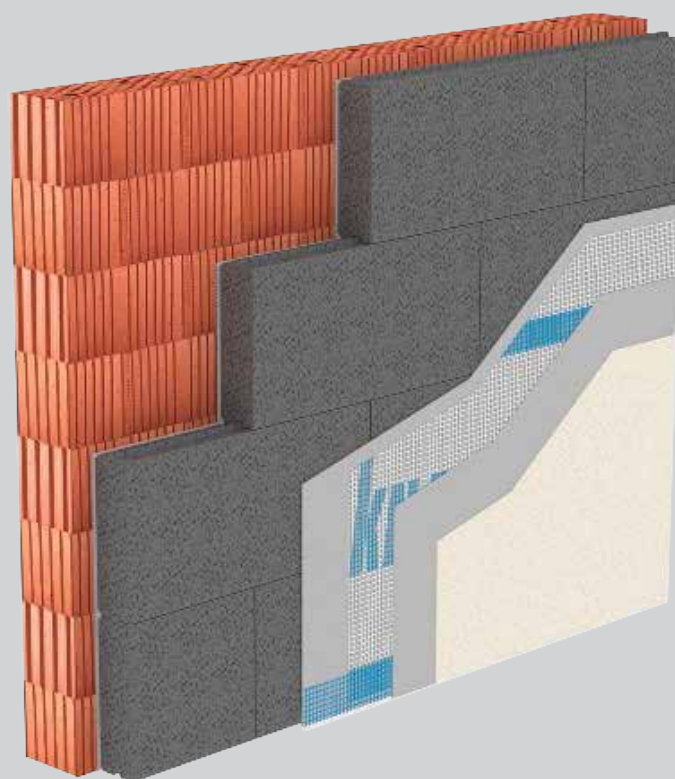


KNAUF

Fasadni sistemi

WE111.rs



Knauf sistemi kontaktne fasade sa EPS-om

WE111a.rs - CLASSIC

WE111b.rs - PLUS

WE111c.rs - MINERAL

Build on us.

Sadržaj

	Napomene	
	Pravilnici i tehnička dokumentacija	3
	<hr/>	
	Pregled sistema	
	Oblast primene	4
	Fasadni sistemi	5
	Komponente sistema	6
	<hr/>	
	Planiranje sistema	
	Termoizolacija.....	7
	Zaštita od požara.....	10
	<hr/>	
	Izvođenje	
	Uputstva i preduslovi	12
	Postavljanje termoizolacije.....	13
	Armiranje i gletovanje	14
	Zaštita od prodora vode	15
	<hr/>	
	Detalji izvođenja	
	Oblast sokle	16
	Oblast prozora	17
	Balkoni i terase	19
	Spoj sa krovnom konstrukcijom.....	20
	<hr/>	
	Potrošnja materijala	
	Knauf kontaktna fasada sa EPS-om	22
	<hr/>	
	Upotreba	
	Održavanje.....	23

Napomene

Korišćenje tehničkih uputstava

Knauf sistemski tehnički listovi predstavljaju osnovu za primenu Knauf sistema. Svi navedeni podaci, konstruktivne varijante, izvođački detalji i navedeni proizvodi zasnovani su na, u trenutku nastajanja dokumenta, važećim normama i propisima. Dodatno su u obzir uzimani i zahtevi građevinske fizike (zaštita od požara i zaštita od buke) kao i konstruktivni i statički zahtevi.

Prikazani detalji predstavljaju predložena rešenja kao opšta orijentacija i po potrebi se moraju prilagoditi.

Skraćenice

- EPS: ekspandirani polistiren
- XPS: ekstrudirani polistiren
- MW: kamena mineralna vuna
- ETA: evropska tehnička saglasnost
- ETICS: sistem kontaktne fasade
- IMS: Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Pravilnici i tehnička dokumentacija

Pravilnici *

Naziv pravilnika	Datum objave
Pravilnik o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada	“Službeni glasnik RS”, br. 59/16, 36/17, 6/19
Pravilnik o energetske efikasnosti zgrada	“Službeni glasnik RS”, br. 61/2011

* Pravilnici važeći u R. Srbiji u trenutku objave tehničkog lista

Knauf sistemi sa EPS-om

Naziv sistema	Opis sistema	Tehnički list
Classic	Osnovni sistem	WE111a.rs
Plus	Sistem poboljšanih karakteristika	WE111b.rs
Mineral	“Eko” sistem	WE111c.rs

