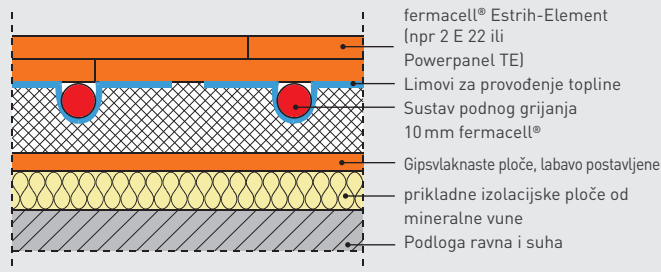
Dodatni izolacijski materijali u području primjene 1

	fermacell® Gipsvlaknasti Estrih-Element 2 E 22	fermacell® Powerpanel TE
• podaci debljine uključujući ploče za podno grijanje	– max. 90 mm Polistiren tvrde pjene (EPS DEO 150) ili	
• Izolacijski materijal potrebno je polagati jednoslojno	– max. 120 mm ekstrudirane tvrde pjene (XPS DEO 300)	

Detalji podnog grijanja



Detalj 1: Podni sustav grijanja na fermacell™ suhom nasipu za izravnavanje, s labavo položenim fermacell® gips-vlaknastim pločama



Detalj 2: Podni sustav grijanja na dodatnoj izolacijskoj ploči od mineralne vune, s labavo položenom fermacell® gips-vlaknastom pločom

Kod obrade valja uvijek obratiti pozornost na trenutno vrijedeće smjernice o izvođenju radova i obradi od tvrtke James Hardie Europe GmbH i odgovarajućeg proizvođača podnog grijanja kao i vrijedeće nacionalne propise i strukovna pravila!

04 Polaganje

4.1 Polaganje fermacell® gipsvlaknastih estrih elementa i Powerpanel TE

4.1.1 Priprema

Obvezno se pridržavati uvjeta obrade spomenutih u poglavlju 3.2.

Nakon što je prostor ispitan s obzirom na ravninu, odnosno nakon što je postignuta ravnina, prostor se treba izmjeriti u oba smjera. Na taj način je moguće odrediti smjer polaganja (uzduž po dužoj strani prostora ili počevši od stražnjeg, lijevog kuta prostorije), kao i mogući ostaci pri rezanju.

Za postizanje ravnog polaganja treba prvi red izravnati pomoću vrpce ili zidarske letve.

Rubne izolacijske trake

Sve susjedne građevne elemente (npr. zidovi, potpornji, cijevi za grijanje) trebaju biti potpuno odvojeni od estriha (uklj. podne obloge!) uz pomoć npr. fermacell™ rubnih izolacijskih traka.

Kod polaganja estrih elementa važno je osigurati da izolacijska traka nije komprimirana.

Rub izolacijskih traka koji strši treba odstraniti tek nakon polaganja podnih obloga.

4.1.2 Alati

Rezanje estrih elemenata obavlja se pomoću komercijalnih alata. Za točno prilagođene i oštre rezove preporučujemo uporabu ručne kružne pile (po mogućnosti tračno vođene ubodne pile) s priloženim listovima za pilu s ojačanim karbidnim vrhovima. Treba predvidjeti usisavanje otpadnog zraka. Udio prašine se smanjuje kroz primjenu listova za pilu s manjim brojem oblika zubaca i manjim brojem okretaja.

Lukovi i prilagođavanje mogu se izradivati ubodnom pilom ili šupljom bušilicom za izradu priključaka

4.1.3 Polaganje

Shema polaganja 1

fermacell® gipsvlaknasti estrih-elementi i Powerpanel TE se polažu od lijeve prema desnoj strani u vučenom spoju (pomak fuga od ≥ 20 cm). Pri tome treba paziti na to, da ne nastanu nikakve križne fuge.

Prvi red, element 1:

- Prepušteni preklop odrezati na poprečnoj i uzdužnoj strani.

Element 2:

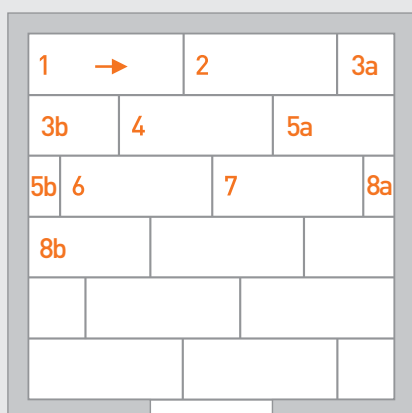
- Odrezati samo prepušteni preklop na uzdužnoj strani.

Element 3:

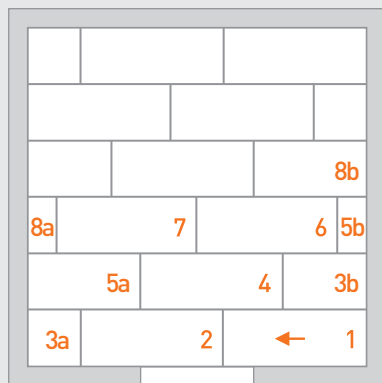
- Odrezati po dužini.
- Zatim odrezati prepušteni preklop na uzdužnoj strani.
- U drugom redu polaganja se može nastaviti s ostacima. Treba paziti da preostali komad ima duljinu brida od najmanje 20 cm.

Ako se kod polaganja estrih elemenata na fermacell™ nasip za izravnavanje postupa prema shemi polaganja 1, mora se s nasipom raditi unutar tzv. otoka (vidjeti poglavlje 3.3.3, fermacell™ nasip za izravnavanje).

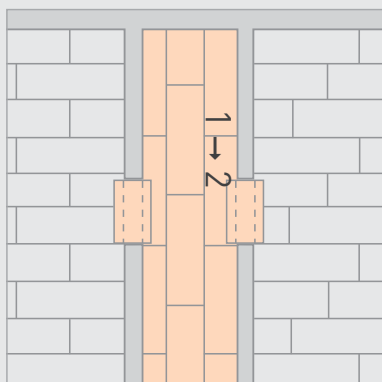
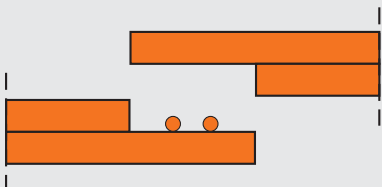
Kod zahtjeva na protupožarnu zaštitu postavlja se fermacell™ rubna izolacijska traka MF s točkom tališta $\geq 1\,000$ °C.



Shema polaganja 1: polaganje prema vratima



Shema polaganja 2 - polaganje od vrata

Shema polaganja područje poda
(Detalji prolaza vrata vidi poglavlje 7.2)

Ljepljiva vrpca oko 5 mm Ø

Shema polaganja 2

Shema polaganja 2 je vrlo prikladna za polaganje estrih elemenata na fermacell™ nasip za izravnavanje. Pri tome može uslijediti polaganje estrih elemenata od područja vrata.

Područje hodnika

U području hodnika ili u uskim prostorijama, estrih-elemente treba rasporediti po dužini

4.1.4 Lijepljenje stepenastog pregiba od fermacell® gipsvlaknastih tj. Powerpanel TE estrih elemenata

Estrih elementi se lijepe s fermacell™ ljepilom za estrih potrošnja

- oko 40–50 g/m²,
- oko 20–25 m² polegnute površine po boci

Alternativno se može primjeniti fermacell™ estrih ljepilo. Daljnje upute za polaganje možete preuzeti iz poglavlja 4.2 .

Ovdje se nanose dvije trake na preklop. To se izvodi u jednom radnom postupku pomoću dvostrukog otvora na vrhu bočice.

Treba paziti da uređaji za obradu i odjeća ne dođu u kontakt s fermacell™ ljepilom za estrih. Da bi se izbjegao kontakt s rukama, preporučuje se prilikom polaganja nositi radne rukavice. Ruke koje su došle u kontakt s ljepilom treba odmah oprati vodom i sapunom.

Učvršćivanje zalijepljenih pregiba

Elemente treba unutar 10 minuta međusobno stegnuti vijcima ili zaklamati, kako bi se izbjegao pomak po visini kroz bubrenje ljepila. Maksimalni razmak sredstava za učvršćivanje:

Vijci:

- 200 mm za gipsvlaknaste estrih elemente (fermacell™ brzougradbeni vijci)
- 150 mm za Powerpanel TE (fermacell™ Powerpanel TE vijci)

Posebne razuporne klamice:

- 150 mm za fermacell® gipsvlaknaste estrih elemente tj. Powerpanel TE

Prikladno vezno sredstvo i podatke o potrošnji izvadite iz Poglavlja 11.1.

Da bi se osigurao početni tlak pritiskanja, gornji fermacell® estrih-element opteretiti težinom vlastitog tijela, te zatim elemente međusobno spojiti vijcima tj. zaklamati.

fermacell™ ljepilo za estrih treba nakon stvrdnjavanja (oko 24 sati kod 20 °C i 65 % rel. vlažnosti zraka) sa fermacell™ odstranjivačem ljepila tj. zidarskom lopaticom.

Po fermacell estrih elementima mora se tijekom polaganja oprezno hodati.

Puno opterećenje može uslijediti tek nakon cjelovitog stvrdnjavanja fermacell™ ljepila za estrih (oko 24 sata kod 20°C i 65% re. vlažnosti zraka).

Nakon nanošenja ljepila bočicu odložiti tako da se ljepilo koje naknadno istječe može iscijediti na postojeći preklop.

Daljnje informacije

Film o obradi možete pronaći na:
www.fermacell.hr/filmoobradi



1 Položiti rubne izolacijske trake a u kutevima tupo spojiti



2 Otpiliti stršeci preklap filca za prvi sloj polaganja



3 Polaganje fermacell® estrih elementa



4 Nanošenje fermacell™ estrih ljepila u području filca



5 Ljepljenje elemenata s potpuno ispunjenim spojem



6a Pričvršćivanje vijcima ili posebnim razupornim klamicama unutar 10 min.

4.1.5 Povišenje opteretivosti fermacell® gipsvlaknastih estrih elemenata

Područje primjene

Za povećanje opteretivosti (pojedinačnog i korisnog opterećenja) fermacell® estrih elemenata s gips-vlaknima može se dodati 3. sloj. Za to se, u pravilu, koriste fermacell® gipsvlaknaste ploče formata 10 ili 12,5 mm.

Priprema

Prije polaganja 3. sloja estrih površina mora biti spremna za izvedbu (vidjeti poglavlje 6).

Lijepljenje 3. sloja s fermacell™ estrih ljepilom

Nanijeti trakove ljepila s promjerom od oko 5 mm u razmaku od ≤ 100 mm.

- Potrošnja oko 130–150 g/m²
- obložene površine oko 7 m² po boci.

Za lijepljenje udarnih fuga je potrebno da prva ljepljiva traka bude nanijeta maks. 10 mm od ruba prethodno položene fermacell® gips-vlaknaste ploče.

Polaganje

fermacell® gips-vlaknaste-ploče postavljaju se okrenute za 90 stupnjeva prema estrih elementima. Treći sloj se polaže u razvučenom spoju s pomakom fuga od ≥ 200 mm međusobno i prema estrih elementima.

Daljnje upute za lijepljenje 3. sloja s fermacell™ estrih ljepilom greenline mogu se preuzeti iz poglavlja 4.2.

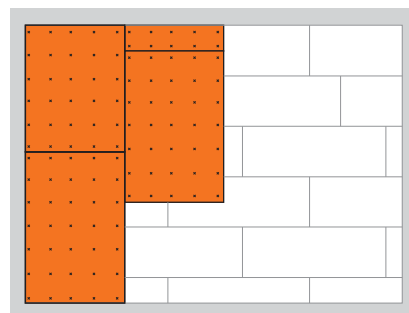


Ljepljena traka na rubu ploče

Učvršćivanje 3. sloja

Potrebna tlačna sila pritiskivanja se postiže s fermacell™ vijcima za brzu ugradnju ili posebnim razupornim klamicama. Sredstva za spajanje treba postaviti u površinu ploča u rasteru od oko 250 x 250 mm.

Prikladno vezno sredstvo i podatke o potrošnji izvadite iz Poglavlja 11.1.



Shema polaganja 2.sloja

4.1.6 Polaganje 3. sloja kod fermacell® Powerpanel TE

Područje primjene

Za primjenu ploča velikih formata na fermacell® Powerpanel TE moguća je primjena dodatnog 3. sloja fermacell Powerpanel H₂O ploče.

Priprema

Prije polaganja 3. sloja estrih površina mora biti spremna za izvedbu (vidi poglavlje 6.)

Lijepljenje 3. sloja s fermacell™ Estrih-ljepilom

Ljepljivu vrpču (promjer oko 5 mm) polegnuti u razmaku od 100 mm.

- Potrošnja oko 130-150 g/m²

oko 7m² iskorištene površine po boci
Za lijepljenje sudarnih fuga je nužno, prvi lijepljeni trak nanijeti max 10 mm od ruba prethodno polegnute Powerpanel H₂O ploče.

Polaganje

fermacell® Powerpanel H₂O ploče potrebno je okrenuti za 90 stupnjeva prema Powerpanel TE elementu. 3.sloj izvodi se u vučnom spoju s pomakom spojeva od 200 mm međusobno i prema Powerpanel TE elementu.

Učvršćivanje 3.sloja

Potrebni tlačni pritisak postiže se s fermacell™ Powerpanel vijcima ili posebnim razupornim klamicama. Sredstva za pričvršćivanje izvode se u rasporedu od oko 200x200mm u površini ploče. Prikladna sredstva za pričvršćivanje i podatke o primjeni možete preuzeti iz poglavlja 11.1.

4.2 fermacell™ Estrih-ljepilo greenline

Proizvod

fermacell™ estrih ljepilo greenline je materijal lijepljenja bez oznaka i koji se ne pjeni, u jednokomponentnom obliku na disperzivnoj bazi, koji do otvrdnuća dolazi putem isparavanja vode.

Svojstva

- Bez oznake, niski udio štetnih tvari i emisije – ispitano u Eco-Institutu Koln
- Oslobodeno od izocijanata, omekšivača, silikona i rastvornog sredstva (prema TRGS 610)
- Posebni dupli raspršivač omogućava – dostatnu količinu ljepila i njegovo nanošenje na preklop.

Primjena

fermacell™ estrih ljepilo greenline prikladan je za lijepljenje u sljedećim područjima:

na fermacell® gipsvlaknaste estrih elemente

- za lijepljenje stepenastih preklopa – u području kućanstva (AWB 1) – u području uredskih zgrada (AWB 2)
- za lijepljenje cijele površine 3. sloja fermacell® gipsvlaknastih ploča na gipsvlaknaste estrih elemente (u svrhu povišenja opteretivosti za maks. AWB 3 –osim kod fermacell estrih elementa 2 E32,2 E 34 tj. 2 E 35 ili kod primjene alternativnih izolacijskih materijala).

- u mokrim prostorijama s zahtjevom opterećenja vlažnosti w1-I prema DIN 18543.

- u spoju sa spojnim brtvljenjem cijele površine npr. s fermacell™ sustavom brtvljenja

na fermacell® Powerpanel TE

- za lijepljenje stepenastog preklopa – u području kućanstva (AWB 1)
- u mokrim prostorijama s zahtjevom opterećenja vlažnosti W1-I prema DIN 18534
- u kupaoionicama u kućanstvu bez spojnog brtvljenja cijele površine

Kod zahtjeva većih od gore navedenih primjena, može se koristiti uporaba fermacell™ estrih ljepila.



Karakteristične vrijednosti materijala

Potrošnja	Preklop: ca. 80–100 g/m ² 3. sloj: ca. 350–400 g/m ²
Izdašnost	Preklop: ca. 10–12 m ² /Boca 3. sloj: ca. 2,5 m ² /Boca
Temperatura ljepila	mind. + 10 °C do max. + 35 °C Preporuka: + 15 °C do + 25 °C
Temperatura podloge i prostorije	≥ + 5 °C
Prohodnost	nakon oko 24 sata [20 °C, 50 % rLF]
Puna opteretivost	nakon oko 72 sata [20 °C, 50 % rLF]
Trajanje skladištenja	18 mjeseci, na hladnom, suhom, bez zamrzavanja*
Konzistencija	gusta tekućina
Boja	svijetlo zelena

* kratkotrajna izloženost smrzavanju kod transporta i skladištenja ne šteti fermacell™ estrih greenline ljepilu.

Obrada

fermacell™ estrih ljepilo greenline potrebno je prije uporabe protresti:

- preklop: potrošnja oko 80–100 g/m²
- oko 10–12 m² površine po boci
- 3. sloj: 350–400 g/m²
- oko 2,5 m² po boci

Lijepljenje preklopa

1 fermacell® estrih elementi lijepe se u stepenastom preklopu s fermacell™ estrih ljepilom greenline. Pri tome se na preklop nanosi ljepilo u dva traka (presjek oko 5 mm). Zbog duplog raspršivača ovaj radni tijek uspijeva samo u jednom potezu.

2 Unutar 10 minuta polaže se slijedeći element u području preklopa, te se lijepi na način da su spojevi potpuno ispunjeni ljepilom. Ovaj tijek je u svrhu kontrole potpunog umrežavanja sudarnih fuga. Da bi se dobio potrebni tlačni pritisak, postavljeni fermacell® estrih element opterećuje se vlastitom tjelesnom težinom, te se završni elementi pričvršćuju s fermacell™ brzougradbenim vijcima **3a** tj. posebnim razupornim klamicama **3b**. Najveća širina lijepljenih fuga iznosi 2 mm.

Najveći razmak sredstva za pričvršćivanje

Vijci:

- 200 mm za gipsvlaknaste estrih elemente (fermacell™ TM brzougradbeni vijci)
- 150 mm za Powerpanel TE (fermacell™ Powerpanel TE vijci)

Posebne razuporne klamice:

- 150 mm za fermacell® Gipsfaser Estrih-Elemente tj. Powerpanel TE

Nakon oko 5 - 30 minuta prekomjerno ljepilo otklanja se s fermacell™ odstranjivačem ljepila tj. sa zidarskom žlicom ili sl. Zaključno se po površini ne smije hodati unutar sljedeća 24 sata. Otvrdnuto ljepilo (sušeno 24 sata) moguće je ukloniti s fermacell™ odstranjivačem ljepila ili zidarskom žlicom.

Pri temperaturi prostorije od 20 °C i 50 % vlažnosti zraka polegnuta površina je prohodna nakon oko 24 sata. Potpuna opteretivost postiže se nakon 72 sata.

Lijepljenje 3. sloja

Za povišenje opteretivosti (pojedinačnog i korisnog tereta) fermacell® gipsvlaknastih estrih elemenata moguće je polaganje 3. sloja. U tu svrhu se u načelu primjenjuju fermacell® gipsvlaknaste ploče, debljine 10 ili 12,5 mm.

Kod polaganja 3 sloja, fermacell™ estrih ljepilo greenline postavlja se na prethodno polegnute estrih elemente. U tu svrhu se nanosi lijepljeni trak (presjek 5 mm) u razmaku od maks. 50 mm. Potrošnja iznosi 350 - 400 g/m².

fermacell® gipsvlaknaste ploče rasporede se tako da su za 90 stupnjeva okrenute prema estrih elementu. 3. sloj se postavlja u vučnom spoju s pomakom fuga od min. 200 mm međusobno i prema estrih elementima. Lijepljenje ploča s estrih elementima potrebno je učiniti unutar 10 minuta nakon nanošenja ljepila.

Za lijepljenje sudarnih fuga je nužno, prvi lijepljeni trak nanijeti izravno na rub prethodno polegnute fermacell® gipsvlaknaste ploče. Potrebni tlačni pritisak postiže se s fermacell™ brzougradbenim vijcima ili posebnim razupornim klamicama.

Učvršćivanje 3. sloja

Sredstvo za pričvršćivanje izvodi se u rasteru od oko 250 × 250 mm u površinu ploče.

Prikladna sredstva za pričvršćivanje i podatke o primjeni možete preuzeti iz poglavlja 11.1.

Shemu polaganja 3.sloja možete pronaći u poglavlju 4.1.5.