Knauf komponente sistema

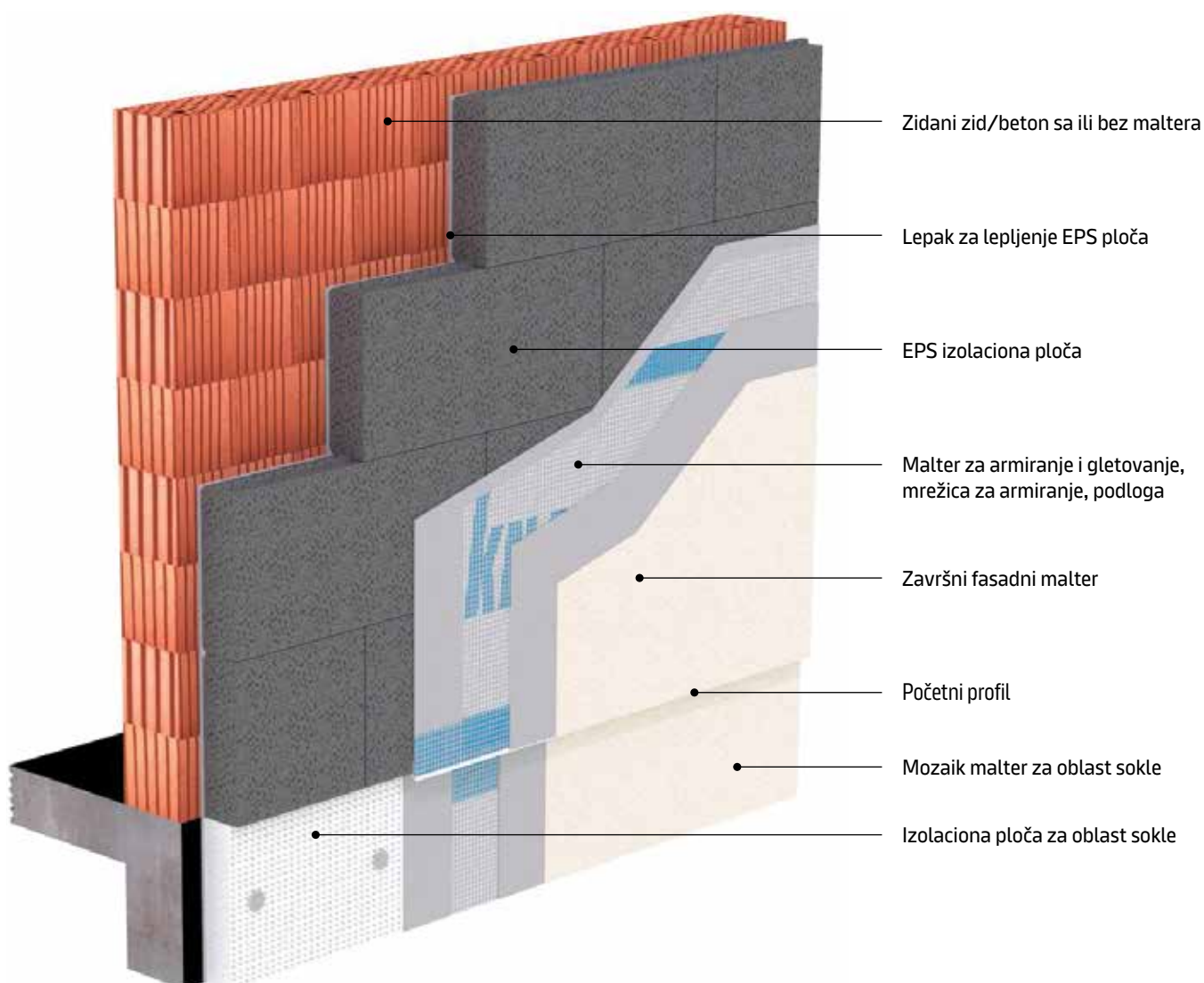
Naziv proizvoda	Opis proizvoda	Tehnički list
Thermokleber Plus	Malter za lepljenje EPS ploča	P248b.rs
Thermokleber Special	Malter za lepljenje, armiranje i gletovanje EPS ploča	P244b.rs
Styrokleber	Malter za lepljenje EPS i XPS ploča	P248a.rs
Klebespachtel	Malter za lepljenje, armiranje i gletovanje ploča od EPS i XPS-a	P244a.rs
Mrežica za armiranje	Mrežica za armiranje	K445a.rs
Quarzgrund	Podloga za završne fasadne maltere	K457.rs
Grundol	Podloga za upojne površine ojačana silikonom	K451a.rs
SP 260	Mineralni završni fasadni malter zaglađene strukture	P277a.rs
RP 240	Mineralni završni fasadni malter zaribane strukture	P276a.rs
OXXI	Akrilni fasadni malter	P237a.rs
ADDI	Završni fasadni malter ojačan silikonom	P237.rs
Fassadol	Fasadna boja ojačana silikonom	B132.rs
Siliconharz-EG-Farbe	Silikonska fasadna egalizaciona boja	B133.rs
Butz	Mozaik malter za soklu	P234a.rs

Oblast primene

Knauf sistemi kontaktne fasade sa EPS-om su fasadni sistemi sa ekspandiranim polistirenom na spoljašnjim zidovima. Zidovi mogu biti zidani ili betonski sa ili bez maltera. Fasadne izolacione ploče se lepe i tipluju za zidnu površinu.

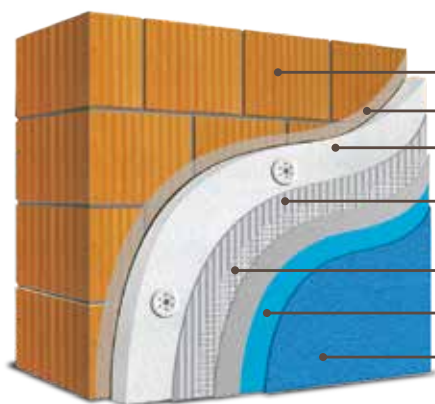
Svojstva sistema

- Fasadni sistemi sa EPS-om klasifikovani su u R. Srbiji u klasu reakcije na požar B-s1, d0
- Maksimalna debljina izolacionog materijala: 400 mm



FASADNI SISTEMI SA STIROPOROM

CLASSIC



- Fasadni zid
- THERMOKLEBER PLUS** - lepak za lepljenje EPS ploča
- EPS
- THERMOKLEBER SPECIAL** - univerzalni lepak za lepljenje, armiranje i gletovanje EPS ploča
- Knauf staklena mrežica za armiranje, 145 gr/m²
- QUARZGRUND** - podloga za završne fasadne maltere
- OXXI** - akrilni završni fasadni malter najviše vodoodbojnosti



FASADNI SISTEMI SA STIROPOROM

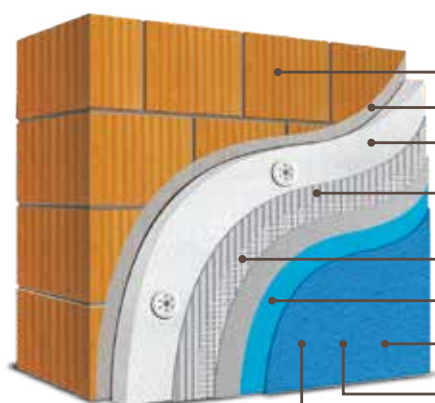
PLUS



- Fasadni zid
- STYROKLEBER** - lepak za lepljenje fasadnih termoizolacionih ploča
- EPS
- KLEBESPACHTEL** - univerzalni lepak sa vlaknima za lepljenje i armiranje EPS ploča
- Knauf staklena mrežica za armiranje, 145 g/m²
- QUARZGRUND** - podloga za završne fasadne maltere
- ADDI** - završni fasadni malter ojačan silikonom

FASADNI SISTEMI SA STIROPOROM

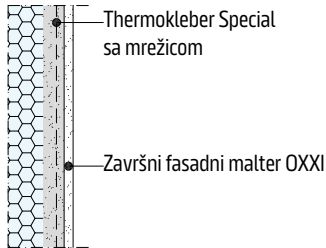
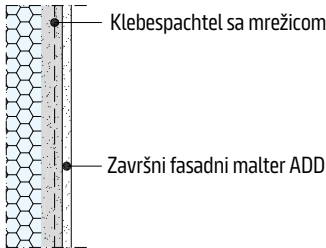
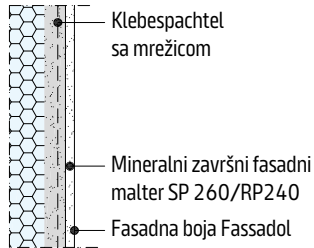
MINERAL