4.3 Dilatacijske i pokretne fuge za fermacell® gipsvlaknaste elemente i Powerpanel TE

Dilatacijski spoj

fermacell® gipsvlaknasti estrih element i Powerpanel TE pokazuju vrlo slaba svojstva istezanja i utezanja kod klimatskih kolebanja. Dilatacijske fuge valja predvidjeti tek kod prostornih veličina iznad 20 m.

Jači rezovi u površini estriha (npr. vratnice, suženja) ili djelomično zagrijane plohe ne zahtijevaju nikakve dodatne dilatacijske fuge.

Pokretne fuge

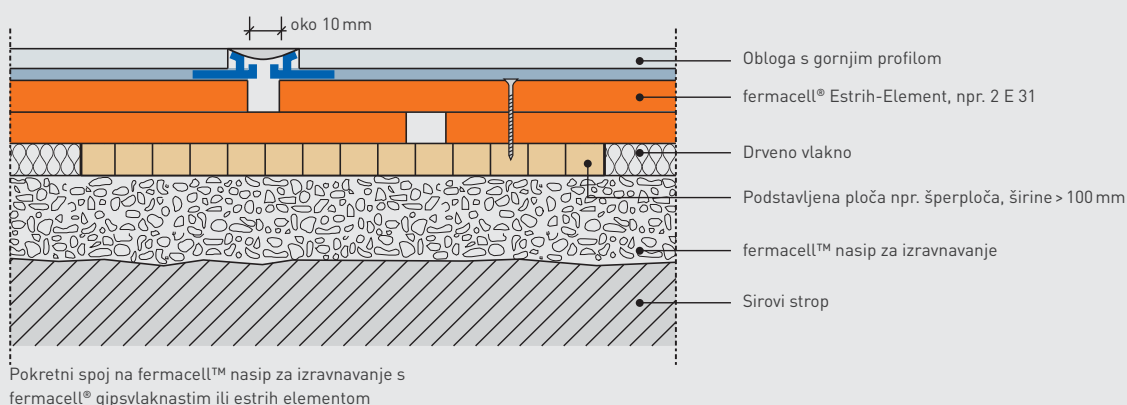
Izmjena materijala potkonstrukcije tj. estrih elemenata, zahtijeva postavljanje jedne pokretne fuge (vidjeti poglavlje 7 Detalji).

Pokretne fuge građevinskog objekta (građevne fuge) moraju na istom mjestu i s jednakom mogućnošću pomicanja biti preuzete u površinu estriha.

Konačno stanje dilatacijskih i pokretnih fuga u estrihu valja utvrditi prije izvedbe projekta i dogovoriti sa svim sudionicima na licu mjesta.

Kod primjene ploča velikih formata (iznad 800mm duljine ruba) potrebno je predvidjeti pokretne spojeve kod dužine prostorije od 8m. Najveći odnos strana jednog polja pri tome iznosi 2:1.

Izvedba dilatacijskih i pokretnih spojeva slijedi u ravlini pokrivanja u suhom estrihu i gornjoj oblozi.



05 Podovi s opterećenjem vlagom

5.1 Uvod

Prema građevinskim propisima neke savezne države, građevne konstrukcije i građevne sastavnice se tako predviđaju, da kroz vodu i vlažnost kao i druge kemijske, fizikalne ili biološke utjecaje ne nastaju opasnosti ili neprihvatljiva opterećenja. Građevne objekte opterećene kroz utjecaj vlage valja zaštititi protiv prodora vlažnosti.

U unutarnjem prostoru su se desetljećima dokazali suhi estrih sustavi u kombinaciji sa sustavima brtvljenja u kupaoinicama i vlažnim prostorima, te općenito vrijede kao priznato tehničko pravilo.

Izvedba konstrukcija suhe gradnje u ovom području je kroz norme i smjernice obuhvaćena.

- Za standard DIN 18534 "Brtvljenje unutarnjih prostorija" propisani su zahtjevi na građevne uvjete i različite brtveće materijale.
- Nadalje dodatne upute su u referentnom listu 5 "Kupaonice, vlažne i mokre prostorije u drvenoj i suhoj gradnji - brtvljenje unutarnjih prostorija prema DIN 18534" Središnje njemačke udruge za gips industriju e.V.

Definicija klase otpornosti na vlažnost prema DIN 18534

Klasa opterećenja vodom	Klasa opterećenja	Primjeri primjene
W0-I	mala Površine povremeno izložene djelovanju prskajuće vode	<ul style="list-style-type: none"> Područja površine zida u kupaonicama i iznad sudopera u kuhinjama u kućanstvu Područja podnih površina u kućanstvu bez odvoda npr. u kuhinjama, praonicama, WC-ima za goste
W1-I	umjerena Površine često izložene djelovanju prskajuće vode ili povremeno izložene djelovanju tehnološke vode bez intenziviranja putem stajaće vode	<ul style="list-style-type: none"> Površine zida u kupaonicama i tuševima Površine poda u području kućanstva s odvozom Površine poda u kupaonicama bez/sa odvoda bez visokog djelovanja vode iz područja tuša.
W2-I	visoka Površine često izložene djelovanju prskajuće vode i/ili tehnološke vode najviše na podu povremeno intenzivirano putem stajaće vode.	<ul style="list-style-type: none"> Površine zida od tuševa u sportskim/ poslovnim objektima Površine poda s odvozom i/ili stazama Površine poda u prostorijama s tuševima u ravnini poda Površine zida i poda u sportskim/poslovnim objektima
W3-I	iznimno visoka Površine s vrlo čestom ili trajnom izloženosti djelovanja - prskajuće i/ili tehnološke vode i/ili vode iz intenziviranog postupka čišćenja pojačanog stajaćom vodom.	<ul style="list-style-type: none"> Površine u području okolnih puteva bazena Površine tuševa i dijelova tuševa u sportskim/poslovnim objektima Površine u poslovnim objektima (javne kuhinje, praonice, pivovare, itd.)

Prikladne podloge za spojno brtvljenje prema referentnom listu 5 BV Gips

Podloga	Klasa opterećenja vodom											
	W0-I			W1-I			W2-I			W3-I		
	mala			umjerena			visoka			iznimno visoka		
	pod	zid	strop	pod	zid	strop	pod	zid	strop	pod	zid	strop
fermacell® gipsvlaknaste ploče		o	o		F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
fermacell® Estrih-Elementi	o			F-B-P ³⁾			-	-	-	-	-	-
Gips ploče DIN EN 520 ¹⁾	o ²⁾	o	o	F-B-P ²⁾³⁾	F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
Ostale gips ugradbene ploče DIN EN 12859		o			F-B-P			-			-	
Gips žbuka		o	o		F-B-P	o		-	-		-	-
Vapnena cementna žbuka		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
Calciumsulfat-estrih	o			F-B-P ³⁾			-			-		
Cementni estrih	o			o ⁵⁾			MR-B-P			MR		
fermacell® Powerpanel H ₂ O		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
fermacell® Powerpanel TE	o			F-B-P ²⁾⁴⁾			MR-B-P			MR		

¹⁾ Primjena prema DIN 18181 (izuzetak pod)

²⁾ Pridržavati se podataka proizvođača

³⁾ Nije dopušteno u područjima s predviđenim korištenjem podnih odvoda (npr. područje tuša bez barijera)

⁴⁾ Za brtvljenje spojeva i sredstava za pričvršćivanje vidi upute od proizvođača

⁵⁾ Potrebno brtvljenje ako postoji mogućnost doticaja vode sa slojevima u gradnji koji su osjetljivi na vlažnost, npr. izolacija.

o	Nije potrebno brtvljenje, ako je postojeća površina vodootporna (brtviti ako naručitelj ili projektant to drže za potrebno)
	Primjena nije moguća
—	Primjena nije dopuštena
F-B-P	AIV Tekuće ili Staze- ili Oblik ploče
MR-B-P	AIV-F isključivo mineralno ili Reaktivna smola ili AIV Staze- ili Oblik ploče
MR	AIV-F isključivo mineralno ili Reaktivna smola
D	Preporučeno brtvljenje

Napomena: Površine zida i stropa koje nisu izložene području pod djelovanjem prskajuće vode načelno nije potrebno brtviti.

fermacell® Powerpanel TE može se primjeniti kao podloga za brtvljenje u svim mokrim područjima.

Daljnje informacije

Film obrade "Sigurno rješenje za mokre prostorije" možete pronaći na:
www.fermacell.hr/filmoviobrade



5.2 Sustavi brtvljenja

DIN 18534 ZDB referentni list zahtijeva za brtvljenja Opći građevinski certifikat (abP) kao dokaz o dopuštenju upotrebljivosti ili Europski certifikat o procjeni (ETA).

U abP P- 5079/1926 MPA BS ispitani fermacell™ sustav brtvljenja smije se upotrebljavati u klasi zahtjeva otpornosti na vlagu W2-I u području zidova, W1-I u području podova i u klasi rascjepa R1-I prema DIN 18534.

Podloge fermacell® gipsvlaknasta ploča i estrih element kao i fermacell® Power-panel H₂O/TE raspoređuju se u u klasu rascjepa R1-I.

fermacell™ sustav brtvljenja

Sadrži sljedeće komponente koje su i međusobno prilagođene:

- fermacell™ Tiefengrund,
- fermacell™ tekuća folija (polimer disperzija),
- fermacell™ brtvena traka,
- fermacell™ brtveni kutnici,
- fermacell™ manšeta za brtvljenje
- i fermacell™ Flex ljepilo (mort u tankoj izvedbi) tj. daljnja dopuštena flex ljepila sukladno abP.

U abP propisana tankoslojna žbuka je ispitana prema normi DIN 12004 i označeno s CE-znakom.

Za sustave brtvljenja u području poda klase opterećenja vlažnošću W2-I do W3-I prema DIN 18534 obratite se izravno proizvođaču građevno kemijskih proizvoda.

- 1 W1-I:** Brtvljenje rubnih, priključnih i pokretnih spojeva kao i proboja s fermacell™ sustavom brtvljenja
- 2 W2-I** područje zida: brtvljenje cijele površine s fermacell™ sustavom brtvljenja
- 3 W2-I** područje poda: brtvljenje cijele površine s prikladnim proizvodom, npr. brtvljenje u obliku staze



5.3 Obrada fermacell™ sustava brtvljenja

Montaža fermacell estrih elemenata gips-vlakna i Powerpanel TE se obavlja analogno propisanim mjerama za suha područja. Kod podnih površina, koj zahtijevaju brtvljenje, prije nanošenja fermacell™ sustava brtvljenja, zakitati fuge i sredstva za pričvršćivanje barem sukladno stupnju kvalitete Q1:

- fermacell® gipsvlaknaste estrih elemente s fermacell™ masom za ispunu spojeva
- fermacell® Powerpanel TE elemente s fermacell™ Powerpanel finim špahtlom (vidi poglavlje 6.2 - špahtlanje/niveliranje).

Površine kojima je potrebno brtvljenje preuzimaju se iz prikazanih područja brtvljenja (vidi poglavlje 5.2).

Rubni spoj:

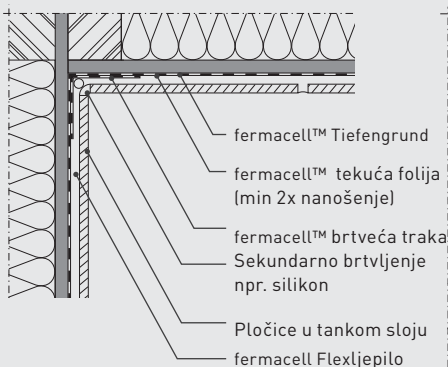
- zid/pod,
- pokretni spojevi i priključni spojevi izvode se sustavu pripadajućim brtvećim trakama, kutnicima i manšetama.

Komponente brtvljenja, izvode se na način na koji je to prikazano u skicama.

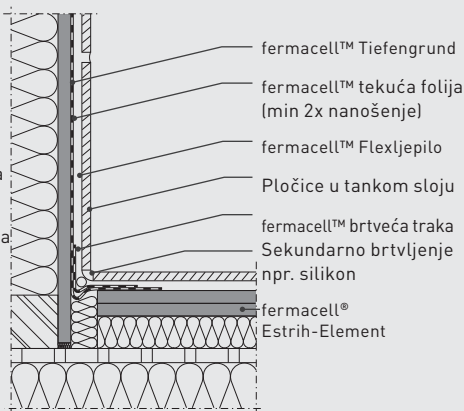
Kod primjene gipsvlaknastih estrih elemenata u klasi opterećenja vodom W1-I potrebno je dodatno brtvljenje cijele površine.

Za brtvljenje fermacell® Powerpanel TE elementa u klasi opterećenja vodom W2-I do W3-I (u datom slučaju s dodatnim kemijskim djelovanjem) prema DIN 18534 molimo obratite se izravno proizvođaču građevno kemijskih proizvoda. fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi nisu dopušteni u namjeni podloge.

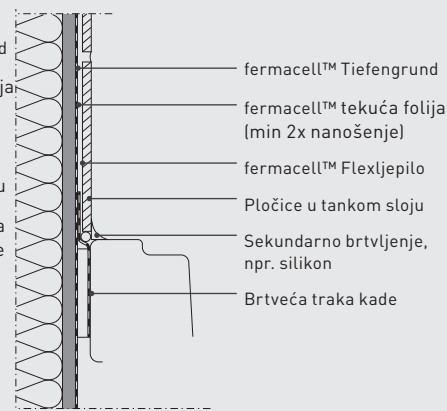
Detalji rješenja za priključak brtvljenja



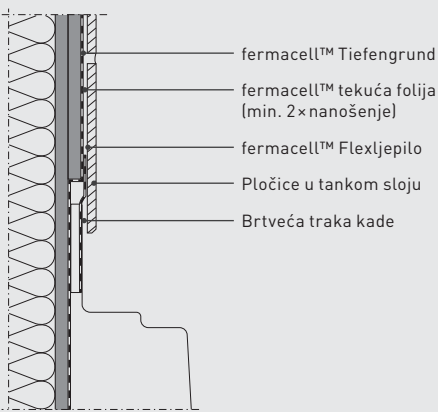
Izvedba zid-kut u području pod opterećenjem vodom



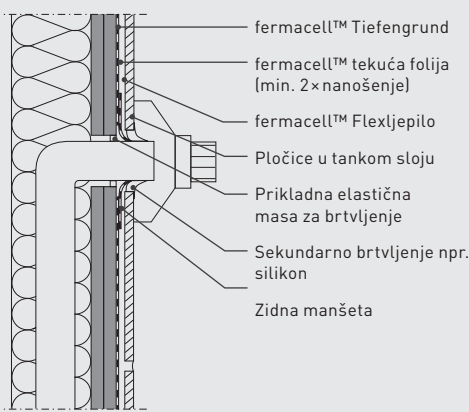
Priključak pod - zid



Priključak kade za tuš-zid sa zvučnom izolacijom trakama



Priključak kade za tuš-zid s visoko izvučenim rubom kade za tuš



Instalacijski proboj kroz montažni zid

Postupci obrade fermacell™ sustava brtvljenja



fermacell™ Tiefengrund u graničnim zidnim - područjima ...



... i području poda nanijeti valjkom - vrijeme - sušenja najmanje 2 sata



fermacell™ tekuću foliju nanijeti u kut



U vlažnu tekuću foliju utisnuti fermacell™ brtvenu traku



Brtvenu traku odmah nakon utiskivanja premazati fermacell™ tekućom folijom - vrijeme sušenja - najmanje 1 sat



Kod primjene Powerpanel TE u klasi W1-I: fermacell™ sustav brtvljenja samo u rubnom području



Kod primjene gipsvlaknastih estrih elemenata u klasi W1-I potrebno je dodatno brtvljenje preko cijele površine. fermacell™ tekuću foliju nanijeti valjkom min. 2x preko cijele površine (debljina suhog sloja min 0,5 mm). Prema DIN 18534-3 zahtjeva se 2. nanošenje zbog bolje transparentnosti. 1. nanos: fermacell™ tekuću foliju nanijeti dostatno u originalnoj boji i ostaviti da se suši.



2. nanos: dodati ostatku tekuće folije koncentrat boje i homogeno izmiješati. Obojenu tekuću foliju nanijeti u dostatnoj količini. Daljnje informacije možete pronaći u podacima o proizvodu. Preporuča se poprečno nanošenje drugog premaza u odnosu na prvi kako bi se spriječile eventualne nepravilnosti u sloju brtvljenja.

Daljnje informacije

online na www.gips.de:

- Referentni list 5 „Kupaonice i vlažne prostorije u drvenoj i suhoj gradnji“
- Savezne udruge industrije gipsa e.V.

06 Podne obloge

6.1 Ispitivanje položenih estrih elemenata

Glede odstupanja* ravnine položenih estrih elemenata vrijede sljedeće - vrijednosti:

Razmak mjerne točke (m)	Izmjera (mm)
1,00	3
2,00	5
4,00	9

* odstupanja tolerancija ravnina mogu se dogovoriti

Maksimalni pomak po visini u području udarnog spoja između estrih elemenata ne smije prekoračiti 2 mm.

Maksimalna elastičnost konstrukcije suhog estriha za dozvoljeni pojedinačni teret ne smije prekoračiti 3 mm rubnom području. Ove vrijednosti ne vrijede za ploče velikih formata prema poglavlju 6.3.

Zrelost obloge estrih elemenata se uspostavlja s dosezanjem izjednačenja vlage. Iskustveno se to uspostavlja nakon oko 48 sati kod temperature zraka preko 15 °C i maks. 70 % rel. vlažnosti zraka.

Sljedeće vrijednosti se ne smiju prekoračiti:

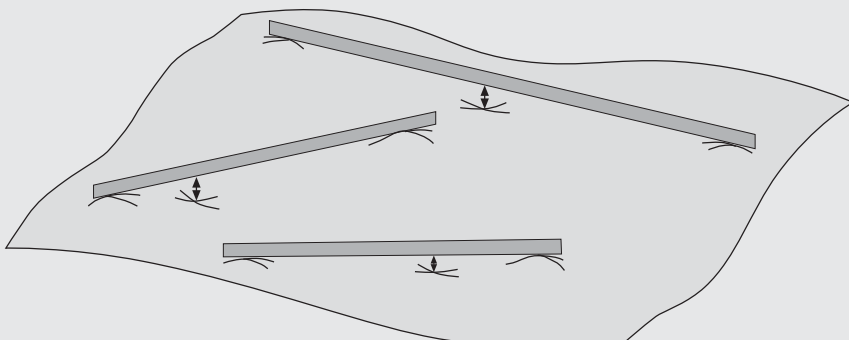
- fermacell® gips vlakna 1,3 % (postotak mase prema Darrovoj metodi)
- fermacell® Powerpanel TE ispod 5%

Ustroj mora biti prikladan za odgovarajuću uporabu (područje primjene, vlažnost itd.).

Kod svih estrih-sustava mora površina, uključivo fuge, biti suha, čvrsta, bez mrlja, prašine i masnoća.

Stvrdnuto fermacell estrih ljepilo potrebno je odstraniti (vidjeti poglavlje 4.1.4). S ljepilom onečišćene površine utječu na sposobnost prijanjanja daljnjih površinskih obrada.

Sve naknadne komponente usklađuju se s estrih sustavom. Vrijeme sušenja kao i upute za daljnju obradu svakog pojedinačnog proizvođača potrebno je obvezno uzeti u obzir.



Odstupanja visine estrih elemenata

6.2 Tekstil, PVC, pluto i prostirači i druge elastične podne obloge

6.2.1 Pripremni radovi

Područja spojeva i sredstava za pričvršćivanje potrebno je zagladiti (iznimka tvrde podloge npr. parketi, pločice). Prije polaganja tanjih podnih obloga u staze, npr. tekstila, PVC-a itd., mora se provesti potpuno površinsko poravnanje špahtlom tj. niveliranje fermacell® estrih sustavima.

Kod debljih tepiha, npr. sa spužvom na donjoj strani, u pravilu je dovoljno lagano izravnavanje pomoću fermacell™ mase za fugiranje u području spojeva te sredstava za pričvršćivanje.

Gletanjem se sprječava da su na površini vidljivi spojni rubovi, sredstva za spajanje ili manje nepravilnosti.