- Fasadni zid
- STYROKLEBER** - lepak za lepljenje fasadnih termoizolacionih ploča
- EPS
- KLEBESPACHTEL** - univerzalni lepak sa vlaknima za lepljenje i armiranje EPS ploča
- Knauf staklena mrežica za armiranje, 145 g/m²
- QUARZGRUND** - podloga za završne fasadne maltere
- SP 260/ RP 240** - mineralni završni fasadni malter
- GRUNDOL** - podloga za fasadne boje za ujednačavanje površine pre nanošenja boje
- FASSADOL** - akrilna fasadna boja najviše vodoodbojnosti



Komponente sistema

Knauf sistem	Classic	Plus	Mineral
Sistem			
Svojstva sistema	Klasičan sistem kontaktne fasade sa EPS-om i završnim fasadnim malterom na bazi stiren akrilata odlične vodoodbojnosti i postojanosti.	Sistem kontaktne fasade sa malterima za lepljenje i armiranje obogaćenih vlaknima i završnim fasadnim malterom obogaćenim silikonom.	Sistem kontaktne fasade sa mineralnim završnim fasadnim malterom i fasadnom bojom ojačanom silikonom.
Otpornost na požar	B-s1, d0		
Maksimalna debljina izolacionog materijala	400 mm		
Spoljašnji zid			
Malter za lepljenje	Thermokleber Plus	Styrokleber	Styrokleber
Izolacioni materijal EPS	EPS beli, EPS grafitni		
Tiplovi	STR U 2G		
Malter za armiranje	Thermokleber Special	Klebespachtel	Klebespachtel
Mrežica za armiranje	Knauf mrežica za armiranje 145 gr/m ²		
Podloga	Quarzgrund		
Završni fasadni malter	Oxxi S Oxxi R	Addi S Addi R	SP 260 RP 240
Fasadna boja			Fassadol (podloga Grundol)
Oblast sokle			
Lepak za lepljenje	Klebespachtel, SM700 Pro		
Izolacioni materijal	XPS*		
Malter za armiranje	Klebespachtel, SM700 Pro		
Mrežica za armiranje	Knauf mrežica za armiranje 145 gr/m ²		
Podloga	Quarzgrund		
Završni fasadni malter	Butz, Mosaikbutz		

* Tip prema preporuci proizvođača XPS-a

Termoizolacija

Vrsta izolacionog materijala	Tip	Koeficijent toplotne provodljivosti λ_t W/(m·K)	Dimenzije š x d mm	Debljina izolacionog materijala mm
Fasada				
EPS beli	Beli, ravne ivice	0,039	500 x 1000	40 – 300
EPS grafitni	Sivi, ravne ivice	0,031	500 x 1000	40 – 300
Sokla				
XPS ploča	Prema preporuci proizvođača XPS-a	0,033 - 0,036	1250 x 600	30 - 160
Protivpožarna barijera				
KI FKD-S	Kamena mineralna vuna	0,035	1000 x 600	30 - 200

Toplotna provodljivost

Primeri

Izolacioni materijal	Otpor prolazu toplote R_{U} u ($m^2 \cdot K$)/W Debljina izolacije d u mm											
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	250	300
EPS beli, $\lambda=0,039$	1.03	1.54	2.05	2.56	3.08	3.59	4.10	4.62	5.13	5.64	6.41	7.69
EPS grafitni, $\lambda=0,031$	1.29	1.94	2.58	3.23	3.87	4.52	5.16	5.81	6.45	7.10	8.06	9.68

Iz tabele se pomoću koeficijenta toplotne provodljivosti i ukupne debljine izolacionog materijala može očitati vrednost otpora prolazu toplote R_u . Zbir otpora prolazu toplote R_u svih materijala koji čine spoljašnji zid (malter, zidani zid, izolacioni materijal itd.) sabira se sa zbirom površinske toplotne otpornosti spolja i unutra čime se dobija ukupan otpor prolazu toplote zida. Recipročna vrednost ukupnog otpora prolazu toplote predstavlja koeficijent prolaza toplote koji obeležavamo sa U .

Termička izolacija spoljašnjih zidova

Materijal / proizvod	Gustina	Debljina	Toplotna provodljivost	Koeficijent prolaza toplote bez kontaktne fasade ¹⁾ U	Minimalna debljina d u mm izolacije Knauf Classic kontaktne fasade sa EPS-om za U_{max} -vrednost $\leq 0,30 W/(m^2 \cdot K)$ Koeficijent toplotne provodljivosti λ u $W/(m \cdot K)$ za EPS	
	ρ kg/m ³	d mm	λ_B W/(m·K)	W/(m ² ·K)	0.39	0.31
1. Puna opeka (šupljikavost 0 do 15 %)	1 800	120	0.76	3.25	120	100
	1 600	120	0.64	2.96	120	100
	1 400	120	0.58	2.80	120	100
	1 200	120	0.47	2.47	120	90
2. Šuplji blokovi i šuplja opeka (gustina zajedno sa otvorima)	1 400	190	0.61	2.17	110	90
	1 200	190	0.52	1.94	110	90
3. Porozna opeka	800	190	0.33	1.38	100	80
4. Blokovi od porobetona	440	250	0.13	0.48	50	40
	460	250	0.14	0.52	60	50
	500	250	0.16	0.58	70	50
	650	250	0.18	0.65	80	60
5. Blokovi od gas betona	800	250	0.35	1.16	100	80
	600	250	0.27	0.93	90	70
6. Puni blokovi od lakog betona	1 000	200	0.47	1.74	110	90
	1 200	200	0.52	1.87	110	90
	1 400	200	0.64	2.16	110	90
	1 600	200	0.8	2.50	120	90

Neophodnu minimalnu debljinu termoizolacije odrediti prema važećem pravilniku o energetskej efikasnosti zgrada. Debljine navedene u tabeli su orijentacione.