Špahtlanje/niveliranje:

- Na fermacell® gips-vlaknaste estrih elemente može se primijeniti fermacell™ nivelirajuća masa za podove (vidjeti poglavlje 3.3 Izjednačavanje razine) ili fermacell™ masom za ispunu spojeva kod ravnjanja većih neravnosti.
- Na fermacell® Powerpanel TE može se primijeniti Powerpanel površinski špahtel tj. Powerpanel fini špahtel. Prikladne nivelirajuće mase možete pronaći u stručnim trgovinama.

6.2.2 Polaganje

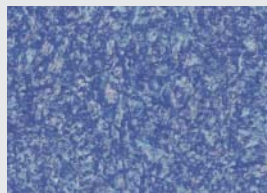
Kod polaganja samoljepljivih tekstilnih podnih obloga (tepiha), preporučuje se grundiranje (npr. fermacell™ Tiefengrund).

Za točkasto pričvršćenje podnih obloga su, u pravilu, pogodne dvostrano ljepljive trake. Kod potpunog površinskog lijepljenja, preporučljiv je prepozicijski sustav lijepljenja, tako da je kasnije uklanjanje tekstilnih podnih obloga moguće bez ikakvih ostataka.

Kod nepropusnih gornjih obloga preporuča se ljepilo s malim sadržajem vode.



Tekstil



PVC



Tepih



6.3 Keramičke i ploče od prirodnog kamena

6.3.1 Pripremni radovi

Gletanje fermacell® estrih elemenata u područjima spojeva i sredstava za spajanje je potrebno samo u slučaju korištenja sustava brtvljenja.

Kod primjene sustava brtvljenja, valja ispitati pojedinačne sastavnice na njihovu primjenjivost i sustavne dozvole za područje primjene, npr. fermacell™ sustav brtvljenja (vidjeti poglavlje 5 zahtjeve opteretivosti vlagom).

6.3.2 Polaganje

- Sustav lijepljenja za keramičke pločice mora biti prikladan za odgovarajući fermacell™ podni sustav, a proizvođač za taj slučaj primjene treba dati svoju potvrdu.
- Prethodno vlaženje pločica vodom nije dozvoljeno, a poledina pločica mora ležati u podlozi od ljepila s najmanje 80% površine (kontrolirati slučajnim uzorcima).
- Rubnu izolacijsku traku treba tek nakon postavljanja pločica i izvedbe fuga na površini poda odrezati na razinu poda.
- Polaganje keramičkih pločica valja obavljati u svakom slučaju s otvorenim fugom. Tupo spajanje keramičkih pločica nije dopustivo.

- Ispuna fuga izvodi se nakon otvrdnjavanja materijala ljepila (pridržavati se proiz. uputa).

Lijepljenje pločica

- Na fermacell® gips-vlaknaste estrih elemente obavlja se polaganje pločica metodom tankoslojnog lijepljenja. Kod primjene fermacell™ Fleks ljepila može se izostaviti grundiranje.
- Na fermacell® Powerpanel TE, polaganje keramičkih pločica može se izvoditi tankoslojnom ili srednjeslojnom metodom. Kod primjene fermacell™ fleks ljepila, potrebno je grundiranje (npr. s fermacell™ Tiefengrund)

Formati pločica(standard)

- Kod fermacell® gips-vlaknastih i Powerpanel TE estrih elemenata, duljina brida pločice kod keramike i prirodnog kamena ne smije prekoračiti 33 cm, a kod terrakotte 40 cm. Moguća je primjena većih formata vidjeti dolje (ploče velikih formata).
- Ako se koristi izolacija od buke koraka (npr. mineralna vuna, drvena vlakna tj. s kaširanjem od mineralne vune za fermacell® estrih elemente 2 E 32,2 E 34 2 E 35), prirodni kamen ili terrakotta-keramičke pločice nisu dozvoljene.

Ploče velikih formata

Na fermacell® gipsvlaknaste estrih elemente i Powerpanel TE moguće je postaviti ploče velikih formata:

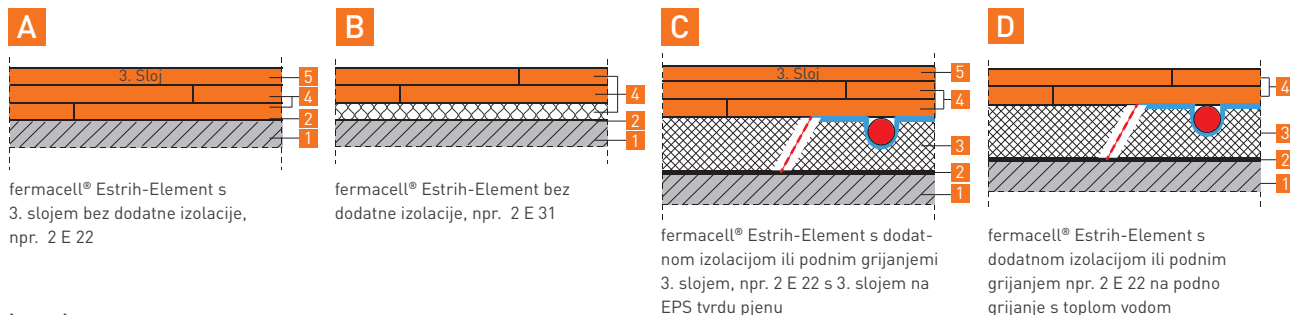
- Ploče od finog kamena debljine 9 mm s neograničenim duljinama rubova u stambenom području (područje primjene 1) i do max 1200 mm duljine ruba u području ureda. (područje primjene 2)
- Ploče od prirodnog kamena debljine > 20 mm i max duljine ruba 1200 mm u stambenom i uredskom području.

fermacell® estrih elementi prikladni su za polaganje pločica od finog kamena s neograničenom duljinom ruba!
Vidjeti rubne uvjete i tabele na sljedećoj stranici.



Izvor slika: www.fotolia.com

Napomena za velike formate ploča* na fermacell® estrih elemente u stambenom i uredskom području



Legende

- 1 Sirovi strop
2 Izjednačavanje razine (opcionarno)
3 Dodatna izolacija/
Podno grijanje
4 fermacell® Estrih-Element
5 3. sloj

fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 2 E 33	2 E 32 2 E 34	2 E 35	Power- panel TE
---------------------------	--------	--------	--------------------	------------------	------------------	--------	--------------------

Izvedba **A** Element bez nasipa

Dopuštena duljina ruba (mm) pločica od finog kamena ≥ 9 mm debljine

Estrih-Element s 3. slojem bez dodatne izolacije	A	Područje primjene 1	neograničeno	neograničeno	800	neograničeno	600	600	neograničeno
		Područje primjene 2	1 200	1 200	800	1 200	–	–	1 200

Dopuštena duljina ruba (mm) pločica od prirodnog kamena ≥ 15 mm debljine

Estrih-Element s 3. slojem bez dodatne izolacije	A	Područje primjene 1	800	800	450	800	–	–	800
		Područje primjene 2	800	800	450	800	–	–	800

Dopuštena duljina ruba (mm) pločica od prirodnog kamena ≥ 20 mm debljine

Estrih-Element s 3. slojem bez dodatne izolacije	A	Područje primjene 1	1 200	1 200	600	1 200	–	–	1 200
		Područje primjene 2	1 200	1 200	450	1 200	–	–	1 200

Kod izvedbe **A** nije dopušten nasip npr. fermacell™ nasip sa izjednačavanjem. Osim toga dopuštena je primjena samo sustava lijepljenja Sopro Bauchemie GmbH ili sustava slične vrijednosti. Informacije možete pronaći na www.fermacell.hr

Elementi **B C D** Elementi s nasipom

Dopuštena duljina ruba (mm) pločica od finog kamena ≥ 9 mm debljine

Estrih-Element bez dodatne izolacije	B	Područje primjene 1	800	800	450	800	330	330	800
		Područje primjene 2	800	800	450	800	–	–	800
Estrih-Element s 3. slojem sa dodatnom izolacijom	C	Područje primjene 1	600	800	450	600	330	330	800
		Područje primjene 2	600	800	450	600	–	–	800
Estrih-Element sa dodatnom izolacijom	D	Područje primjene 1	330	600	330	330	330	330	600
		Područje primjene 2	330	600	330	330	–	–	600

Dopuštena duljina ruba (mm) ploča od prirodnog kamena ≥ 15 mm debljine

Estrih-Element bez dodatne izolacije	B	Područje primjene 1	600	600	450	600	–	–	600
		Područje primjene 2	600	600	450	600	–	–	600
Estrih-Element s 3. slojem sa dodatnom izolacijom	C	Područje primjene 1	450	600	330	450	–	–	600
		Područje primjene 2	450	600	330	450	–	–	600
Estrih-Element sa dodatnom izolacijom	D	Područje primjene 1	330	450	330	330	–	–	450
		Područje primjene 2	330	450	330	330	–	–	450

Način i visina dodatne izolacije u mm (max 1-slojno), vrijedi za **C D**

EPS tvrda pjena DEO 150 kPa	≤ 70	≤ 90	≤ 50 (≤ 40)	≤ 60	≤ 60	≤ 50	≤ 90
ili							
EPS tvrda pjena DEO 200 kPa tj. XPS DEO 300 kPa	≤ 100	≤ 120	≤ 80 (≤ 70)	≤ 90	≤ 90	≤ 80	≤ 120
ili							
Daljnji dodatni izolacijski materijal : kod elemenata u AWB 1 izolacijski materijal tj. podno grijanje sukladno AWB 2, kod elemenata u AWB 2 sukladno AWB3.	–	moгуće	–	–	–	–	moгуće

* veća 330 mm duljina kutova

Područje primjene 1: Prostorije i hodnici u stambenim objektima, hotelskim sobama uključujući pripadajuće kuhinje i kupaonice, dopušteno pojedinačno opterećenje 1,0 kN; dopušteno korisno opterećenje 1,5 [2,0] kN/m²

Područje primjene 2: hodnici u uredskim zgradama, uredskim površinama, liječničkim ordinacijama itd. : dopušteno pojedinačno opterećenje 2,0 kN; dop. korisno opterećenje 2,0 kN/m²

Područje primjene 3: hodnici i površine sa stolovima u školama, hotelima, čekaonicama, restoranima; dop. pojedinačno opterećenje 3,0 kN; korisno opterećenje 4,0 kN/m².

1 Sirovi sloj

Dovoljna čvrstina na savijanje max 1/500

- Masivni strop
- Strop od drvenih greda, ograničenje maks. proboj stropnih greda i gornje, nosive obloge na max. 1/500
- strop od drvenih greda s potiskom
- strop s čeličnim nosačima
- strop sa skupom letvi
- strop sa skupom ploča
- strop sa šperpločom

2 Izjednačavanje razine (opcionalno)

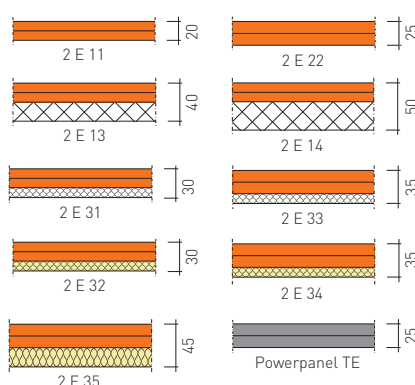
Kod izvedbe u varijanti **A** nije dopuštena primjena nasipa za izjednačavanje razine. Osim toga ovo su mogućnosti izjednačavanja razine unutar svih estrih elemenata -bez reduciranja dužine kuteva ploče:

- 10 do 30 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje s gornjom pločom pokrivanja od 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče
- ili fermacell™ podna nivelir masa
- ili fermacell™ vezni nasip
- ili fermacell™ izolacijski sustav od saća 30 tj. 60 mm.

3 Dodatna izolacija/ podno grijanje

- Samo prikladni izolacijski materijal tj. podno grijanje primjeniti prema području primjene .
- Primjena u AWB1 dopuštenje za AWB2
- Primjena u AWB2 dopuštenje za AWB3
- Prikladne sustave podnog grijanja potrebno je razjasniti s proizvođačem.

4 fermacell® Estrih-Elementi



5 3. sloj

- Polaganje dodatne ploče fermacell gipsvlaknasto debljine 10 mm tj. kod fermacell® Powerpanel TE dodatnih 12,5 mm fermacell® H₂O ploče.

Tehnike polaganja

- Izvedba pločica preko cijele površine u ljepljivom ležaju. Preporučamo Butte-ring-Floating postupak, pri kojem je podloga postavljanja jednako kao i stražnja strana pločica premazana ljepilom. Sve daljnje informacije o tehnici polaganja možete preuzeti iz poglavlja 6.3.2
- Za podove s velikim pločama od finog kamena i prirodnog kamena primjenjuju se sustavi lijepljenja pločica koji su isključivo namijenjeni od strane proizvođača za dati estrih element. Preporuka (npr. Sopro Bauchemie GmbH) na str. www.fermacell.hr. Obrada slijedi prema pravilniku proizvođača sustava lijepljenja.
- Kod izvedbe **A** potrebno je pri redosljedu dilatacijskih spojeva obloge negrijane konstrukcije raspodijeliti u max 64 m², velika polja, kod max duljine ruba od 8 m. Kod grijanih konstrukcija max veličine polja su od 40 m².

Geometrija pločica

(samo kod izvedbi **B** – **D**)

- odnos strana 1:1 do 3:1

Daljnje informacije

Aktualni popis preporuka s dodatnim izolacijskim materijalima možete pronaći na: www.fermacell.hr/preuzimanja

Primjer: Pločice od finog kamena (najmanja debljina 9 mm)



Neograničene dužine ruba s fermacell® 2 E 11, 2 E 22, 2 E 31, TE



Do 800 mm duljine ruba na dodatnu izolaciju ili podno grijanje s fermacell® 2 E 22, TE

6.4 Parket, Laminat

6.4.1 Pripremni radovi

Lagano izgladivanje u području udarnog spoja estrih elemenata može biti potrebno prema vrsti sustava lijepljenja i parketa.

6.4.2 Polaganje

- Polaganje parketa na pod treba izvoditi uz poštivanje propisa i smjernica koje je izdao proizvođač te prema općim priznatim pravilima tehnike.
- Prilikom polaganja se treba pridržavati sadržaja vlage u parketu koji je naveden u odgovarajućim normama.
- Laminat se može plivajuće polagati na estrih elemente.
- Troslojni parket može se polagati na plivajući način, ili kao zalijepljen (paziti na upute proizvođača).
- fermacell® gipsvlaknasti sustavi estriha i

Powerpanel TE su prikladni kao podloga za lijepljenje višeslojnih parketa prema normi DIN EN 13489 (npr. zgotovljeni elementi za parkete) i mozaičnih parketa prema normi DIN EN 13488.

- Na fermacell® gips-vlaknaste i Powerpanel TE estrih elemente je moguće polagati mozaične parkete prema normi DIN EN 13488 u predlošku, koji omogućava širenje parketnog poda (u slučaju eventualnog bubrenja) u različitim smjerovima, npr. uzorak riblje kosti ili kocke.
- Lijepljenje daščica parketa od masivnog drva prema normi DIN EN 13226, lamel-parketa prema normi DIN EN 13227 ili mozaik-parketa (paralelno postavljeni) može se obavljati tek nakon dogovora i pisane dozvole proizvođača ljepila.

- Za zalijepljene parketne podove valja upotrijebiti samo takve sustave za lijepljenje parketa, koju su izričito dopušteni od strane proizvođača za odgovarajući estrih element. Obradu treba izvoditi sukladno smjernicama izdanim od strane proizvođača ljepila.

Daljnje informacije

Aktualni popis "Lijepljenje parketa na fermacell® estrih element" možete pronaći na: www.fermacell.hr/preuzimanja

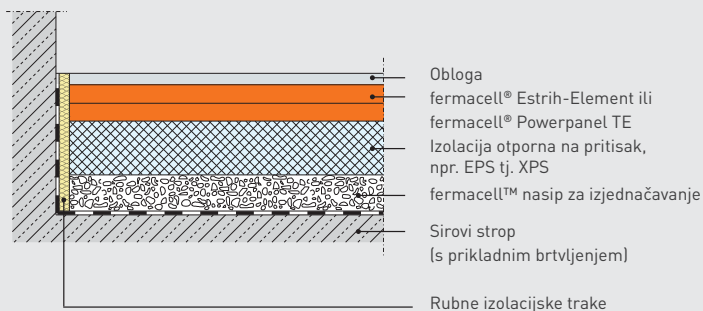


Parket

07 Detalji

7.1 Priključni detalji (primjer prikaza)

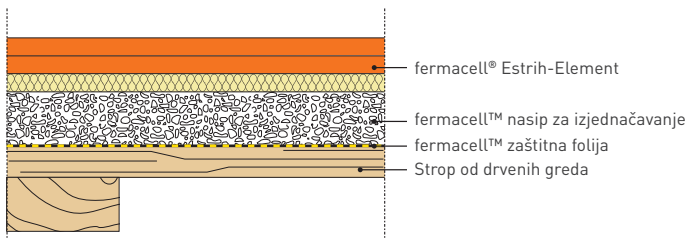
7.1.1 Toplinska izolacija ploče poda s gipsvlaknastim estrih elementom ili Powerpanel TE



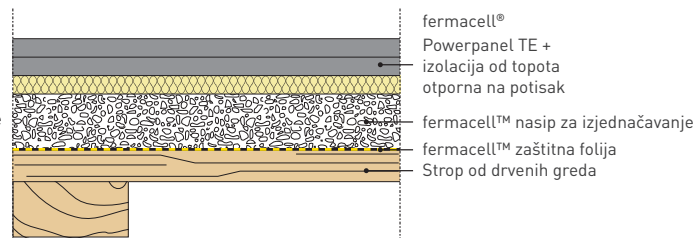
Daljnje informacije

Opisni i detaljni centar za sve opisne tekstove i detalje konstrukcija na:
www.fermacell.hr/opisnicentar

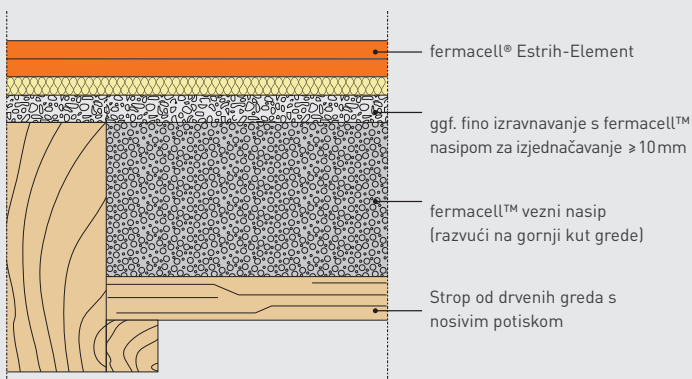
7.1.2 Izravnavanje razine na stropu od drvenih greda s gipsvlaknastim estrih elementom



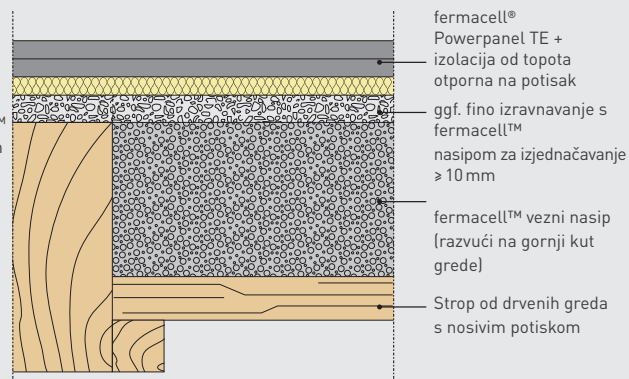
s Powerpanel TE



7.1.3 Izravnavanje razine na stropu od drvenih greda s nosivim potiskom pomoću gipsvlaknastih estrih elemenata

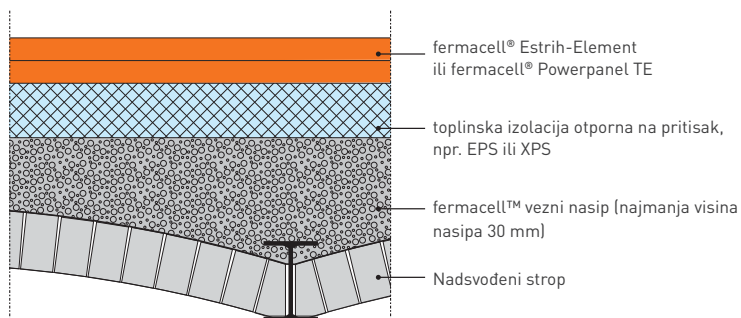


s Powerpanel TE

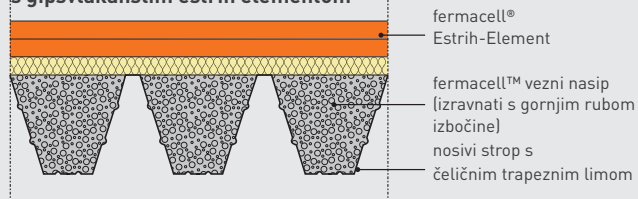


7.1.4

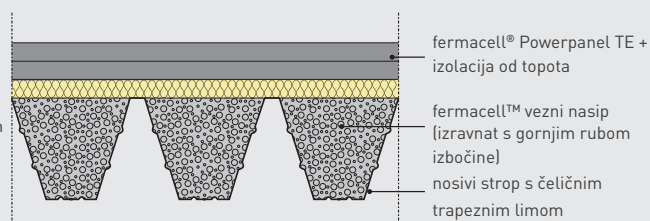
7.1.4 Izjednačavanje razine na stropu s nadsvodnim stropovima s gipsvlaknastim estrih elementima ili Powerpanel TE (potrebno je obratiti pozornost na građevnu fiziku)



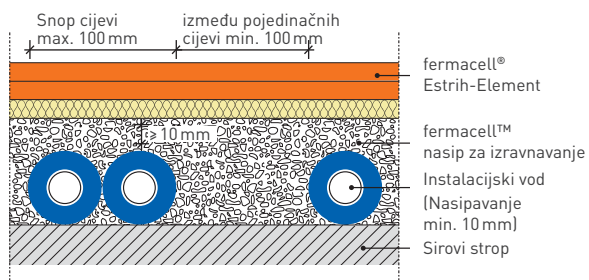
7.1.5 Strop s čeličnim trapeznim limom s gipsvlaknastim estrih elementom



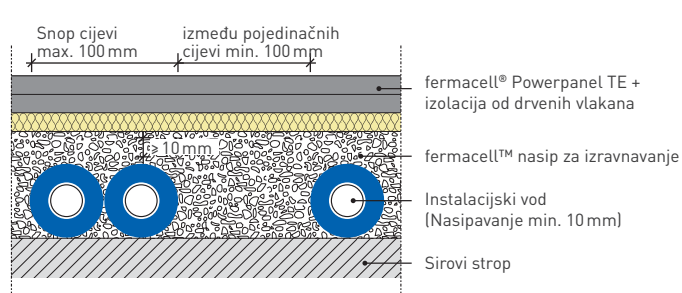
s Powerpanel TE



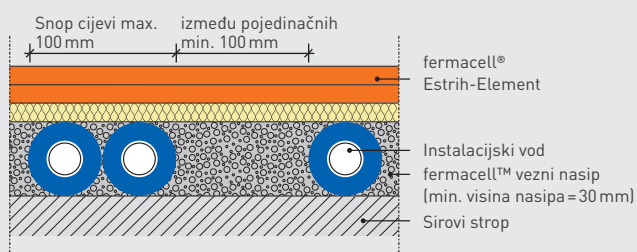
7.1.6 Nasipavanje instalacijskih vodova s fermacell™ suhim nasipom, obloženo s fermacell estrih elementom



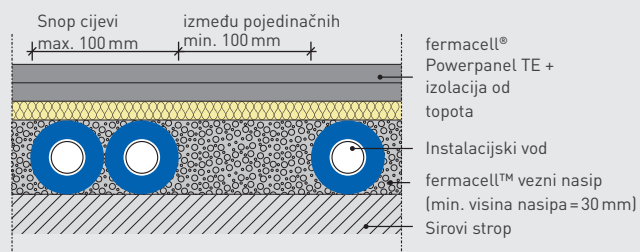
s Powerpanel TE



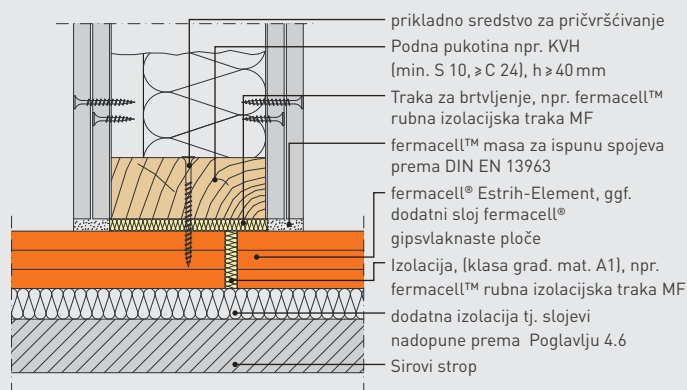
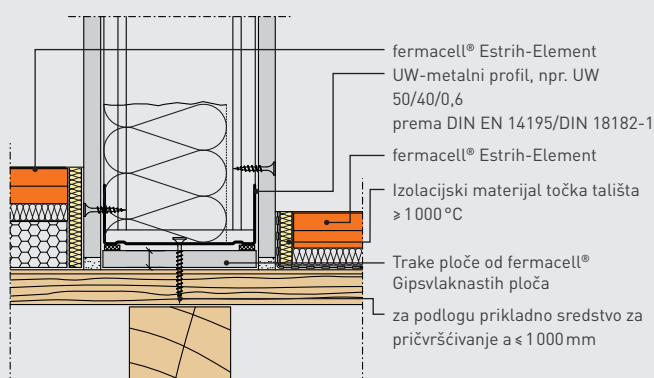
7.1.7 Umetanje instalacijskih vodova u fermacell™ vezivno sredstvo za nasipanje, obloženo s gips-vlaknastim estrih elementom



s Powerpanel TE

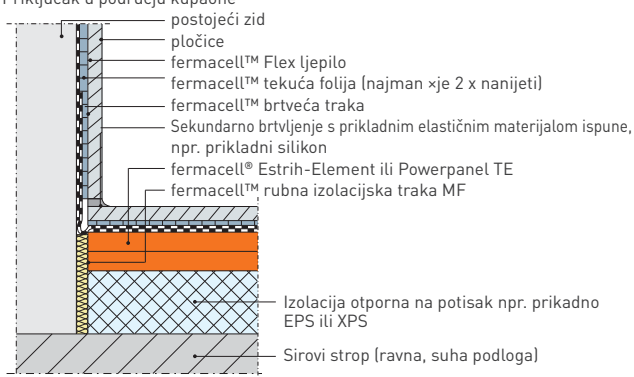


7.1.8 Priključak suhi estrih s fermacell gipsvlaknastim estrih elementom s protupožarnim zahtjevima na montažni zid

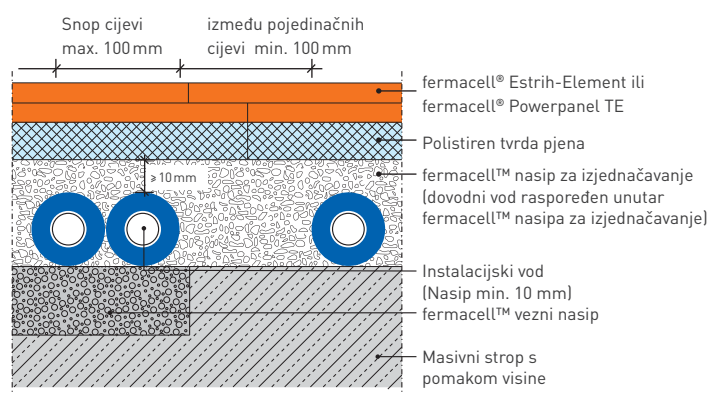


7.1.9 Priključak na fermacell montažni zid u vlažnom području s gipsvlaknastim estrih elementima ili Powerpanel TE

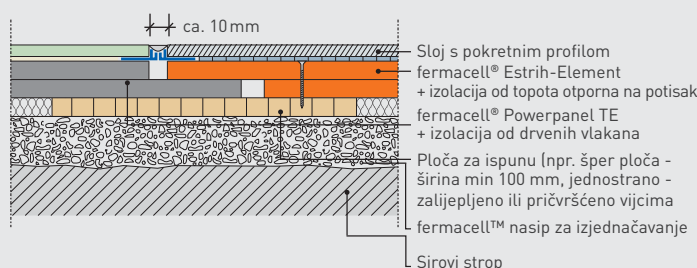
Priključak u području kupaoane



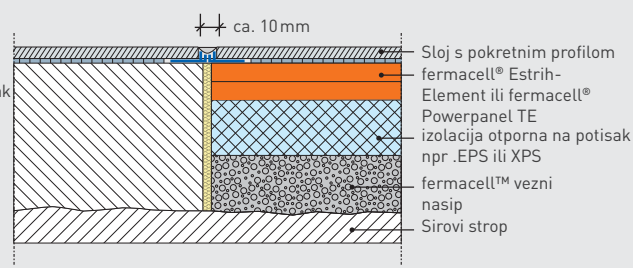
7.1.10 Masivni strop s pomakom visine obloženo s fermacell® gipsvlaknastim estrih elementima ili fermacell® Powerpanel TE



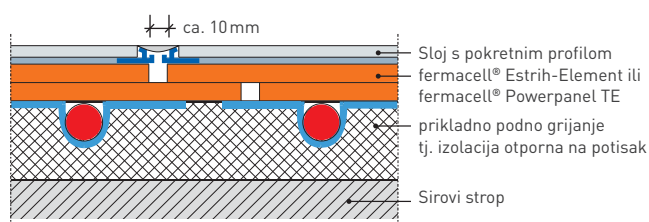
7.1.11 Priključni spoj kod izmjene materijala s gipsvlaknastim estrih elementom na Powerpanel TE



7.1.12 Priključni spoj masivni element s gipsvlaknastim estrih elementom ili Powerpanel TE



7.1.13 Pokretni spoj na prikladnom podnom grijanju tj. izolacija s gipsvlaknastim estrih elementom ili Powerpanel TE

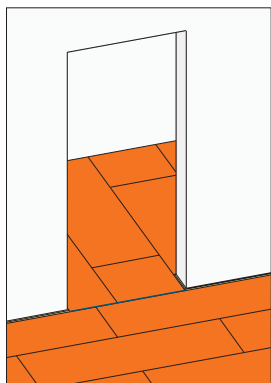


Daljnje informacije

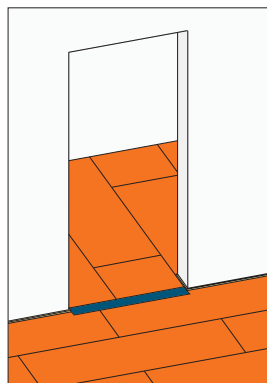
Daljnje detalje o spojevima sa protupožarnim zahtjevima možete pronaći u priručniku planiranja „Protupožarna zaštita sa sustavom“

7.2 Vratnice – Varijanta 1: Estrih elementi s gips-vlaknima u T-spoju

Područje primjene: snažni spoj između dvije zasebno položene estrih površine
npr. prolaz vrata između dvije prostorije

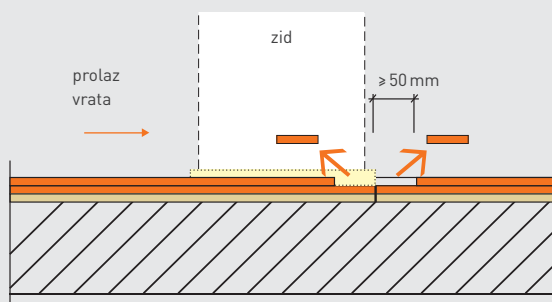


Polazna situacija: fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi u području vrata u T-sudaru, bez snažnog spoja

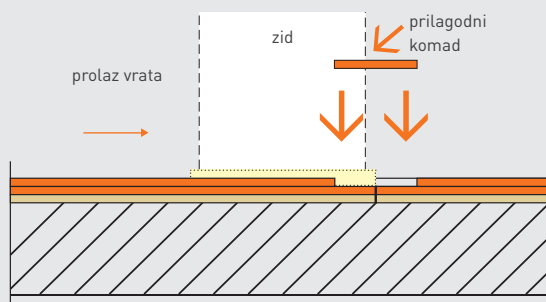


Rješenje: izravni tlačni priključak u području vrata

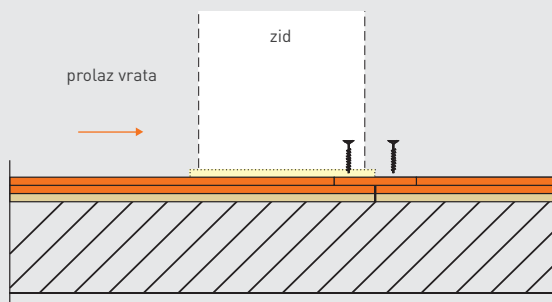
Detaljni koraci izvođenja



1. Po strani ≥ 50 mm široke fermacell® gipsvl. trake odrezati od gornjeg sloja, npr. s ručnom kružnom pilom



2. Izrezati jednu traku iz fermacell® ploče s gips-vlaknima u prikladnoj duljini, širini i debljini. fermacell™ ljepilo za estrih nanijeti na pregib i nakon toga postaviti prilagodni komad

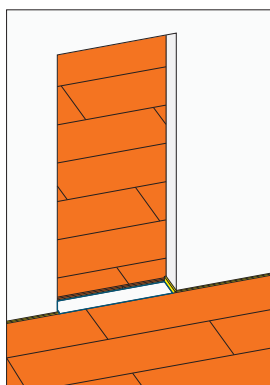


3. fermacell® traku i estrih element čvrsto međusobno spojiti npr. s fermacell™ vijcima za brzu ugradnju ili razupornim klamicama. Razmak veznog sredstva smije iznositi maks. 150 mm

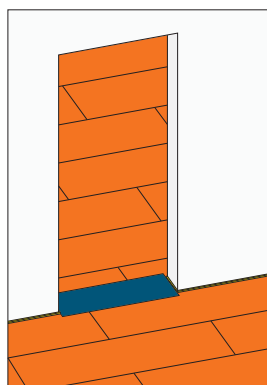
Daljnje informacije

Film obrade "fermacell sustav suhog estriha- prednosti" s uputama o priključcima u području vrata možete pronaći na:
www.fermacell.hr/filmobrade

7.3 Vratnice – Varijanta 2: Estrih elementi s gips-vlaknima uzdužno postavljeno

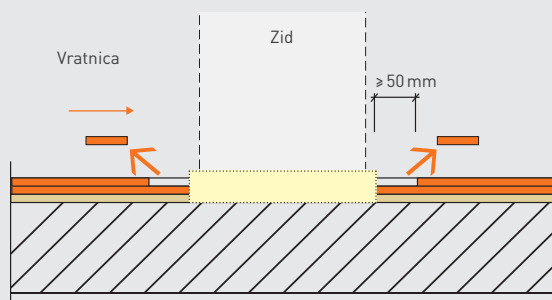


Polazna situacija: Kod polaganja fermacell® gips-vlaknastih estrih elemenata, područje vrata ostaviti otvorenim

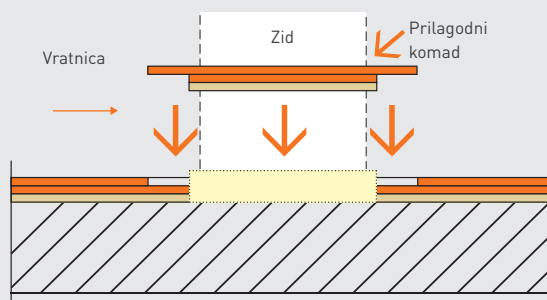


Rješenje: Gotovi prijelaz u području vrata

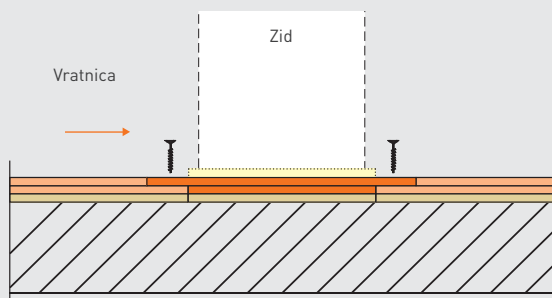
Detaljni koraci izvođenja



1. Po strani ≥ 50 mm široke fermacell® trake odrezati od gornjeg sloja, npr. s ručnom kružnom pilom



2. Prilagodni komad izrezati iz fermacell® estrih-elementa u prikladnoj duljini i širini. fermacell™ ljepilo za estrih nanijeti na pregib i nakon toga postaviti prilagodni komad



3. Oba elementa čvrsto međusobno spojiti npr. s fermacell™ vijcima za brzu ugradnju ili razupornim klamicama. Razmak između sredstava za spajanje smije iznositi najviše 150 mm

Prednosti:

estrih površine ne slabe radi pomičnih fuga u području vratnice. Nema pomaka visine u prijelaznom području.

08 Daljnji fermacell™ podni sustavi

8.1 fermacell® Powerpanel TE podni odvod i element za tuš

Montaža sustava

Poklopac pakiranja služi istodobno kao šablona, s kojom se ucrtava položaj fermacell® Powerpanel TE elementa za tuš.-. vanjski obris i otvor odvoda kao i pozicija odvodnog kućišta.

1 Sada se kućište odvoda postavlja na označenom otvoru za istjecanje i obujmicom spaja na cijev za pražnjenje. Pri tome se gornji rub kućišta odvoda mora nalaziti 35 mm ispod dovršenog nivoa estriha.

Oko kućišta se privremeno postavlja komad rubne izolacijske trake.

Već prema inačici (A ili B, vidi ispod) na cijelu površinu ili u području elementa za tuš kabine, postavlja se fermacell™ vezano sredstvo za nasipanje, u visina gornjeg ruba kućišta odvoda (35 mm ispod gotove estrih razine).

Nakon sušenja vezanog nasipa (oko 24 sata) postavlja se tuš element. Prethodno se mogu, radi korekture, odstraniti rubne izolacijske trake.



Nakon označavanja mjesta elementa za tuš, smješta se kućište za odvod



Varijanta A: u visini gornjeg ruba kućišta za odvod, u području elementa tuša nanosi se vezni nasip i smješta se element za tuš.



Varijanta A: Okolno elementu za tuš nasipa se izolacija u visini preostalog falca u visini oko 200 mm kao podloga za ostatak površine



Varijanta B: Povlačenje u visini gornjeg ruba kućišta odvoda preko cijele površine pomoću veznog sredstva i smještanje elementa za tuš



Varijanta B: Kako bi došli do visine preklopnog falca elementa za tuš, polaže se izolacijski materijal (EPS-DEO 150) debljine 10 mm preko površine.

Varijanta A

2a Kod ove varijante se u području elementa za tuš kabine unaprijed postavlja fermacell™ vezano sredstvo za nasipanje, u visini gornjeg ruba kućišta odvoda (35 mm ispod zgotovljene razine estriha).