1) uključujući i $d=2$ cm unutrašnjeg krečno-cementnog maltera

Poboljšanje termičke izolacije zidova

$$\text{Minimalna debljina termoizolacije u (mm)} \quad d = 1000 \cdot \lambda_{\text{Termoizolacije}} \cdot \left[\frac{1}{U_{\text{neophodno}}} - \frac{d_{\text{postojećeg zida}}}{\lambda_{\text{postojećeg zida}}} - \frac{d_{\text{maltera}}}{\lambda_{\text{maltera}}} - 0,17 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W} \right]$$

Legenda	
$\lambda_{\text{izolacije}}$	Koeficijent toplotne provodljivosti termoizolacionog materijala u W/(m·K)
$U_{\text{neophodno}}$	U-koeficijent prolaza toplote za spoljašnje zidove $\leq 0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ prema pravilniku o energetskej efikasnosti zgrada u R.Srbiji
$d_{\text{postojećeg zida}}$	Debljina zida bez kontaktne fasade u metrima
$\lambda_{\text{postojećeg zida}}$	Toplotna provodljivost zida bez kontaktne fasade i bez unutrašnjeg maltera u W/(m·K)
d_{maltera}	Debljina unutrašnjeg maltera u metrima
λ_{maltera}	Toplotna provodljivost unutrašnjeg maltera u W/(m·K)

Zahtevi prema pravilniku

Zahtevi za zaštitom od požara prema pravilniku o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada u Republici Srbiji, "Službeni glasnik", br.59/2016, 36/2017 i 6/2019

Kategorija objekta*	Visina objekta	Klasa reakcije na požar ETICS-a prema pravilniku
Kategorija "V1"	$h < 15 \text{ m}$	B - s2, d1
Kategorija "V2"	$15 < h < 22 \text{ m}$	B - s1, d1
Kategorija "G"	$h > 22 \text{ m}$	A2 - s1, d0

Kategorija „A” obuhvata:

- pomoćne zgrade u funkciji glavne zgrade – prizemne zgrade koje nisu namenjene za trajni boravak, BRGP najviše 40 m²,
- pomoćne zgrade javne namene BRGP najviše 40 m²,
- male nadzemne garaže definisane posebnim propisom;

Kategorija „B” obuhvata:

- stambene zgrade s najviše četiri stambene jedinice, poslovne zgrade i zgrade javne namene, maksimalne BRGP najviše 400 m²,
- podzemno nadzemne i srednje nadzemne garaže definisane posebnim propisom,
- slobodnostojeće hladnjače udaljene od drugih objekata najmanje 10 m u kojima nije predviđen stalni boravak lica,
- pomoćne zgrade u funkciji glavne zgrade – prizemne zgrade koje nisu namenjene za trajni boravak, BRGP veće od 40 m²;

Kategorija „V1” obuhvata:

- stambene zgrade, poslovne zgrade i zgrade javne namene, visine najviše 15 m, velike nadzemne garaže definisane posebnim propisom,
- skladišta definisana posebnim propisom,
- industrijske zgrade;

Kategorija „V2” obuhvata:

- stambene zgrade, poslovne zgrade i zgrade javne namene, visine od 15 m do 22 m,
- zgrade povećanog rizika u pogledu evakuacije u slučaju hitnosti (vrtići, škole, fakulteti, domovi zdravlja, bolnice, domovi za stara lica, stacionari i ustanove za lica s posebnim potrebama i sl.) kapaciteta najviše 500 lica,
- zgrade javne namene u kojima se okuplja od 200 do 500 lica;

Kategorija „G” obuhvata:

- stambene zgrade, poslovne zgrade i zgrade javne namene, visine preko 22 m,
- zgrade povećanog rizika u pogledu evakuacije u slučaju hitnosti (vrtići, škole, fakulteti, domovi zdravlja, bolnice, domovi za stara lica, stacionari i ustanove za lica s posebnim potrebama i sl.) kapaciteta preko 500 lica,
- zgrade javne namene u kojima se okuplja više od 500 lica,
- zgrade od posebnog društvenog i državnog značaja definisane posebnim propisom.

Pravilnikom o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada („Službeni glasnik RS”, br. 59/16, 36/17, 6/19), koji je donet na osnovu Zakona o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS”, br. 111/09-25, 20/15-13, 87/18-3 (dr.zakon), 87/18-41, 87/18-50 (dr.zakon)), između ostalog, specificirane su i mere pasivne zaštite od požara u vidu definisanja građevinskih proizvoda (koji u smislu zakona o građevinskim proizvodima podrazumevaju i sklopove), koji se mogu koristiti u fasadnim zidovima, a sve u odnosu na propisanu podelu zgrada (visina zgrade, namena, broj korisnika i sl).

Navedeni pravilnik dodatno propisuje obaveznu upotrebu horizontalnih i vertikalnih prekidnih rastojanja (barijera) od negorivih izolacionih materijala (klase reakcije na požar A1/A2) ukoliko na fasadnim zidovima nisu u potpunosti primenjeni negorivi materijali i to: 1. Član 9. definiše obaveznu primenu pojaseva od negorivog materijala u ETICS fasadama na granicama požarnih sektora/segmenata:

1. Član 9. definiše obaveznu primenu pojaseva od negorivog materijala u ETICS fasadama na granicama požarnih sektora/segmenata:

Član 9

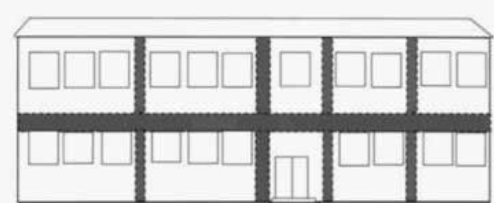
Ako sistem ili komponente sistema spoljnih zidova sa kontaktnim toplotno-izolacionim sistemom (ETICS), Tabela 3 nisu u celini od negorivog materijala, moraju se predvideti horizontalni i vertikalni pojasevi na granicama požarnih segmenata i požarnih sektora, čija debljina ne može biti manja od debljine termoizolacionog materijala, na način prikazan na slici 1 u Prilogu 2. koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Materijali od kojih se izvode pojasevi iz stava 1. ovog člana moraju imati koeficijent provođenja toplote manji nego beton s amorfnim agregatom karakteristike $\lambda = 1.3 \text{ W/mK}$ (tu spadaju i ploče od presovane mineralne vune, gips ploče, čeljusti i laki betoni, glinene i silikatne opeke itd.) i moraju biti klase reakcije na požar prema SRPS EN 13501-1 najmanje:

Prilog 2.

- 1) klase A1 na granicama požarnih segmenata;
- 2) klase A2 na granicama požarnih sektora.

Materijali iz stava 2. ovog člana moraju biti pričvršćeni negorivim ankerima.