2b Nakon postavljanja elementa za tuš kabine, u području ravnine preostalog pregiba, izrađuje se oko 200 mm širok nasip oko elementa s vezanim sredstvom za nasipavanje. Zatim može uslijediti poravnavanje preostale površine nakon oko 6 sati

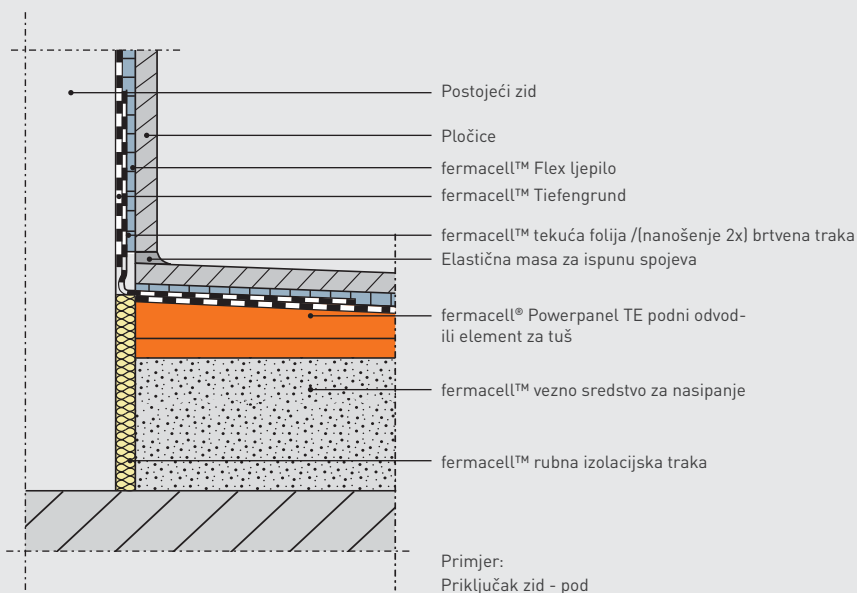
sušenja. Nakon sušenja vezivnog sredstva za nasipavanje (oko 24 sata) polažu se fermacell® Powerpanel TE podni elementi. Pri tome se iskrojeni elementi lijepe s elementom za tuš preko prepuštenog ruba, bez fuge, i spajaju vijcima tj. klamicama.

Varijanta B

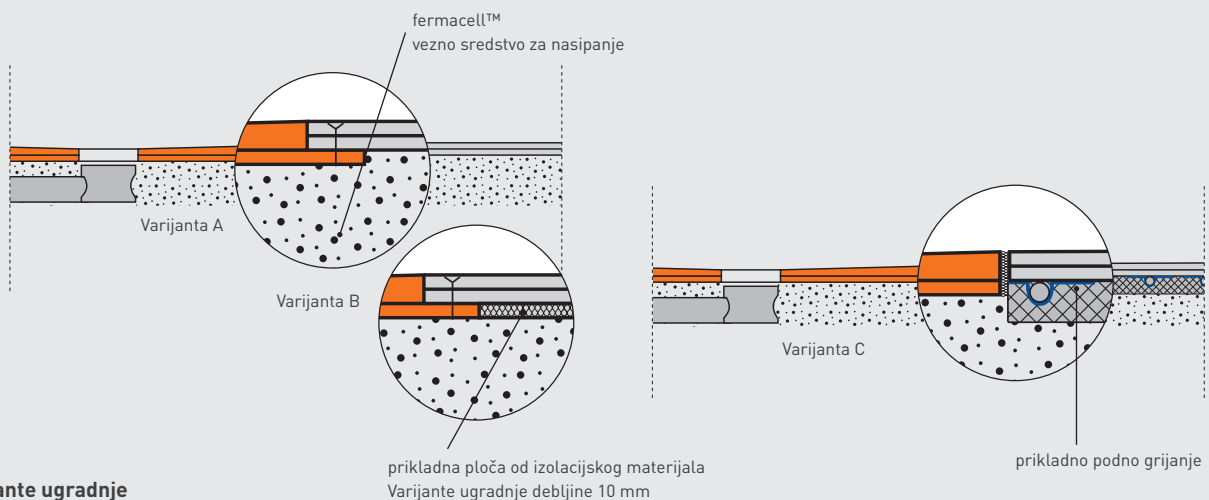
3a Kod ove varijante se nakon postavljanja kućišta odvodnice cjelokupna površina izravna pomoću vezivnog sredstva za nasipanje na visini gornjeg ruba kućišta

(35 mm ispod gotove estrih razine).

3b Nakon sušenja (oko 24 sati) i nakon postavljanja elementa tuša, preostala površina se oblaže izolacijskim pločama debljine 10 mm (EPS DEO 150), tako da nastane površina izjednačena s visinom prepuštenog ruba elementa tuša. Nakon toga se, kao što je opisano u varijanti A, polažu fermacell® Powerpanel TE podni elementi

**Daljnje informacije**

Opisni i detaljni centar za sve opisne tekstove i detalje konstrukcije www.fermacell.hr/opisni-centar

**Varijante ugradnje**

Varijanta C

Ova varijanta se primjenjuje kada na element tuša treba završno postaviti npr. fermacell® Powerpanel TE suhi estrih s podnim grijanjem ili pak neki drugi estrih, kao što je npr. cementni estrih. U ovom slučaju se obje površine odvajaju dilatacijskom fugom. U tu svrhu je potrebno odrezati prepuštene rubove (falc) elementa tuša, te između površina postaviti rubnu izolacijsku traku.

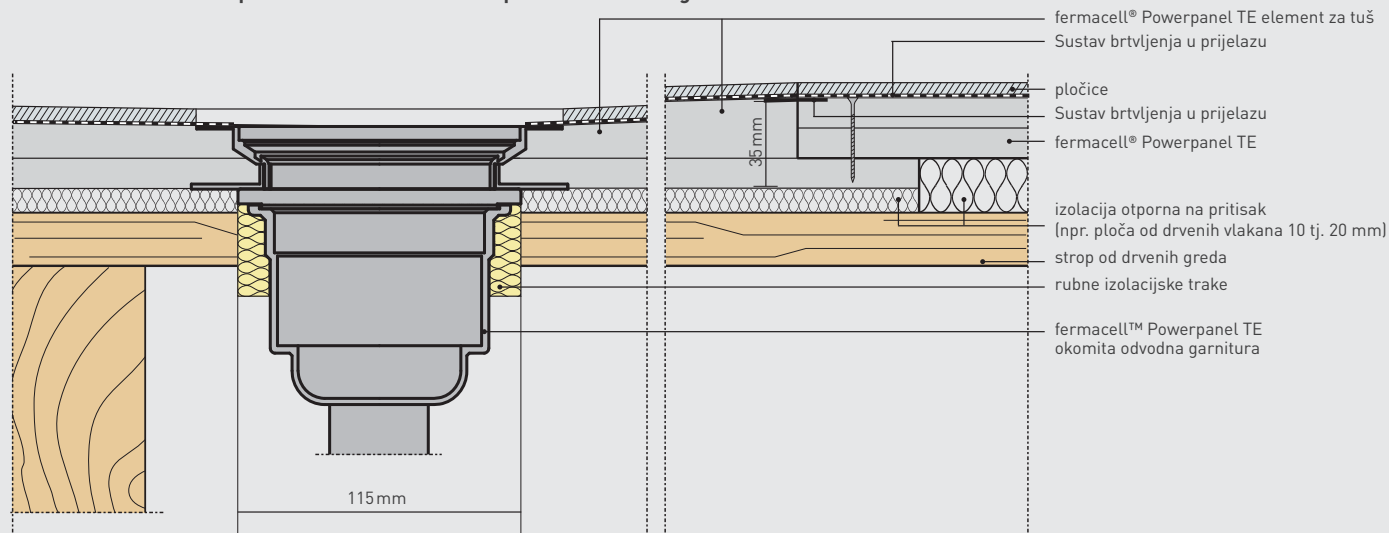
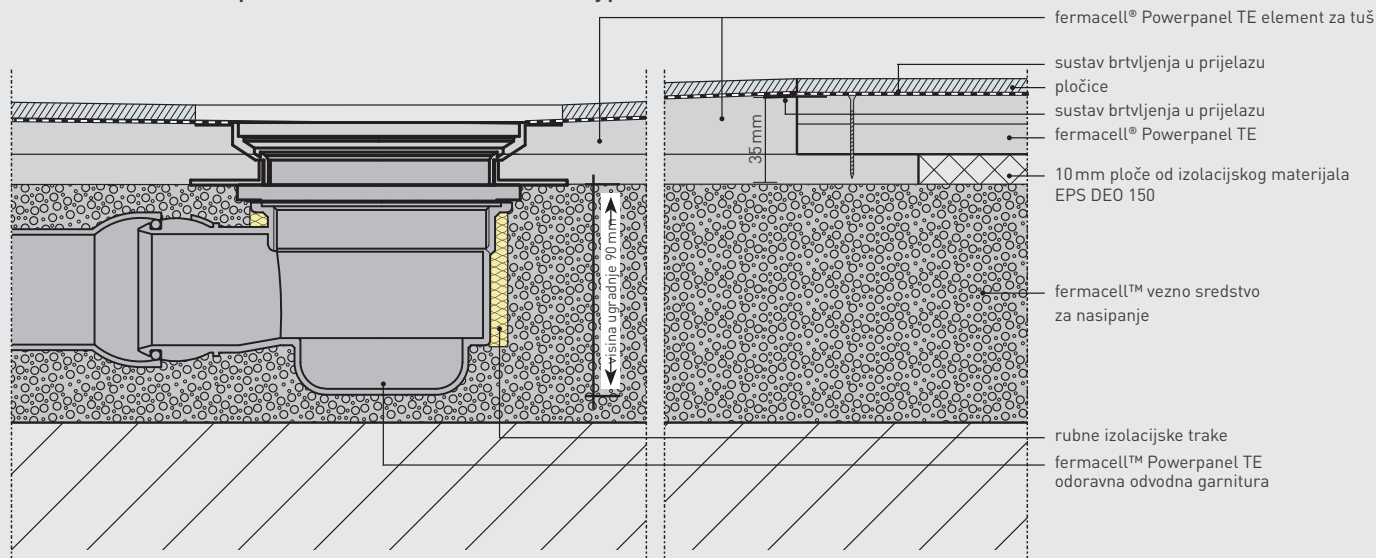
Područje fuga treba zapuniti prikladnim sredstvom brtvljenja za klasu opterećenja vodom W2-I/W3-I i sustavu prikladno brtvećom trakom pa će fuge kod postavljanja pločica dobiti pomični profil. Ostale faze rada su kod obje varijante identične.

Brtvljenje i postavljanje pločica

Na podne površine se nanosi fermacell prikladni prethodni premaz prema uputama proizvođača. Nakon sušenja potrebno

primjeniti prikladno spojno brtvljenje u spojnem području oko elementa tuša, kao i mjesta spoja sa zidovima.

Zaključno se materijal za brtvljenje nanosi preko cijele površine na element za tuš kao i u datom slučaju ostatak površine poda (npr. ukoliko nema razdvajanja tuša).

8.1.1 fermacell® Powerpanel TE element za tuš na podlozi s drvenim gredama**8.1.2 fermacell® Powerpanel TE element za tuš na betonskoj podlozi**

8.2 fermacell® Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0



Područja primjene

fermacell® Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0 je rješenje u suhoj gradnji kod ugradnje linijskih odvoda u razini poda u kupaonicama i tuševima.

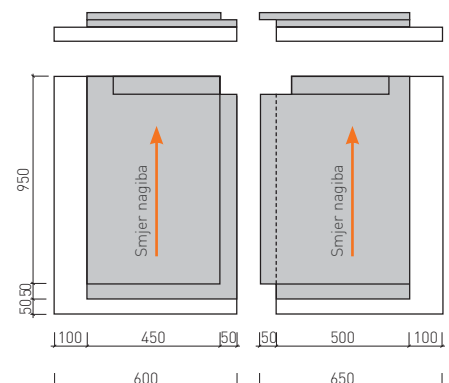
Visina ugradnje

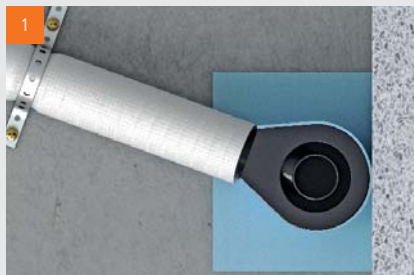
- oko 150 mm do gornjeg ruba estrih elementa
- od toga Nagibni-Set 2.0 = 55 mm (30 mm polistirol i 25 mm fermacell® Powerpanel TE)
- Nagibni element vodoravno = 95 mm

Prednosti

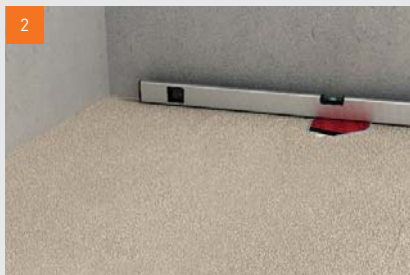
- Suhomontažno rješenje za ugradnju linijskih odvoda u kupaonicama i tuševima
- Jednostavno postavljanje elemenata zbog stepenastog preklopa
- Unaprijed određeni nagib isključuje nepravilnosti kod formiranja nagiba.
- Nagibni set usklađen je s ugradnjom fermacell® Powerpanel TE elementom kako bi nastala čvrsta poveznica s nagibnim setom 2.0
- Primjenjivo i kod konvencionalnih estriha.

- Zbog izuzetne čvrstine elemenata gotove površine su provodne invalidskim kolima. Izvedba je prikladna i za ploče velikih formata. (obratiti pozornost na područje primjene).





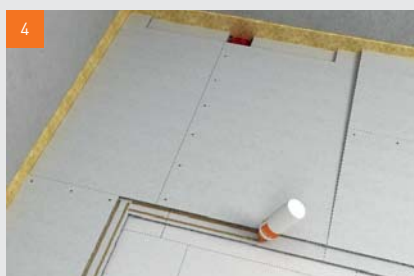
1 Odvodni otvor pozicionirati, priključiti te zbog razloga zvučne izolacije omotati pjenastim materijalom.



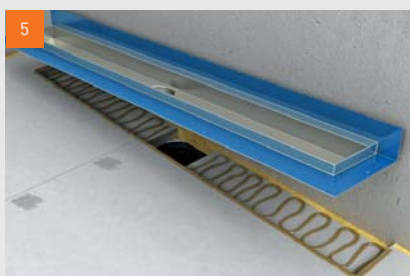
2 fermacell™ vezni nasip izmiješati prema podacima s pakiranja i nivelirati na visinu gornjeg kuta odvodnog otvora (oko 95 mm) te ispitati ujednačenost.



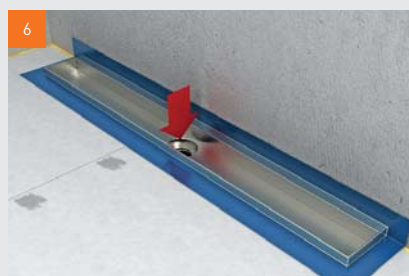
3 Prvi nagibni element namjestiti, nanijeti fermacell™ estrih ljepilo na preklopni falc, oba nagibna elementa spojiti i međusobno pričvrstiti vijcima.



4 Preklop fermacell® Powerpanel TE potrebno je završiti nastavljajući se na preklop nagibnog elementa. Nastavne Powerpanel TE elemente zalijepiti/pričvrstiti vijcima.



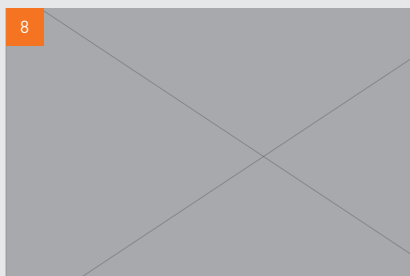
5 Odvodnu kanalicu zalijepiti s fermacell™ ljepilom za spojeve, smjestiti je i provjeriti prstima je li ispravno postavljena u odvodni otvor. Za ovo lijepljenje fermacell™ estrih ljepilo nije prikladno.



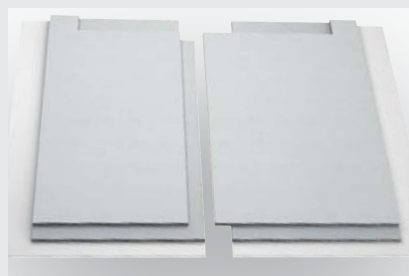
6 Nakon lijepljenja odvodna kanalica se fiksira s pripadajućim Powerpanel TE vijcima kroz prethodno izbušene otvore.



7 Priloženu butil brtvenu traku zalijepiti na odvodnu kanalicu i nagibni element, pritisnuti bez nepravilnosti i preklopiti na rubovima

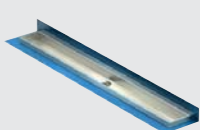


8 Spojeve na granične dijelove brtviti pomoću prikladnog spojnog brtvljenja i komponenti sustava, npr. sa brtvenim trakama polegnutim u brtvenu masu. Područje nagiba brtviti preko cijele površine prema uputama proizvođača.



Osim dva predgotovljena nagibna elementa Powerpanel TE obuhvaća i nagibnom setu 2.0 ispod prikazane pripadajuće elemente.

Sastavni dijelovi fermacell™ nagibnog seta 2.0



Odvodna kanalica



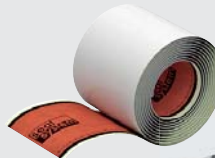
Promjenjivo pokrivalo (protočno i od plemenitog čelika)



Estrih ljepilo



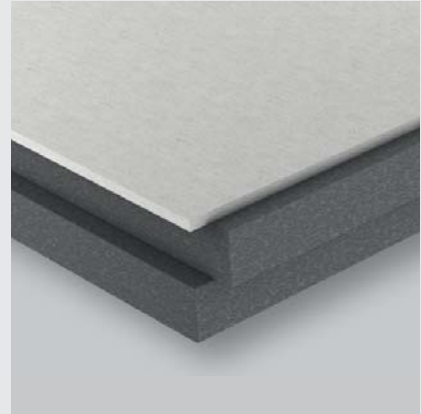
Odvodni otvor vodoravno



Butil brtvena traka



Powerpanel TE vijci



Spoj utor i pero: brzo polaganje toplinskih mostova

Potkrovni izolacijski element klase građevnog materijala B1 prema DIN 4102-1

8.3 fermacell® potkrovni izolacijski element N+F

8.3.1 Područja primjene

fermacell® potkrovno podni element N+F se koristi za poboljšanje toplinske izolacije najvišeg potkrovnog stropa prema propisima energetske štedljive toplinske zaštite (Uredba o uštedi energije - EnEV 2014) i energetske štedljive građevne tehnike kod projektiranja zgrada.

Rezultat učinkovitih mjera toplinske zaštite je stabilna, opteretiva i odmah prohodna površina poda, npr. kao površina koja se može koristiti za potkrovni izol. element (N+ F EPS 035 DEO 150) i očvršnuće s fermacell® gipsvlaknastim pločama.

Za spriječiti habanje površine, preporučujemo premazati s bojom koja odgovara gips-vlaknastim pločama.

Prednosti fermacell potkrovno podnog elementa N+F

- Kroz povezivanje utorom i perom (N+F) jednostavna ugradnja bez lijepljenja ili sredstva za učvršćivanje
- Nema narušavanja donjih stambenih prostorija zbog izolacijskih radova
- Otpornost na vlagu i neosjetljivost na temperaturu zahvaljujući fermacell® gips-vlaknastim pločama
- Klasa građ. materijala B1 prema DIN 4102-1
- Stabilno, opteretivo i odmah prohodno, idealno za male zahtjeve potkrovlja.

- Moguća kasnija dogradnja stambenog prostora s fermacell® potkrovnim podnim izolacijskim elementom EPS 035 DEO 150 kroz pojačanje s fermacell® gips-vlaknastim pločama.
- S fermacell® potkrovno podnim elementom N+F EPS 031 DEO 100 debljine 130 mm (WLG 031) EPS 031 DEO 100 ispunjene su zadane U-vrijednosti prema dopunjenom. Propisu o energetske uštedi (EnEV 2014), koeficijent toplinskog prolaza stropa najvišeg kata od 0,24 Watt/(m²K) WLG 035 izolacijski materijal potrebuje max debljinu od 140 mm. Time se kod jednake toplinske izolacije može raditi s manjim visinama izgradnje.



Građevna fizika

Kod djelomično izoliranih tj. neizoliranih stropova s drvenim gredama ili kod kombinacija potkrovnih stropova i kosih krovova, mogu se primijeniti izolacijski elementi s odgovarajućom manjom debljinom izolacije. Pri tome treba potražiti stručni savjet npr. od stručnjaka za štedljivu uporabu energije.

Kod masivnog stropa kao potkrovlja bez šupljih prostora nije potrebna za vodenu paru nepropusna folija i sprječavanje difuzije. Kod svih drugih vrsta stropa potrebno je prethodno stručno savjetovanje npr. od energetskog savjetnika.

Potkrovnji izolacijski elementi moraju biti polegnuti preko cijele površine, eventualne neravnosti izravnavaju se pomoću sljedećih proizvoda:

- fermacell™ podne nivelir mase
- fermacell™ nasipa za izjednačavanje eventualno s fermacell® gipsvlaknastom pločom s rasporedivom opteretivosti
- fermacell™ veznog nasipa

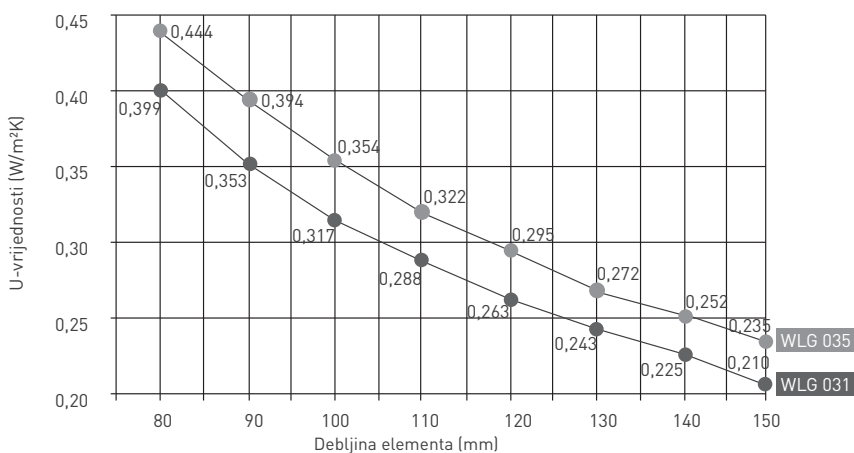
Ispunjava zahtjeve prema EnEV.

8.3.2 Primjer izračuna za betonski strop s fermacell® potkrovnim izolacijskim elementom N+F (WLG 031), Debljina 130 mm

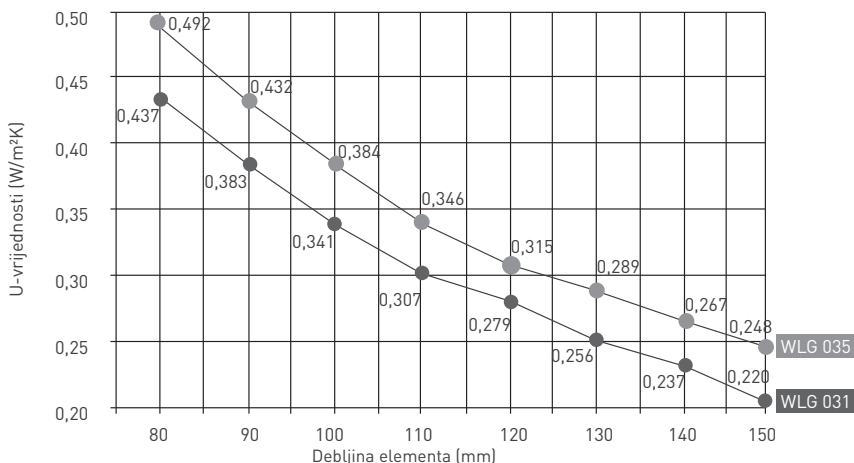
	Dicke	Wärmeleitfähigkeit λ	Wärmedurchlasswiderstand R
	(m)	(W/mK)	(m ² K/W)
Innenseite			0,10 (Wärmeübergangswiderstand R_{si})
Putz	0,01	0,87	0,01
Beton	0,14	2,10	0,07
Hartschaum	0,12	0,031	3,87
fermacell® Gipsfaser-Platte	0,01	0,32	0,03
Außenseite			0,04 (Wärmeübergangswiderstand R_{se})
Wärmedurchlasswiderstand der Decke			4,12
Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert			0,24 (Watt/m ² K)

Gubitak topline stropa iznosi samo oko 20% u odnosu na početno stanje

U-vrijednosti [W/m²K] s fermacell® potkrovnim izolacijskim elementom N+F WLG 031 tj. 035 izolirani betonski strop



U-vrijednosti fermacell® potkrovnog izolacijskog elementa N+F WLG 031 tj. WLG 035 za izračun sirovog stropa prema želji





1 Polaganje 1. red:

- Polaganje se izvodi s lijeva udesno u pomaknutom spoju
- Za prvi sloj polaganja, stršeci sloj pera reže se po uzdužnoj strani

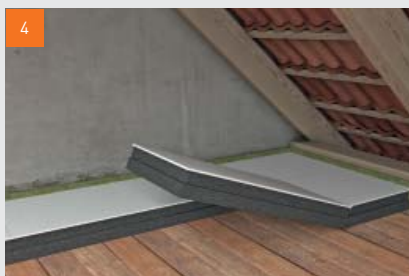


2

- Praktično povezivanje utorom i perom čini upadanje elemenata jednog u drugi vrlo jednostavnim.
- Bez dodatnih lijepljenja i uvrtnja



- Odgovarajući završni komad se jednostavno otpili s ručnom pilom na prikladnu duljinu.
- Pripadni ostatak je prvi element za sljedeći red.



4

- daljnje postavljanje u pomaku.
- Preklop spoja: min 200 mm (križni spojevi nisu dopušteni)



- Otvoreni rub i priključni spoj zatvaraju se npr. s pjenu za montažu



6

- Ako će se poslije rekonstruirati tavanski pod za stambene prostore, zalijepite i stegnite vijcima jedan sloj fermacell® gips-vlaknastih ploča na elemente tavanskog poda (obratite pozornost na trenutno vrijedeće Upute za postavljanje).

* vrijedi za elemente s izolacijskim materijom otpornosti na potisak EPS 035 DEO 150 kPa

09 Građevna fizika

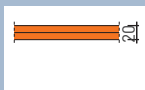


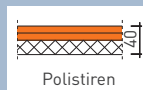
9.1 Protupožarna zaštita za estrih elemente

fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi i Powerpanel TE omogućavaju poboljšanje klasifikacije protupožarne zaštite kod nadgradnji na grubu podlogu, najrazličitijih vrsta stropova. Klasifikacije od F 30 do F 90 su primjenom samo jednog fermacell® gipsvlaknastog estrih elementa odnosno jedne tanke izvedbe fermacell® Powerpanel TE elementa moguće realizirati na prikladnim tipovima sirovog stropa.

Kroz kombinaciju s dodatnim materijalima, npr. fermacell™ materijalom za poravnavanje nasipavanjem ili dodatnim slojem fermacell® gips-vlaknastih ploča, protupožarna zaštita može se značajno poboljšati.

Certifikati:

fermacell® gipsvlaknasti estrih elementi
P-3981/9177-MPA BS
u spoju s GS 3.2/15-062-2
fermacell® Powerpanel TE estrih element
P-3282/706/07-MPA BS

					
	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Polistiren		
fermacell® Estrih-Element	2 E 11	2 E 31	2 E 32	2 E 13	
Izvedba	2 × 10 mm Gipsvlaknasta ploča	2 × 10 mm Gipsvlaknasta ploča + 10 mm drvena vlakna	2 × 10 mm Gipsvlaknasta ploča + 10 mm Mineralna vuna	2 × 10 mm Gipsvlaknas- ta ploča + 20 mm Polistiren tvrda pjena	
Područje primjene	1+2 ⁽²⁾ 1+2+3 ⁽¹⁾	1+2+3 1+2+3+4 ⁽¹⁾	1	1+2 1+2+3 ⁽¹⁾	
dopušteno pojedinačno opterećenje	2,0 kN ⁽²⁾ 3,0 kN ⁽¹⁾	3,0 kN 4,0 kN	1,0 kN	2,0 kN 3,0 kN ⁽¹⁾	
Protupožarna zaštita bez dodatnih slojeva	F 60	F 90** [F 60]	F 90** [F 60]	F 60	
Varijante izvedbe za dodatne slojeve*					
fermacell® Gipsvlaknaste ploče ≥ 10 mm	s gornje strane	F 90** [F 60]	F 120	F 120	F 90** [F 60]
	s donje strane	F 60	F 120	F 120	F 60
fermacell™ nasip za izjednačavanje	≥ 20 mm	F 60	F 60	F 60	F 60
	≥ 30 mm	F 90	F 90	F 90	F 90
	≥ 60 mm	F 120	F 120	F 120	F 120
fermacell™ vezni nasip	≥ 40 mm	F 90	F 90	F 90	F 90
	≥ 60 mm	F 120	F 120	F 120	F 120
fermacell™ estrih saće s nasipom za saće	≥ 30 mm	F 120	F 120	F 120	F 120
Rockwool Floorrock HP	≥ 20 mm	–	–	–	–

⁽¹⁾ Povišenje dopuštenog pojedinačnog opterećenja slijedi pomoću lijepljenja i pričvršćenja dodatnog 3.sloja s 10 mm debljine fermacell® gipsvlaknastom pločom na estrih element. Detaljnu izvedbu možete preuzeti iz odgovarajuće upute za obradu.

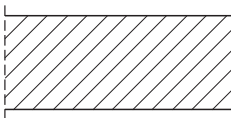
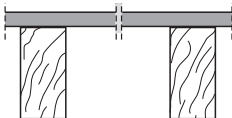
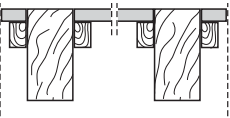
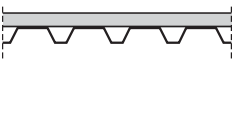
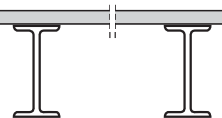
⁽²⁾ Ukoliko se nekaširani fermacell® estrih elementi polegnu izravno na nosivu podlogu, povećava se dopušteno pojedinačno opterećenje kod 2 E 11 na 3,0 kN kod 2E22 na 4,0 kN. Područje primjene proširuje se tomu prikladno na područje 3 kod 2E 11 i područje 4 kod 2E22.

*) Ukupna klasifikacija u odnosu s razredom klase građevnog materijala, sirovog stropa i pripadajućih kratkih oznaka.
(Primjer: F90-A, F90-B, F90-AB) se preuzima iz certifikata o uporabi.

**) Tip sirovog stropa varijanta 1

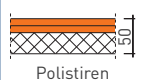

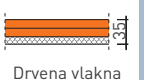
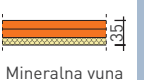
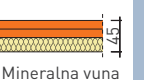
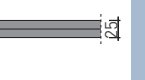
***) Klasifikacija vrijedi za masivni strop, konstrukcije stropa sa čeličnim nosačima i konstrukcij stropa sa trapezastim limom

Poboljšanje protupožarne zaštite tipova sirovog stropa**

Masivni strop	Strop od drvenih greda	Strop od drvenih greda	Profili od čeličnog trapeza	Strop s čeličnim nosačima
	s gornje obloge	s nosivim, niveliranim potiskom		
				
Masivni strop Najmanja debljina stropa -F 60: 80 mm -F 90: 100 mm -F 120: 120 mm	Varijanta 1: Mogućnosti gornjeg pokrivanja od drveta-drvenih materijala: blanžane daske ($d \geq 27$ mm), Šperploča ($r \geq 600$ kg/m ³ , $d \geq 22$ mm), OSB-Ploče ($r \geq 550$ kg/m ³ , $d \geq 22$ mm), Šperploča ($r \geq 530$ kg/m ³ , $d \geq 24$ mm) svaki s utor-pero spojem. Varijanta 2: Mogućnosti gornjeg pokrivanja od drveta-drvenih materijala: blanžane daske ($d \geq 21$ mm/24 mm**), Šperploča ($r \geq 600$ kg/m ³ , $d \geq 16$ mm/18 mm**), OSB-Ploče ($r \geq 550$ kg/m ³ , $d \geq 18$ mm), Šperploča ($r \geq 530$ kg/m ³ , $d \geq 18$ mm) svaki s utor-pero spojem.			

* Sirovi strop uključujući nosive i učvršne sastavne dijelove dimenzioniraju se u ovisnosti s preuzimanjem opterećenja površine za stanje potrošnje .

** Samo za stropove od drvenih greda s nosivim niveliranim potiskom.

					
Polistiren	Drvena vlakna	Mineralna vuna	Mineralna vuna	Mineralna vuna	Powerpanel TE
2 E 14	2 E 22	2 E 33	2 E 34	2 E 35	Powerpanel TE
2 × 10 mm Gipsvlaknasta ploča + 30 mm Polistiren tvrda pjena	2 × 12,5 mm Gipsvlaknasta ploča	2 × 12,5 mm Gipsvlaknasta ploča + 10 mm drvena vlakna	2 × 12,5 mm Gipsvlaknasta ploča + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm Gipsvlaknasta ploča + 10 mm Mineralna vuna	2 × 12,5 mm Powerpanel ploča
1+2 1+2+3 ⁽¹⁾	1+2+3 ⁽²⁾ 1+2+3+4 ⁽¹⁾	1+2+3 1+2+3+4 ⁽¹⁾	1	1	3 1
2,0 kN 3,0 kN ⁽¹⁾	3,0 kN ⁽²⁾ 4,0 kN ⁽¹⁾	3,0 kN 4,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	3,0 kN 1,0 kN
F 60	F 60	F 90	F 90	F 90	F 30 -
F 90** (F 60)	F 90	F 120	F 120	F 120	- -
F 60	F 90** (F 60)	F 120	F 120	F 120	- -
F 60	F 60	F 90	F 90	F 90	- -
F 90	F 90	F 90	F 90	F 90	- -
F 120	F 120	F 120	F 120	F 120	- -
F 90	F 90	F 90	F 90	F 90	- -
F 120	F 120	F 120	F 120	F 120	- -
F 120	F 120	F 120	F 120	F 120	- -
-	-	-	-	-	- F 90

9.2 Zvučna zaštita za fermacell™ elemente podnog sustava

Navedeni elementi su u svrhu podloge za odluku o tome koja se vrsta suhe gradnje treba primijeniti. Pri tome nisu ispitane sve moguće kombinacije.

Između ostalog postavlja se pitanje već postojećeg sloja kao i međupodnog nasipa i problematike za građevnu fiziku: Kako se vrednuje strop od trske u kombinaciji s novo postavljenim međupodom? Kako se odražava prisutno opterećenje u potisku?

Kako bi se zatvorio navedeni luk, ispituju se "prikladni stropovi" stropovima od trske i ispuna šupljih prostora iznad potiska.

Mnogobrojni elementi se ispituju u laboratoriju prema aktualnim u Europi važećim normama i ne mogu se primijeniti bez ocjene na odgovarajuće građevne situacije. U istu svrhu se ispituje prikladnost predviđenih materijala na postojeće područje primjene.

Jamstvena prava James Hardie Europe nisu navedena u ovoj brošuri.

Označene zvučnotehničke veličine

Zvučna izolacija građevnih materijala mjeri se prema DIN EN ISO 140 U načelu mjerne vrijednosti su ishod 16 mjernih traka. Kako bi se s ovim vrijednostima sto jednostavnije radilo, primjenjuje se metoda izmjere prema DIN EN ISO 717 koja svih 16 mjera sažima u jednu jednu pojedinačnu vrijednost. Tako se u načelu navode pojedinačni podaci.

Veličine za zahtjeve zračne i izolacije od kora prema DIN 4109-01:2016-07, zvučna zaštita u visokoj gradnji najmanji zahtjevi:

R'_w : vrijednost građevne zvučne izolacije pomoću krivulje prikazuje pojedinačnu vrijednost označavanja zračne izolacije građevnih elemenata polazeći od spektra mjernih traka, kod kojih se provodi prijenos zvuka preko pregradnih i bočnih građevnih elemenata kao i u datom slučaju sporednih staza.

$L'_{n,w}$: vrijednost norme razine topota u gradnji u dB

Značajke veličine će biti od važnosti i u slučaju dokazivanja procjene mjernih vrijednosti građevnih elemenata.

Naše karakteristične veličine su $L_{n,w}$, R_w i ΔL_w .

Zahtjevi

Definicija zahtjeva zvučne zaštite u objektima se u Njemačkoj regulira građevnim nadzorom prema DIN 4109-01:2016-07. Pri tome se za svako pojedinačno područje govori o minimalnim zahtjevima, koji su povezani građevnim pravilnikom. Civilno se u načelu očekuje drugi oblik gradnje, i to ili jedan koji prethodno pismeno izjasnjava

nivo zvučne zaštite koji se očekuje ili koji odgovara najmanje opće priznatim pravilima tehnike. Potrebno je uzeti u obzir odgovarajuće procjene aktualnog pravilnika npr. onog od BGH (Vrhovnog saveznog suda).

Za individualne procjene nivoa zvučne zaštite tu su VDI smjernice 4100 kao izdanje 2007 ili 2012 "zvučna zaštita stanova", na usluzi. Ove vrijednosti potrebno je u građevnom ugovoru riješiti privatnim pravom.

Pregled područja primjene pronaći ćete na 15-oj stranici ove brošure.

Kako bi imali sto bolji uvid u građevno zakonodavne minimalne uvjete zvučne zaštite oni se navode u slijedećem izvodu:

Potrebna zračna i izolacija od topota za zaštitu od prijenosa zvuka iz stranog stambenog ili poslovnog područja		
Građevni elementi	Najmanji zahtjevi DIN 4109-1	
	erf. R'_w [dB]	erf. $L'_{n,w}$ [dB]
Višekatni objekti s stambenim i poslovnim prostorijama		
Stambeni pregradni stropovi	54	50
Stropovi ispod kupaonica/WC-a	54	53
Stambeni pregradni zidovi	53	–
Hoteli i smještajni objekti		
Stropovi uključujući ispod hodnika i kupaona/WC-a	54	53
Zidovi između: prenoćišnih prostorija, hodnika i prenoćišnih prostorija	47	–
Škole i slične ustanove		
Stropovi između predavaonica ili sličnih prostorija	55	53
Zidovi između predavaonica ili sličnih prostorija	47	–

Prema DIN 4109 -1 07/16 Tab. 1 do 6

Zračna izolacija za zaštitu od prijenosa zvuka između obiteljskih kuća- pregradni zidovi kuće		
Građevni elementi	Najmanji zahtjevi DIN 4109-1	
	erf. R'_w [dB]	erf. $L'_{n,w}$ [dB]
Obiteljske kuće, kuće u nizu i dvostruke kuće		
Pregradni zidovi kuće prema dnevnom boravku, koji se nalaze - na najnižoj etaži (prizemno ili nisu naslonjene na objekt)	59	–
Pregradni zidovi kuće prema dnevnom boravku, ispod kojih je min jedna etaža (prizemno ili ne) objekta	62	–

Prema DIN 4109 -1 07/16 Tab. 3

Vrsta sirovog stropa

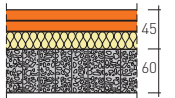
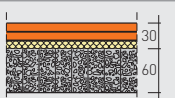

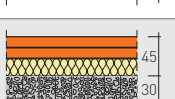
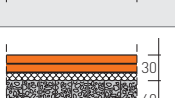
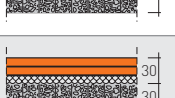
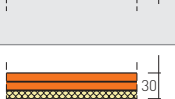

	Izvedba	Zvučna zaštita		Str.
		Izol. od topota n_w	Zračna izol. R_w	
		dB	dB	
	Vidljivi strop od drvenih greda 22 mm ploča od drvenih materijala 220 mm greda	90	28	70
	Zatvoreni strop od drvenih greda, podstrop od letvi 22 mm ploča od drvenih materijala 220 mm greda 50 mm izolacija šupljina 30 mm letva, $e=333$ mm 10 mm fermacell® gipsvlaknasta ploča	78	42	72
	Zatvoreni strop od drvenih greda, podstrop federirajuće ovješene 22 mm ploča od drvenih materijala 220 mm greda 50 mm izolacija šupljina 30 mm Protektor TPS, $e=333$ mm 10 mm fermacell® gipsvlaknasta ploča	62	55	74
	Zatvoreni strop od drvenih greda, nenosivi potisak 24 mm daske 220 mm greda Potisak 80 kg/m ² Spojna žbuka 28 kg/m ²	62	49	76
	Zatvoreni strop od drvenih greda, nosivi potisak 220 mm greda Potisak 80 kg/m ² mit fermacell™ veznim nasipom ispunjeno Spojna žbuka 28 kg/m ²	–	–	78
	Zatvoreni strop od drvenih greda, nosivi potisak 220 mm greda 110 mm fermacell™ vezni nasip Spojna žbuka 28 kg/m ²	–	–	79
	Masivni strop 140 mm strop od šperploče	85	39	80
	Masivni strop od drveta 140 mm strop od šperploče 27 mm Protektor Hut-Feder šina 60–27	–	–	81
	Masivni strop 400 kg/m² 160 mm Čelično betonski strop	–	–	82