2. Član 13 definiše obaveznu primenu pojaseva na ETICS fasadama od negorivih izolacionih materijala prilikom sanacije postojećih objekata (energetska sanacija) u nivou svake međuspratne konstrukcije, bez obzira na visinu i spratnost objekta:

Član 13

Ako se na postojeće objekte ugrađuje toplotno-izolacioni sistem (ETICS) ili komponente sistema koji nije u celini od negorivog materijala, tada se u nivou svake međuspratne konstrukcije mora ugraditi negorivi horizontalni pojas visine najmanje 1m izveden od materijala klase reakcije na požar A1 prema SRPS EN 13501-1, ili se moraju primeniti zahtevi za sistem odnosno komponente sistema koji se odnose na prvu višu kategoriju zgrade iz Tabele 3. ovog pravilnika.

Uputstva za Knauf sistem kontaktne fasade sa EPS-om

- Zahtevi za građevinskom fizikom moraju se detaljno sagledati i ispitati u skladu sa važećom zakonskom regulativom.
- Potrebno je izbeći termo mostove.
- Pre montaže sistema nosivost zida na koje se postavlja fasada mora biti potvrđena.

Preduslovi za izvođenje

- Svi spojevi i detalji moraju biti definisani pre početka izvođenja.
- Pripremu površina sprovesti prema zahtevima sa objekta i predvideti je u opisu pozicija.
- Dilatacije na objektu moraju biti preuzete i u sistemu kontaktne fasade.
- Koristiti odgovarajuću dilatacionu lajsnu. Prodor vode kroz dilataciju mora biti sprečen.
- Sistem kontaktne fasade nije predviđen za preuzimanje opterećenja iz građevinskih elemenata na koji je postavljen.
- U zidovima ne sme biti kapilarne vlage.
- Provera pogodnosti površine na koju se postavlja ETICS je odgovornost izvođača radova.
- Temperatura vazduha i površine na koje se postavlja fasada mora tokom izvođenja radova biti između +5 °C i +25 °C.
- Svi materijali moraju na gradilištu biti skladišteni u skladu sa zahtevima navedenim u tehničkom listu.
- Pre početka radova potrebno je zaštititi sve površine koje su osetljive na prljanje.
- Sveže nanešene slojeve zaštititi od uticaja vlage, kiše, prebrzog sušenja, direktnog uticaja sunca i jakog vetra i to primenom odgovarajućih mera zaštite kao što su skelska platna.
- Površina na koju se postavlja ETICS mora biti nosiva, suva, ravna, otprašena i odmašćena.

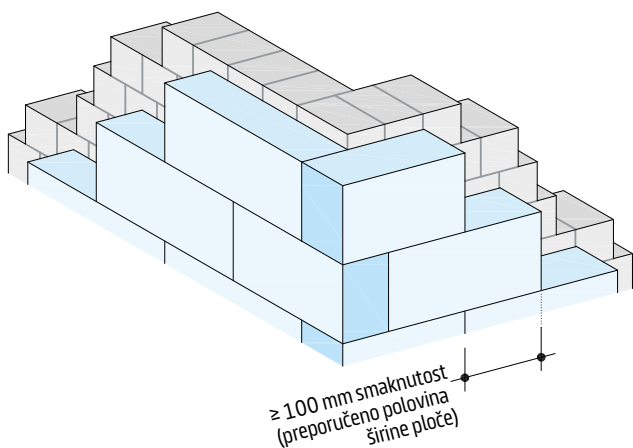
Postavljanje termoizolacije

Izvođenje u oblasti sokle

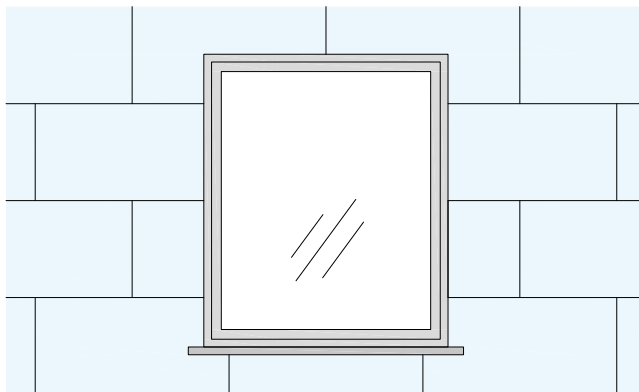
Ispod termoizolacije neophodna je hidroizolacija. Visina sokle mora biti najmanje 300 mm iznad nivoa tla.

Izvođenje kontaktne fasade

Termoizolacioni materijal nakon nanošenja maltera za lepljenje pritisnuti na zidnu površinu. Ploče lepiti precizno, smaknuto sa prepustom većim ≥ 100 mm. Preporučuje se smaknutost u širini polovine ploče. Na ćoškovima otvora (prozori, vrata) termoizolacione ploče postaviti tako da spojevi ploča nisu u blizini ćoškova otvora. Otvoreni spojevi se moraju zapuniti. Otvori do 5 mm mogu se zapuniti odgovarajućem PUR penom (B1) dok se otvori širi od 5 mm moraju zapuniti termoizolacionim materijalom od kojeg se izrađuje fasada. Pre daljih radova sačekati najmanje 48 sati.



Otvori na fasadi



Izvođenje dilatacija u kontaktnoj fasadi

Dilatacije objekta moraju biti u punoj meri preuzete i u sistemu kontaktne fasade. Koristiti odgovarajuću dilatacionu lajsnu i obezbediti da nema prodora vode.

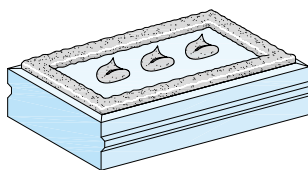
Lepljenje

Neravnine podloge do 2 cm mogu se poravnati sa odgovarajućim malterom.

Postupak lepljenja

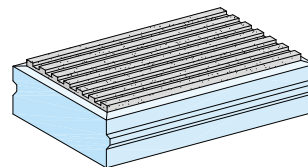
Delimično na termoizolaciji

Lepak se na ploče od EPS-a nanosi u vidu trake širine 5 cm i debljine 2 cm na ivični deo površine stiropora i na tri mesta po sredini u vidu pogača. Prilikom lepljenja ploča od stiropora površina ploče mora biti pokrivena lepkom min. 40%.



Po celoj površini termoizolacione ploče

Na potpuno ravnim površinama lepak se može nanositi nazubljenom gletericom i po celoj površini termoizolacione ploče.