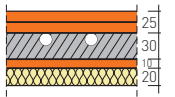
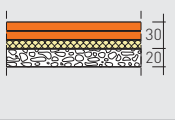
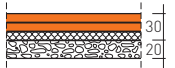
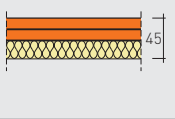




Sirovi strop

 $R_w = 28 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 90 \text{ dB}$

Vidljivi strop od drvenih greda

Oznaka sustava	Izvedba	Visina izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	53	65	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	55	63	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm Steico Therm na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	56	65	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	75	58	61	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Holzfaser) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	61	61	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Holzfaser) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	60	63	58	3
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	64	55	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Holzfaser) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	130	67	50	1

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje- primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm EPS podno grijanje na 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče na 20 mm Floorrock GP	85	71	47	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 20 mm fermacell™ Nasip za izjednačavanje	50	71	47	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 20 mm fermacell™ Nasip za izjednačavanje	50	72	47	3
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna)	45	76	46	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna)	30	77	42	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	81	43	3



Sirovi strop

 $R_w = 42 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 78 \text{ dB}$

Zatvoreni strop od drvenih greda, podstrop na letve

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe mm	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$ dB	zračna zaštita R_w dB	Područje primjene
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	57	62	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	61	59	3
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	75	61	59	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm Steico Therm na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	62	60	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	63	56	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	60	63	56	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	130	64	55	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	65	66	54	1

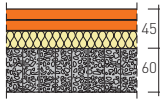





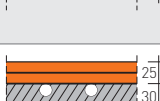
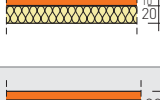
Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	125	66	54	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralwolle) na 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	75	66	53	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm EPS podnog grijanja na 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče na 20 mm Floorrock GP	85	66	52	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	67	54	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ vezni nasip	130	67	52	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	85	68	54	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 40 mm Steico Base	65	68	53	2
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 100 mm fermacell™ vezni nasip	125	68	52	3
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	50	68	50	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna)	45	69	51	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	50	69	51	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) s 30 mm EPS podnog grijanja	55	70	51	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 40 mm fermacell™ veznim nasipom	70	70	49	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) s 20 mm nasipom za izjednačavanje	45	71	52	3
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna)	30	71	47	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	72	48	3

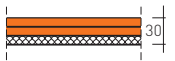
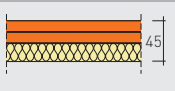



Sirovi strop

 $R_w = 55 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 62 \text{ dB}$

Zatvoreni strop od drvenih greda, podstrop federirajuće ovješeno

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	37	77	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	38	77	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm Steico Therm na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	39	78	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na u f 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	39	77	3
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	75	41	74	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	60	42	73	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm EPS podno grijanje na 10 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču na 20 mm Floorrock GP	85	50	66	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	50	50	65	3

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 31 [2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Holzfaser]	30	53	63	3
	2 E 35 [2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna]	45	54	65	1
	2 E 32 [2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna]	30	54	62	1

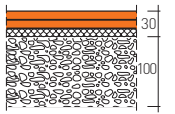
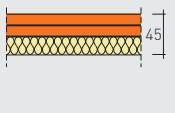
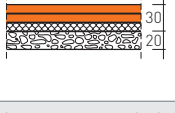
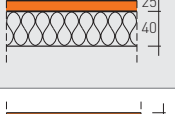
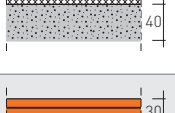
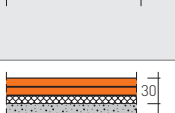
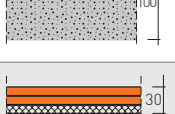



Sirovi strop

 $R_w = 49 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 62 \text{ dB}$

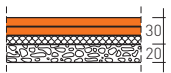
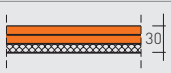
Zatvoreni strop od drvenih greda, nenosivi potisak

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	41	75	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	41	73	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	90	42	75	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm Steico Therm na 60 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	105	43	75	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	60	44	72	3
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	46	69	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm EPS podno grijanje na 10 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču na 20 mm Floorrock GP	85	46	68	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	47	67	3

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita		Područje primjene
		mm	od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	130	48	68	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna)	45	48	68	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	50	49	66	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 40 mm Steico Base	65	50	69	2
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 40 mm fermacell™ veznim nasipom	70	51	66	3
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna)	30	51	65	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ vezni nasip	130	52	68	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	52	65	3



Zatvoreni strop od drvenih greda, nosivi potisak

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita		Područje
		mm	od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	primjene
			dB	dB	
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	50	47	68	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	47	71	3



Zatvoreni strop od drvenih greda, nosivi potisak

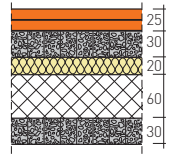
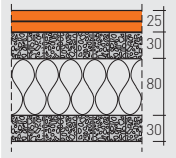
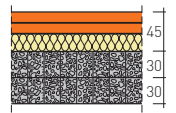
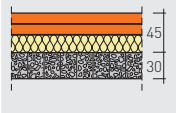
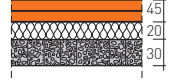
Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$	zračna zaštita R_w	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	50	54	65	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	57	63	3



Sirovi strop

 $R_w = 39 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 85 \text{ dB}$

Masivni drveni strop

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$ ($C_{L,100-2500}$ $C_{L,50-2500}$)	zračna zaštita R_w ($C_{100-3150}$ $C_{L,100-3150}$ $C_{50-3150}$ $C_{L,50-2500}$)	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća na 20 mm Floorrock GP na 60 mm EPS 150 kPa na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	305	46,0 (+2 +8)	67,8 [-4 -12 -9 -21]	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća na 80 mm Schneider 140 kPa na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	305	48,4 (+1 +5)	68,3 [-4 -11 -9 -22]	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 2 × 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	245	50,2 (+0 +3)	66,9 [-3 -10 -8 -20]	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	215	51,8 (+1 +4)	64,2 [-4 -11 -9 -20]	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm Steico Therm sd na 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća	215	53,6 (+1 +3)	64,1 [-4 -11 -9 -20]	1



Sirovi strop
nema polazne
vrijednosti

Masivni drveni strop

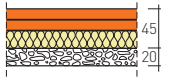
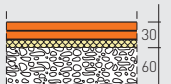
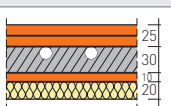
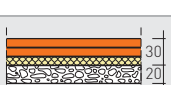
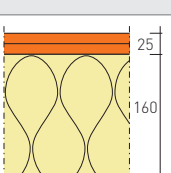
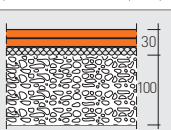
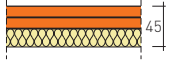
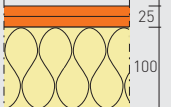
Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita od topota $L_{n,w}$ ($C_{L,100-2500}$ $C_{L,50-2500}$)	zračna zaštita R_w ($C_{100-3150}$ $C_{L,100-3150}$ $C_{50-3150}$ $C_{L,50-2500}$)	Područje primjene
		mm	dB	dB	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 2 × 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća s 140 mm CLT s 27 mm federirajućom šinom+ Mineralnom vunom na 3 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču	309,5	38,7 (+2 +21)	75,8 [-7 -16 -22 -35]	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 2 × 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća s 140 mm CLT s 27 mm federirajućom šinom+ Mineralnom vunom na 2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču	297	41,3 (+2 +18)	74,2 [-9 -18 -21 -34]	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 2 × 30 mm fermacell™ izolacijski sustav od saća s 140 mm CLT s 27 mm federirajućom šinom+ Mineralnom vunom na 1 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču	284,5	50,0 (+4 +10)*	74,2 [-9 -18 -21 -34]*	1

* interno ispitivanje



Sirovi strop

Masivni strop*

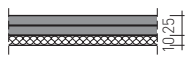
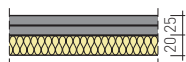
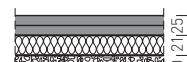
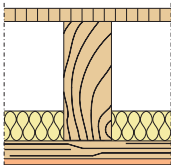
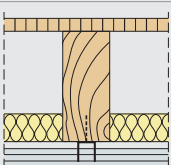
Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita poboljšanje zaštite od topota ΔL_w	Područje primjene
		mm	dB	
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	65	31	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	31	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 30 mm EPS podno grijanje na 10 mm fermacell® Gipsvlaknastu ploču na 20 mm Floorrock GP	85	30	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	50	29	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 160 mm Mineralnu vunu Heralan TPD 160	185	29	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	130	27	1
	2 E 35 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 20 mm Mineralna vuna)	45	27	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 100 mm Mineralnu vunu Heralan TPD 100	125	27	1

* Masivni strop prema DIN 4109-32:2016-07, Tabela 5

Oznaka sustava	Izvedba	Visina- izvedbe	Zvučna zaštita poboljšanje zaštite od topota ΔL_w	Područje primjene
		mm	dB	
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 22/21 mm drveno vlakno Pavatex Pavapor na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	66	27	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 40 mm drvena vlakna Steico Base	65	26	2
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	90	25	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 100 mm fermacell™ vezni nasip	130	25	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	50	24	3
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna) na 40 mm fermacell™ vezni nasip	70	24	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 100 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	125	24	1
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 60 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	85	22	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 40 mm fermacell™ vezni nasip	65	22	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 17/16 mm drveno vlakno Pavatex Pavapor	41	22	1
	2 E 32 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm Mineralna vuna)	30	22	1
	2 E 31 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče + 10 mm drvena vlakna)	30	21	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) s 20 mm fermacell™ nasipom za izjednačavanje	45	20	3
	2 E 22 (2 × 12,5 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) s 30 mm EPS podnog grijanja	55	20	1
	2 E 14 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) + 30 mm EPS Polistiren-tvrda pjena	50	19	2
	2 E 11 (2 × 10 mm fermacell® Gipsvlaknaste ploče) na 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje	40	18	2

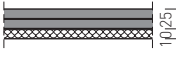
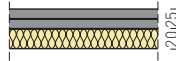
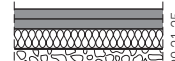
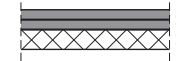

9.3 Zvučna zaštita za Powerpanel TE estrih elemente

9.3.1 Zvučna izolacija stropova od drvenih greda

Sirovi strop		fermacell® Powerpanel TE							
Izvedba		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE	
Oznaka sustava									
Izvedba ispod estrih elementa		10 mm Holzfaser Steico Isorel		20 mm Mineralwolle*		22/21 mm Holzfaser Pavatex Pavapor 30 mm fermacell™ Waben-Dämmsystem			
Područje primjene prema poglavlju 2.1		1 + 2 + 3		1		1			
		R_w (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	$L_{n,w}$ (dB)
	zatvoreni strop od drvenih greda s letvama 22 mm ploča od drvenih materijala 200 mm greda 50 mm Mineralna vuna 30 mm letva 10 mm fermacell® gipsvlaknasta ploča	43	74	46	70	48	67	51	63
								Wert durch Interpolation ermittelt	Wert durch Interpolation ermittelt
	zatvoreni strop od drvenih greda s TPS-sustavom 22 mm ploča od drvenih materijala 200 mm greda 50 mm mineralna vuna 30 mm Protaktor TPS-sustav 10 mm fermacell® gipsvlaknasta ploča	55	64	60	54	60	53	62	44

* Proizvod mineralna vuna AKUSTIC EP3 od Isover ili Floorrock GP od Rockwool.

9.3.2 Poboljšanje zaštite od topota na masivnom stropu*

fermacell® Powerpanel TE									
Izvedba		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE	
Oznaka sustava									
Izvedba ispod estrih elementa		10 mm drvena vlakna Steico Isorel		20 mm Mineralna vuna**		22/21 mm drveno vlakno Pavatex Pavapor 20 mm fermacell™ nasip za izjednačavanje		20 mm Poistiren-tvrda pjena EPS DEO 100 kPa	
Područje primjene prema poglavlju 2.1		1 + 2 + 3		1		1		1 + 2	
		ΔL_w (dB)		ΔL_w (dB)		ΔL_w (dB)		ΔL_w (dB)	
Masivni strop		18		27		26		18	

* Masivni strop prema DIN 4109-32:2016-07, Tabela 5

** Proizvod mineralna vuna: AKUSTIC EP3 od Isover ili Floorrock GP od Rockwool.


9.4 Certifikati o ispitivanju i uporabne dozvole

Za konstrukcije s fermacell® gips-vlakna-
stim estrih elementima postoje brojna
ispitna odobrenja, dozvole za rad, stručna
mišljenja i usporediva dokumentacija.

- fermacell podni sustavi posjeduju
Europsku tehnicku dozvolu ETA -
18/0723], svi fermacell® estrih elementi s
gips-vlaknima su obilježeni CE-oznakom.
- fermacell® gips-vlknaste ploče su
svrstane kao negorive, u klasu A2-s1 d0
prema EN 13501-1.

Protupožarno-tehnička klasifikacija
fermacell® gips-vlknastih estrih elemen-
ta, povezana s različitim sirovim temelj-
nim slojevima u protupožarnim klasama
F 30 do F 120, potvrđena je na osnovu
općeg građevinskog ispitnog certifika-
ta P-3981/9177 koji je izdao javni Zavod
za ispitivanje materijala u graditeljstvu,
Braunschweig.

Za zvučnu zaštitu (zračna izolacija i izolaci-
ja od topota) ispitane su različite strukture
kako za masivne stropove, tako i za stro-
pove (ploče) s drvenim gredama. Ispiti-
vanja zvučne zaštite su provedena, između
ostalog, na zavodu za ispitivanje materijala
u graditeljstvu u Rosenheimu..



	
<p>Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamnt Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts</p>	
<p>Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mit- glied der EOTA (Europä- ische Organisation für Technische Bewertung)</p>	
<p>Europäische Technische Bewertung ETA-18/0723 vom 25. September 2018</p>	
<p>Allgemeiner Teil</p>	
<p>Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt</p>	<p>Deutsches Institut für Bautechnik</p>
<p>Handelsname des Bauprodukts</p>	<p>fermacell Bodensysteme</p>
<p>Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört</p>	<p>Wärme- und schalldämmende Trockenestrichsysteme mit vorgefertigten Estrichelementen</p>
<p>Hersteller</p>	<p>Fermacell GmbH Düsseldorfer Landstraße 395 47259 Duisburg DEUTSCHLAND</p>
<p>Herstellungsbetrieb</p>	<p>Werk 1; Werk 3; Werk 4; Werk 5</p>
<p>Diese Europäische Technische Bewertung enthält</p>	<p>16 Seiten, davon 4 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.</p>
<p>Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von</p>	<p>EAD 190013-00-0502</p>
<p>Deutsches Institut für Bautechnik Kolonnenstraße 30 B D-10829 Berlin Tel.: +49 30 78730-0 Fax: +49 30 78730-320 E-Mail: dibt@dibt.de www.dibt.de</p>	
<p>Z29764.18 8.05.02-33/17</p>	

10 Materijal i pribor

10.1 Pribor fermacell® gipsvlaknastih estrih elemenata



Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Komad/ Karton	Karton/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	-------------------	---------------	----------------	-----------

Estrih-ljepilo

	1 kg	Boca Za sigurno lijepljenje fermacell® estrih elemenata S posebnim raspršivačem za nanošenje u jednom potezu. Preporuka za profesionalne korisnike.	79022	... 00167 0	18	24	Preklap: ca. 40–50 g/m ² (ca. 20–25 m ² po boci) 3. sloj: ca. 130–150 g/m ² (ca. 7 m ² po boci)
							


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Komad/ Karton	Karton/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	-------------------	---------------	----------------	-----------

Estrih-ljepilo greenline

	1 kg	Boca Ljepilo bez oznaka za sigurno lijepljenje fermacell® estrih elemenata. S posebnim raspršivačem za dvostruko nanošenje u jednom potezu	79225	... 01440 3	18	24	Preklap: ca. 80–100 g/m ² (ca. 10–12 m ² po boci) 3. sloj: ca. 350–400 g/m ² (ca. 2,5 m ² po boci)
							


Dimenzije	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Komad/ Paleta	Potrošnja/m ² za 3. sloj
-----------	------	--------------	-------------------	---------------	-------------------------------------


Gipsvlaknaste ploče

	1 500 × 1 000 × 10 mm	Za izvedbu 3. sloja	70101	...00385 8	75	0,66 ploče

Dimenzije	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Komad/ Paket	Pakete/ Karton	Potrošnja/m ² pod
-----------	------	--------------	-------------------	--------------	----------------	------------------------------

Brzougradbeni vijci


	3,9 × 19 mm	Za fermacell® Estrih-Elemente in 20 mm	79010	... 00159 5	1 000	10	15 kom/m ²
			79020	... 00165 6	250 + Bit	40	
	3,9 × 22 mm	Za fermacell® Estrih-Elemente ≥ 25 mm	79013	... 00162 5	1 000	10	
			79024	... 00169 4	250 + Bit	40	


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
Masa za ispunu spojeva					
	5 kg	79001	... 00153 3	144	Ca. 0,2 kg/m ²
	20 kg	79003	... 00544 9	48	

Dimenzije	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Komad/ Karton	Potrošnja
Rubna izolacijska traka MF					
	1 000 x 100 x 10 mm	79076	... 00543 2	30	prema potrebi
	1 000 x 50 x 10 mm	79079	... 00310 0	60	

10.2 Pribor za izolaciju od topota i toplinsku izolaciju

Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
Nasip za saće					
	15 l (22,5 kg)	78013	... 00238 7	48	2 vreće/m ² kod 30-mm-saće 4 vreće/m ² kod 60-mm-saće


Dicke	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Format/ mm	Paletiranje Komad	m ²
Estrih-saće						
	30 mm	79036	... 00237 0	1 500 x 1 000	30	45
	60 mm	79038	... 00250 9	1 500 x 1 000	15	22,5

Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
Nasip toplinske izolacije					
	100 l	78012	... 00638 5	20	Ca. 10 l/m ² po 1 cm visine nasipa

10.3 Pribor izjednačavanje razine


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	----------------------	------------------	-----------

fermacell™ Podna-Nivelir masa

	25 kg	Samošireća masa za niveliranje za izradu glatkih i ravnih površina ispod fermacell® estrih elemenata do visine 20 mm.	78009	... 00595 1	40	Oko 1,7 kg/m ² po 1 mm debljine sloja
---	-------	---	-------	-------------	----	--


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	----------------------	------------------	-----------

fermacell™ Nasip za izravnavanje

	50 l	Suhi mineralni samozahvaćajući granulat. Klasa građevnog materijala A1. Za izravnavanje razine do 100 mm u stambenom području. Oko 400 kg/m ³	78011	... 00151 9	30	Oko 10 l/m ² kod 10 mm visine nasipa
---	------	--	-------	-------------	----	---


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	----------------------	------------------	-----------

fermacell™ Vezni nasip T

	80 l	Cementno brzo razvijajuće sredstvo za nasipanje u visini nasipa od 10 do 2.000 mm. Prohodno nakon 24 sata, otporno na vlažnost, negorivo A2 - s1, d0. Oko 390 kg/m ³	78015	... 02461 7	15	Oko 10 l/m ² po 10 mm visine nasipa
--	------	---	-------	-------------	----	--


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Vreća/ Paleta	Potrošnja
----------	------	--------------	----------------------	------------------	-----------

fermacell™ Vezni nasip

	80 l	Cementno brzo razvijajuće sredstvo za nasipanje u visini nasipa od 30 do 2.000 mm. Prohodno nakon 24 sata, otporno na vlažnost, negorivo A2. Oko 350 kg/m ³	78010	... 00539 5	15	Oko 10 l/m ² po 10 mm visine nasipa
---	------	--	-------	-------------	----	--