Lepljenje termoizolacije u dva sloja

Postupak lepljenja

Postavljanje drugog sloja termoizolacionih ploča moguće je samo ukoliko se sistem tipluje. Drugi sloj ploča postavlja se smaknuto u odnosu na prvi sloj. Minimalna ukupna debljina prvog i drugog sloja mora biti najmanje 60 mm. Ukupna debljina ne sme biti veća od 400 mm. U zavisnosti od debljine drugog sloja odrediti dužinu tiplova. Oba sloja moraju biti izrađena od istog EPS-a. Malter za lepljenje drugog sloja naneti nazubljenom gletericom po celoj površini termoizolacione ploče koja se postavlja.

Tiplovanje

U ravni sa površinom ploče

Obratiti pažnju da tanjir tipla završava u ravni termoizolacione ploče. Nakon toga može se otpočeti sa nanošenjem lepka za armiranje.

Ispod ravni termoizolacione ploče

Za ovakav način tiplovanja potrebno je koristiti tiplove tipa STR U 2G sa STR rondelom.

Ugradnja tipla

Tipl STR U 2G

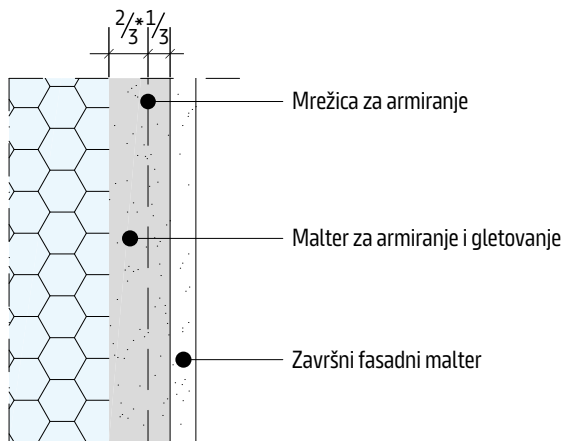
Tipl STR U 2G ugrađuje se pomoću odgovarajućeg alata za tiplovanje. Dubina tiplovanja u zidanom i betonskom zidu mora biti najmanje 25 mm, a u zidovima od porobetona 65 mm.

Postupak izvođenja

Na svim otvorima na fasadnim zidovima, na čoškovima, pod uglom od 45° postaviti (utopiti u malter za armiranje i gletovanje) mrežicu za armiranje dimenzija ca. 30 x 50 cm. Nakon toga, nazubljenom gletericom (veličine zuba 8 mm) naneti malter za armiranje i gletovanje po celoj površini fasade i utisnuti Knauf mrežicu za armiranje. Mrežica mora biti preklapljena na krajevima minimum 10 cm, postavljena u gornjoj trećini ukupnog sloja maltera. Mrežica za armiranje mora biti potpuno prekrivena malterom za armiranje i gletovanje.

Najranije nakon 24 časa može se pristupiti gletovanju cele površine fasade istim materijalom. Ukupna debljina sloja za armiranje i gletovanje mora biti najmanje 3 do 5 mm.

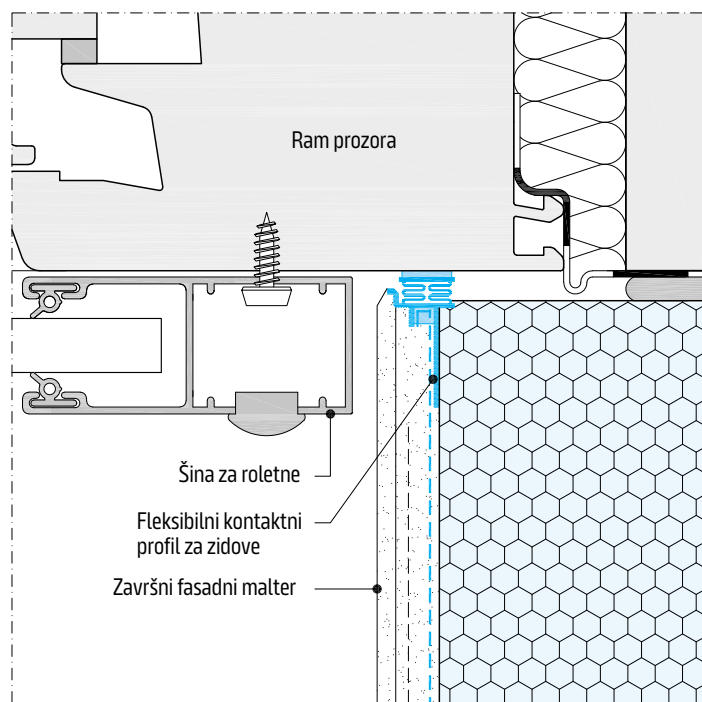
Pravilan položaj mrežice za armiranje



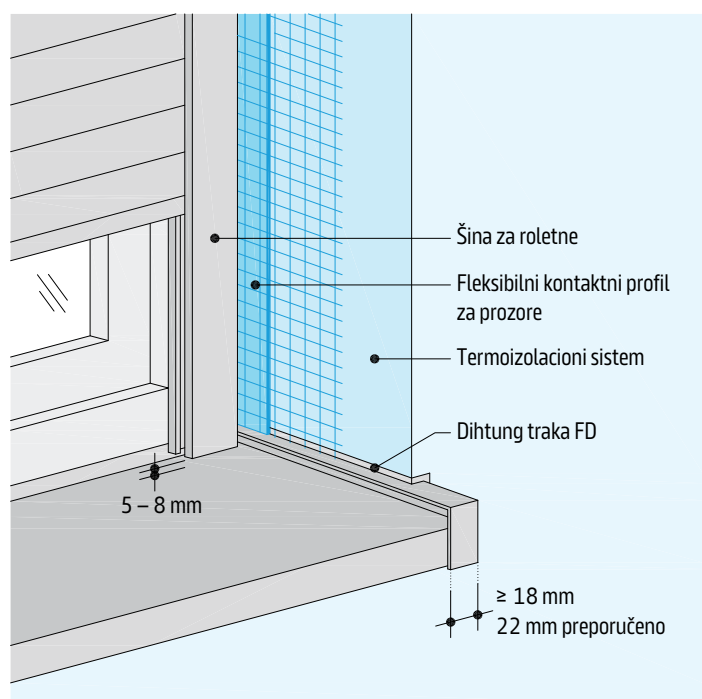
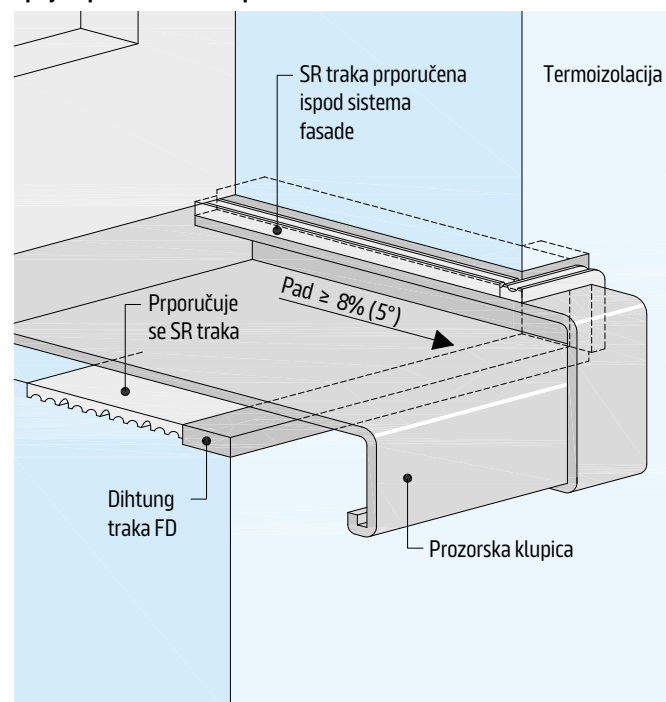
* $\frac{2}{3}$ od ukupnog sloja maltera za armiranje i gletovanje

Spojevi u oblasti prozora

Šina za roletne i kontaktna fasada

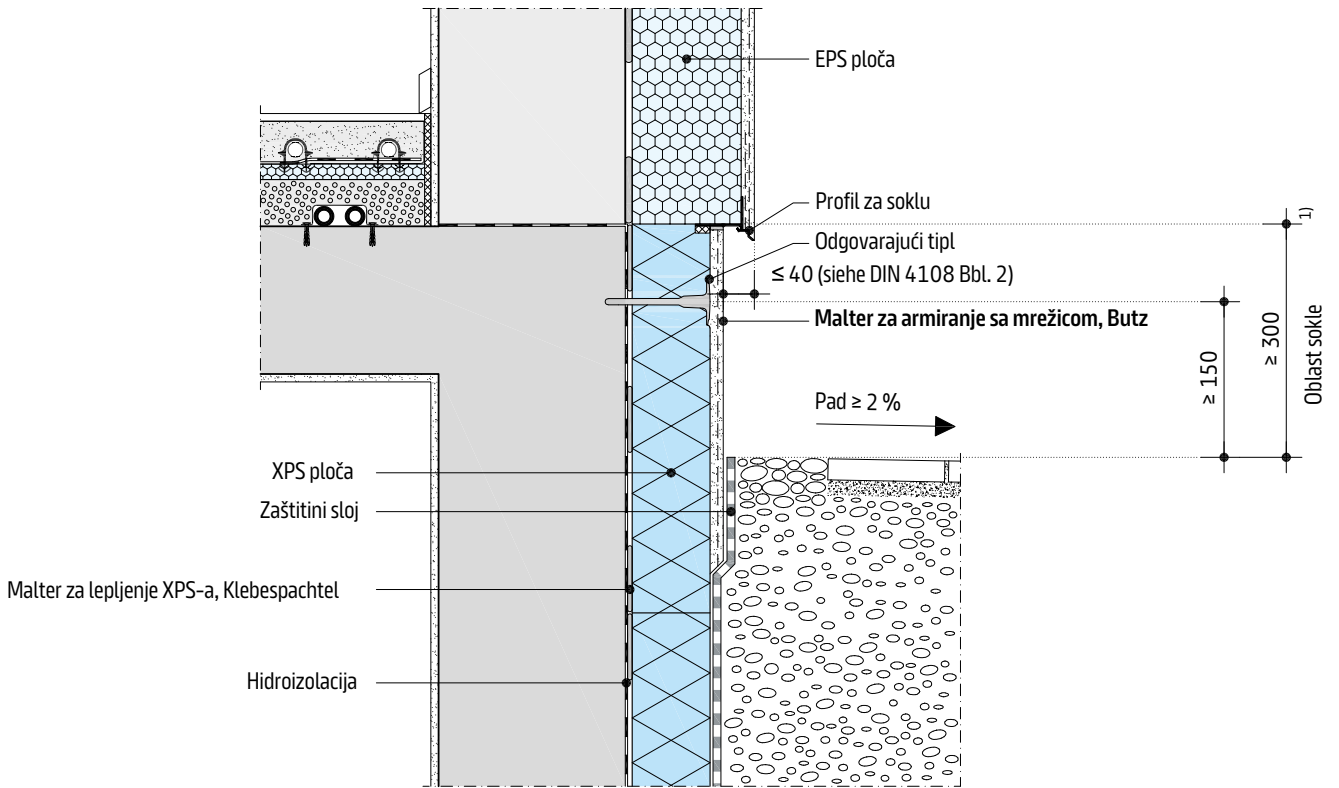


Spoj sa prozorskom klupicom

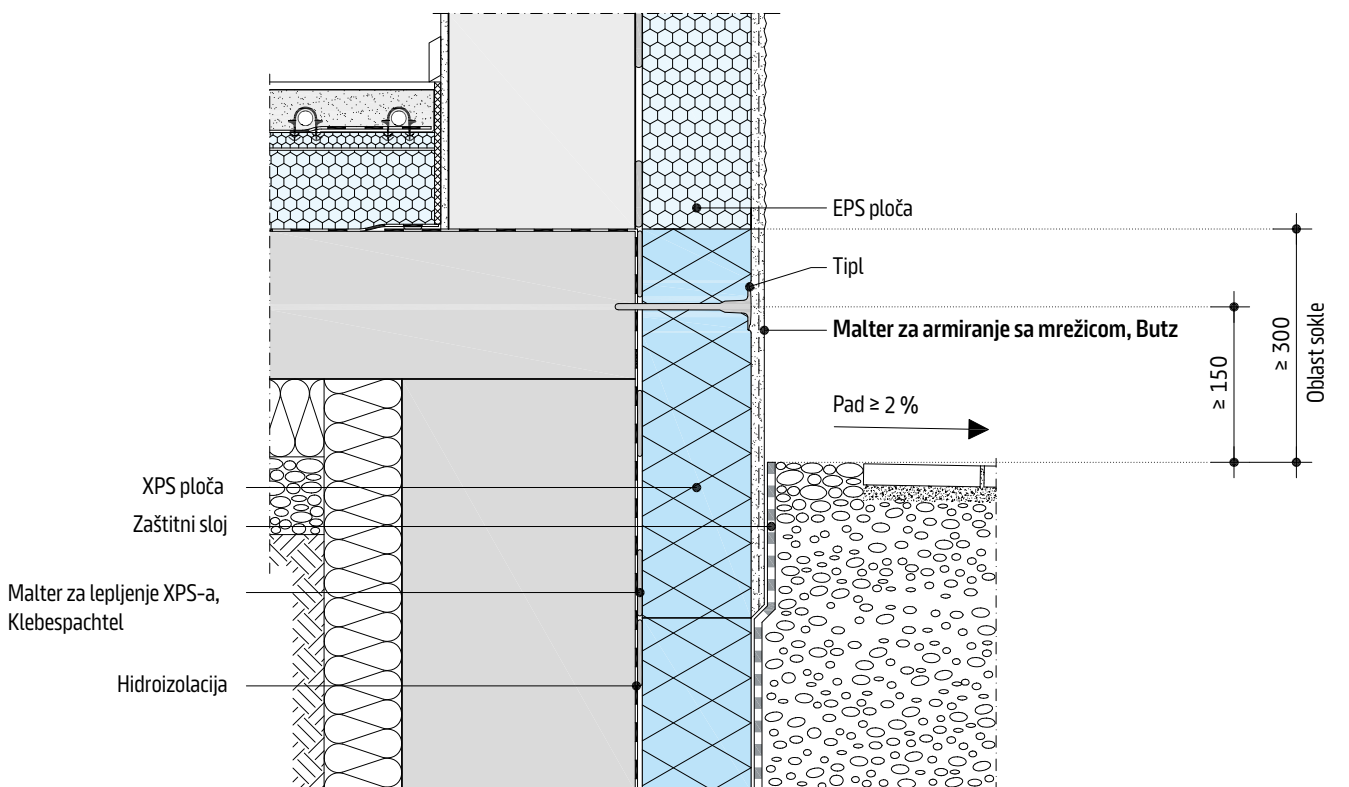


Detalj uvučene sokle

Razmera 1:10 | Mere u mm



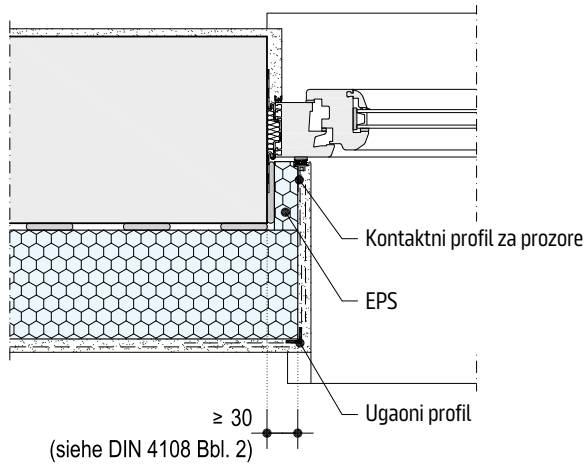
Detalj sokle u ravni