Dužina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Rola/ Paleta	Potrošnja
--------	------	--------------	----------------------	-----------------	-----------


Zaštitni materijal

	50 m (75 m ²)	Zaštita od prosipanja ispod fermacell™ nasipa za izravnavanje. Iznimno otporan na kidanje, jednostavan i difuzijski otvoren. Širina: 1,5 m. Rola: 75 m ²	79046	... 00545 6	40	Oko 1,2 m ² po 1 m ² površine poda
---	------------------------------	---	-------	-------------	----	--

10.4 Originalni fermacell® alat


Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Dimenzije mm
----------	------	--------------	----------------------	-----------------

Odstranjivač ljepila i zamjenski nož

	1 kom	Specijalni alat za jednostavno odstranjivanje ostataka ljepila. Zaobljeni rubovi sprječavaju zakošavanje rubova u materijalu. Dugi držak za rasterećenje leđa kod rada.	79017	... 00540 1	–
	3 kom	Zamjenski nož galvanski pocinčan, 3 Kom./Paket	79016	... 01413 7	100 × 100 mm

Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...
----------	------	--------------	----------------------


Set za izravnavanje i varijabilna podesivost


	1 Set	Visoko kvalitetni set za izravnavanje 6-djelni set, u svakom 2 temeljne šine 2,50 m i 1,25 m, 1 podesiva letva 2,50 m i 1 podesiva ploča 0,77 m–1,20 m [Zamjenska šina kao mogući pribor i pojedinačno – na upit].	79027	... 00222 6
	1 kom	Varijabilna podesiva letva 1,50 –2,50 m	79059	... 01481 6


10.5 Pribor fermacell® Powerpanel TE

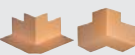
Količina		Opis	Broj artikla	EAN	Kom. Karton	Karton/ Paleta	Potrošnja
Estrih-ljepilo							
	1 kg	Boca Za lijepljenje fermacell® Powerpanel TE Elemenata Specijalni raspršivač za dvostruko nanošenje. Preporuka za profesionalne korisnike.	79022	... 00167 0	18	24	Preklap: oko 40–50 g/m² (ca. 20–25 m² po boci) 3. sloj: oko 130–150 g/m² (ca. 7 m² po boci)
Količina		Opis	Broj artikla	EAN	Kom./ Karton	Karton/ Paleta	Potrošnja
Estrich-ljepilo greenline							
	1 kg	Boca Materijal za lijepljenje bez oznaka za sigurno lijepljenje fermacell® estrih elemenata. Sa specijalni raspršivačem za dvostruko nanošenje u jednom potezu.	79225	... 01440 3	18	24	Preklap: oko 80–100 g/m² (oko 10–12 m² po boci) 3. sloj: oko 350–400 g/m² (oko 2,5 m² po boci)
Dimenzije		Opis	Broj artikla	EAN	Kom./ Paket	Paket/ Karton	Potrošnja/m² Pod
Powerpanel TE vijci							
	3,5 × 23 mm	Za pričvršćivanje vijcima fermacell® Powerpanel TE	79130	... 00542 5	500 + Bit	36	20 komada
Količina		Opis	Broj artikla	EAN	Vreća/ Paleta	Potrošnja	
Powerpanel površinski špahtl							
	10 kg	Univerzalni cementni špahtl za zaglađivanje cijele površine. Boja: siva	79074	... 00514 2	100	Oko 1,2 kg/m² po mm debljine sloja	
	20 kg		79075	... 00515 9	50		
Količina		Opis	Broj artikla	EAN	Posuda/ Paleta	Potrošnja	
Powerpanel fini špahtl							
	10 l	Posuda Boja: siva Za uporabu spremna lagana špahtl masa za unutarnje i vanjsko područje kao i za zaglađivanje Powerpanel TE estrih elemenata	79090	... 01414 4	44	Ca. 1 l/m² po mm debljine sloja	
Dimenzije		Opis	Broj artikla	EAN	Kom./ Karton	Potrošnja	
Rubna izolacijska traka MF							
	1000 × 100 × 10 mm	Za zvučnu izolaciju suhog estriha od graničnih građevnih elemenata. Znatna otpornost na pritisak i negorivo A1. Točka tališta ≥ 1 000 °C	79076	... 00543 2	30	prema potrebi	
	1000 × 50 × 10 mm		79079	... 00310 0	60		
Dimenzije		Opis	Broj artikla	EAN	Kom./ Karton	Potrošnja/m² za 3. sloj	
fermacell® Powerpanel H ₂ O							
	1000 × 1250 × 12,5 mm	Cementom vezana ploča za izvedbu 3. sloja na Powerpanel TE	75052	... 00497 8	50	0,8 ploče	


10.6 Pribor za brtvljenje


	Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Kom./ Paleta	Potrošnja
Tekuća folija						
	5 kg	Bez omekšivača i razrjeđivača za jednostavno brtvljenje okomitih i vodoravnih površina ispod podloga u sanitarnom području. S Općim građevinskim certifikatom o ispitivanju (abP)	79071	... 00508 1	100	Oko 1 200 g/m ² tj. 0,8 l/m ² (kod dvostrukog nanošenja odgovara 0,5 mm debljini suhog sloja)
	20 kg		79072	... 00509 8	24	

	Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Kom./ Paleta	Potrošnja
Tiefengrund						
	5 kg	Grundiranje i učvršćivanje upijajućih i manje upijajućih podloga na zidu, stropu i podu u unutarnjem i vanjskom području.	79167	... 01442 7	90	Oko 100–200 g/m ² prema podlozi i razrjeđenju

	Dužina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Kom./ Karton	Potrošnja
Brtveća traka						
	5 m	Nova generacija otporna na alkalije. S obvostranim kaširanjem flicom preko cijele širine trake. Za prijelaz spojeva i priključaka. Širina: 120 mm	79069	... 00506 7	10	1 m/dužni metar priključni spoj
	50 m		79070	... 00507 4	1	

	Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	VPE/ Karton	Potrošnja
Brtveni kutnici						
	2 kom	Unutarnji kutevi: za sigurno brtvljenje	79139	... 01486 1	5 × 2 kom	1 komad po kutu
	2 kom	Vanjski kutevi: za sigurno brtvljenje	79138	... 01485 4		

	Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	VPE/ Karton	Potrošnja
Zidne brtvene manšete						
	2 kom	Za trajno brtvljenje armatura i odvoda cijevi. Dimenzije: 120 × 120 mm	79068	... 00510 4	5 × 2 kom	1 komad po odvodu cijevi

	Količina	Opis	Broj artikla	EAN 40 0 7548 ...	Kom./ Paleta	Potrošnja
Flex ljepilo						
	25 kg	Univerzalno fleksibilno ljepilo za pločice za unutarnje i vanjsko područje (C2 TE S1)	79114	... 00546 3	42	Ozupčenje: 6-struko oko 2,5 kg/m ² 8-struko oko 3,0 kg/m ² 10-struko oko 3,5 kg/m ²

11 Potrošnja materijala i vrijeme montiranja

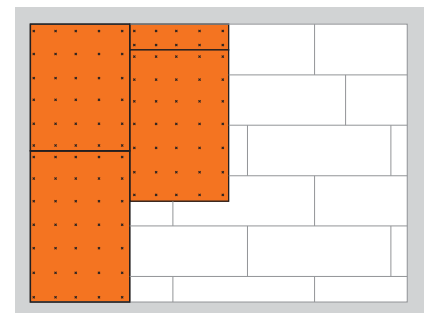
11.1 Tabela potrošnje materijala

Potrošnja materijala fermacell® gipsvlaknasti elementi po m ² površine polaganja	
fermacell® Gipsfaser Estrih-Element	oko 1,33 Element
fermacell™ Estrih-ljepilo	oko 40–50 g
alternativno: fermacell™ Estrih-ljepilo greenline	oko 80–100 g
fermacell™ brzougradbeni vijci	oko 15 komad
Specijalne razuporne klamice (alternativno)	oko 19 komad
fermacell™ masa za ispunu spojeva	oko 0,1 kg
Podna nivelir masa	oko 1,7 kg/mm debljina sloja
fermacell™ masa za izjednačavanje	oko 10 l/cm visina nasipa
fermacell™ vezni nasip/vezni nasip T	oko 10 l/cm visina nasipa
fermacell™ estrih saće	oko 0,67 Element
fermacell™ nasip za saće (30 mm)	oko 2 vreća
fermacell™ nasip za saće (60 mm)	oko 4 vreća

Napomena

Brzougradbeni vijci ne smiju probiti izolaciju niti se smiju osloniti na podlogu ili se s njom povezati.

Potrošnja materijala fermacell® gipsvlaknaste ploče po m ² za 3. sloj	
fermacell® gipsvlaknaste ploče 1000 × 1500 mm	oko 0,66 ploče
fermacell™ Estrih-ljepilo	oko 130–150 g
alternativno: fermacell™ Estrih-ljepilo greenline	oko 350–400 g
fermacell™ brzougradbeni vijci 3,9 × 22 mm	oko 25 komad
(alternativno) specijalne razuporne klamice dužina 21–22 mm; presjek žice ≥ 1,5 mm	oko 25 komad



Redoslijed pričvršćenja - 3. sloj
Gipsvlaknasta ploča na fermacell®
gipsvlaknasti estrih element

Potrošnja materijala fermacell® Powerpanel TE po m ² površine polaganja	
fermacell® Powerpanel TE	1,6 Element
fermacell™ Estrih-ljepilo	oko 40–50 g
alternativno: fermacell™ Estrih-ljepilo greenline	oko 80–100 g
fermacell™ Powerpanel TE vijci	20 komada
fermacell™ Powerpanel površinski špahtl	1,2 kg/mm debljine sloja

Potrošnja materijala 3. sloj fermacell® Powerpanel H ₂ O po m ² površine polaganja	
fermacell® Powerpanel H ₂ O	0,8 ploče
fermacell™ Estrih-ljepilo	oko 130–150 g
alternativno: fermacell™ Estrih-ljepilo greenline	oko 350–400 g
fermacell™ Powerpanel TE vijci 3,5 × 23 mm	oko 28 komada
alternativno: specijalne razuporne klamice	oko 28 komada

Potrošnja materijala sredstva za pričvršćivanje po tipu fermacell® estrih element		
fermacell® Estrih-Element	Vijci	alternativno: specijalne razuporne klamice (vidi ispod)
fermacell® Estrih-Element 2 E 11 (2 × 10 mm) izravno na čvrstu podlogu plutajuće polegnuto	fermacell™ brzougradbeni vijci 3,9 × 19 mm Potrošnja: ~ 15 komada/m² Razmak vijaka: ≤ 20 cm	alternativno: Specijalne razuporne klamice 18–19 mm Potrošnja: ~ 19 komada/m² Razmak klamice: ≤ 15 cm
fermacell® Estrih-Element 2 E 11 (2 × 10 mm) polegnuto plutajuće na izolacijski materijal		
fermacell® Estrih-Element 2 E 13 (2 × 10 mm + 20 mm Polistiren tvrda pjena)	fermacell™ brzougradbeni vijci 3,9 × 22 mm Potrošnja: ~ 15 komada/m² Razmak vijaka: ≤ 20 cm	alternativno: Specijalne razuporne klamice 18–19 mm Potrošnja: ~ 19 komada/m² Razmak klamice: ≤ 15 cm
fermacell® Estrih-Element 2 E 14 (2 × 10 mm + 30 mm Polistiren tvrda pjena)		
fermacell® Estrih-Element 2 E 31 (2 × 10 mm + 10 mm drvena vlakna)		
fermacell® Estrih-Element 2 E 32 (2 × 10 mm + 10 mm mineralna vuna)		
fermacell® Estrih-Element 2 E 22 (2 × 12,5 mm)		
fermacell® Estrih-Element 2 E 33 (2 × 12,5 mm + 10 mm drvena vlakna)	fermacell™ brzougradbeni vijci 3,9 × 22 mm Potrošnja: ~ 15 komada/m² Razmak vijaka: ≤ 20 cm	alternativno: Specijalne razuporne klamice 21–22 mm Potrošnja: ~ 19 komada/m² Razmak klamice: ≤ 15 cm
fermacell® Estrih-Element 2 E 34 (2 × 12,5 mm + 10 mm mineralna vuna)		
fermacell® Estrih-Element 2 E 35 (2 × 12,5 mm + 20 mm mineralna vuna)		
fermacell® Powerpanel TE (2 × 12,5 mm Powerpanel ploča)	Powerpanel TE vijci 3,5 × 23 mm Potrošnja: ~ 20 komada/m² Razmak vijaka: ≤ 15 cm	alternativno: Specijalne razuporne klamice 21–22 mm Potrošnja: ~ 20 komada/m² Razmak klamice: ≤ 15 cm

Proizvođač prikladnih specijalnih razupornih klamica				
		fermacell® Estrih-Elementi 2 E 11, 2 E 13, 2 E 14, 2 E 31, 2 E 32 (Pokrovni sloj 2 × 10 mm)	fermacell® Estrih-Elementi 2 E 22, 2 E 33, 2 E 34, 2 E 35, Powerpanel TE (Pokrovni sloj 2 × 12,5 mm)	
		Dužina: 18–19 mm	Presjek žice: ≥ 1,5 mm	Dužina: 21–22 mm
		Presjek žice: ≥ 1,5 mm		
		Razmak sredstava za pričvršćivanje ≤ 15 cm		
Br.	Proizvođač	Oznaka tipa pojedinačnog proizvođača		
1	Schneider/Atro	114/18 CDNK HZ	114/22 CDNK HZ	
2	BeA	155/18 NK HZ CD	155/21 NK HZ CD	
3	Bostitch	BCS 4 19 CD	BCS 4 22 CD	
4	Haubold	KG 718 CDnk	KG 722 CDnk	
5	Holz-Her	G19 GALV/F	G22 GALV/F	
6	Paslode	S 16 ¾" CD	S 16 ¾" CD	
7	Poppers Senco	N 11 LAB	N 12 LAB	
8	Prebena	Z 19 CDNK HA	Z 22 CDNK HA	

Daljnje informacije

Na www.bodenplaner.com konfigurirajte individualnu izvedbu
poda sa svim fermacell® proizvodima.



11.2 Vrijeme montiranja

fermacell® Estrih-Elementi			
Tip	fermacell konstrukcija	Kratki opis	Vrijeme montiranja* Min./m²
2 E 11		2 × 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče	10 do 14
2 E 13		2 × 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 20 mm polistrien tvrda pjena	10 do 14
2 E 14		2 × 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 30 mm polistrien tvrda pjena	10 do 14
2 E 22		2 × 12,5 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče	10 do 14
2 E 31		2 × 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm drvena vlakna-izolacijska ploča	10 do 14
2 E 33		2 × 12,5 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm drvena vlakna-izolacijska ploča	10 do 14
2 E 32		2 × 10 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm mineralna vuna-izolacijska ploča	10 do 14
2 E 34		2 × 12,5 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 10 mm mineralna vuna-izolacijska ploča	10 do 14
2 E 35		2 × 12,5 mm fermacell® gipsvlaknaste ploče 20 mm mineralna vuna-izolacijska ploča	10 do 14
2 E 11 – 2 E 35		Dodatak 3. sloj fermacell® gipsvlaknaste ploče	7 do 10
TE		25 mm fermacell® Powerpanel TE	11 do 15
TE		Dodatak 3. sloj fermacell® Powerpanel H ₂ O	8 do 11
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak fermacell® estrih elementi (vijci umjesto klamice)	2
2 E 11 – 2 E 35		Dodatak fermacell™ podna nivelir masa (promiješati i nanijeti)	10
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak fermacell™ nasip za izjednačavanje ≤ 10 mm do 50 mm Dodatak fermacell™ nasip za izjednačavanje > 50 mm do 100 mm	10 do 15 15 do 20
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak folija kao zaštita	2 do 3
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak dodatne izolacije ispod estrih elementa	2 do 4
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak fermacell™ nasip za saće 30 mm Dodatak fermacell™ nasip za saće 60 mm (s kompresijom)	13 do 16 18 do 21
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak fermacell™ vezno sredstvo (100 mm promiješati i nanijeti)	15 do 18 ¹⁾ 20 do 23 ²⁾
2 E 11 – 2 E 35, TE		Dodatak rubna izolacijska traka	1 Min./dužni m

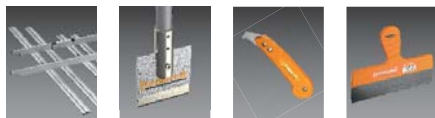
¹⁾ s estrih pumpom ili mješalicom

²⁾ s ručnom mješalicom

* u ovisnosti s geometrijom prostroije i uvjeta montiranja

12 Sustav u pregledu

Original fermacell alat



letve za poravnavanje

Odstranjivač ljepljivosti

Rezač ploče

Široki špahtl

greenline

gipsvlaknaste ploče



ljepilo za spojeve

Gipsvlaknasta ploča



Ljepilo za spojeve

vijci

Masa za ispunu spojeva

Gipsvlaknasta ploča

Oblikovanje površine



Zagladivanje površine

Finis špahtl

Rollputz

Traka od tkanine

Potkrovni Element N+F / Izolacijski element stropa podruma N+F

Toplinska izolacija

Strop etaže / Izolacija

betonskog stropa podruma



Višeslojna ploča



Vezno sredstvo

Masa za ispunu spojeva

Estrih-Element

Suhi estrih



Estrih-ljepilo

Vijci

Rubna izolacijska traka

Podna nivelir masa

Izravnavanje visine 0–20 mm



Podna nivelir masa

Nasipi

Izravnavanje visine 10–100 mm



Zaštita

Nasip za izravnavanje

Izravnavanje visine 30–2000 mm



Vezni nasip

Zvučna izolacija

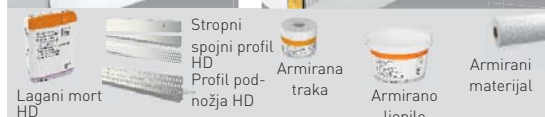
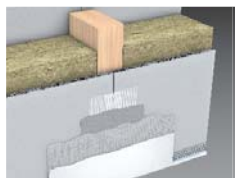


Nasip za saće

Estrih-saće

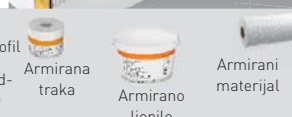
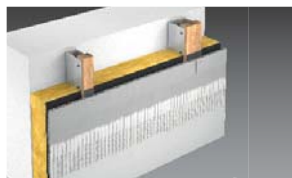
Powerpanel HD

Sustav vanjskog zida



Powerpanel H₂O

Sustav vanjskog zida



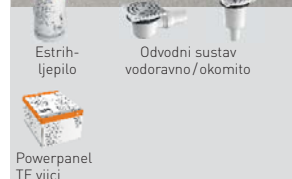
Powerpanel H₂O

Za visoke zahtjeve opterećenja na vlažnost (zid)



Powerpanel TE & elementi za tuš

Za visoke zahtjeve opterećenja na vlažnost (pod)



Powerpanel TE Nagibni-Set 2.0

Rješenje u suhomontažnoj gradnji za izvedbe u razini poda linijskih odvoda u kupaonicama i tuševima



Najnoviju inačicu ove brošure možete pronaći i u digitalnom obliku na našoj web stranici. Zadržavamo prava na tehničke izmjene.
Stanje 11/2019

Primjenjuje se trenutno izdanje. Ukoliko Vam nedostaju informacije u ovoj brošuri, obratite se našoj korisničkoj podršci!

© 2019 James Hardie Europe GmbH.

™ i ® označavaju zaštitne znakove i registrirane zaštitne znakove tvrtke James Hardie Technology Limited.

James Hardie Europe GmbH

Bennigsen-Platz 1
40474 Düsseldorf
www.fermacell.de

Ured Zagreb:

Velikopoljska 9i
10 010 Veliko Polje
Phone: +385 (0)1 3833 737
Fax: +385 (0)1 3833 742
Mobile: + 385 (0)98 277 154
E-Mail: mihael-miso.bulum@jameshardie.com

www.fermacell.at
www.jameshardie.at
www.aestuver.de
www.fermacell.hr