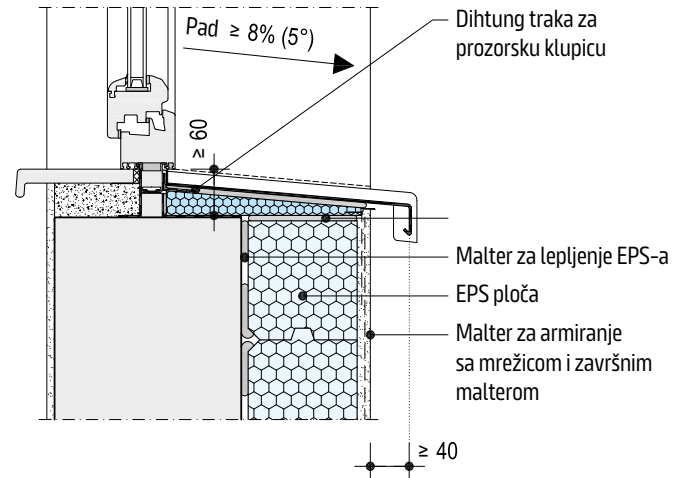
Prozor po sredini zidanog zida

Razmera 1:10 | Mere u mm

Horizontalni presek

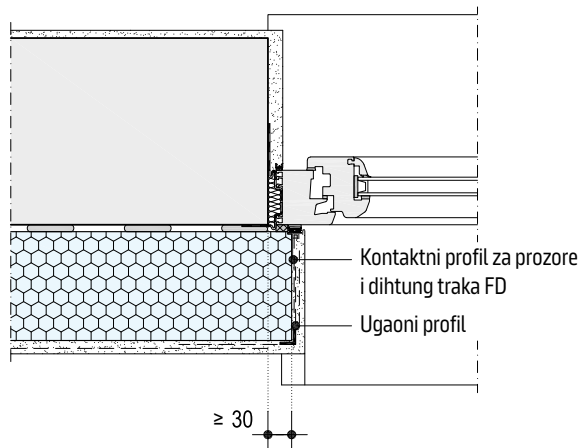


Vertikalni presek

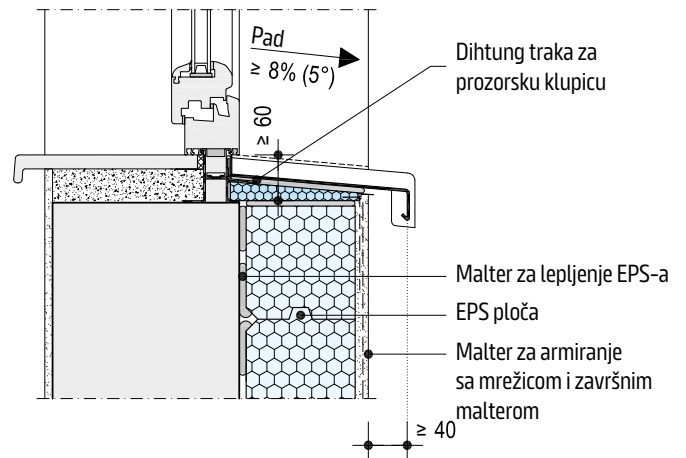


Prozor u spoljašnjoj ravni zida

Horizontalni presek



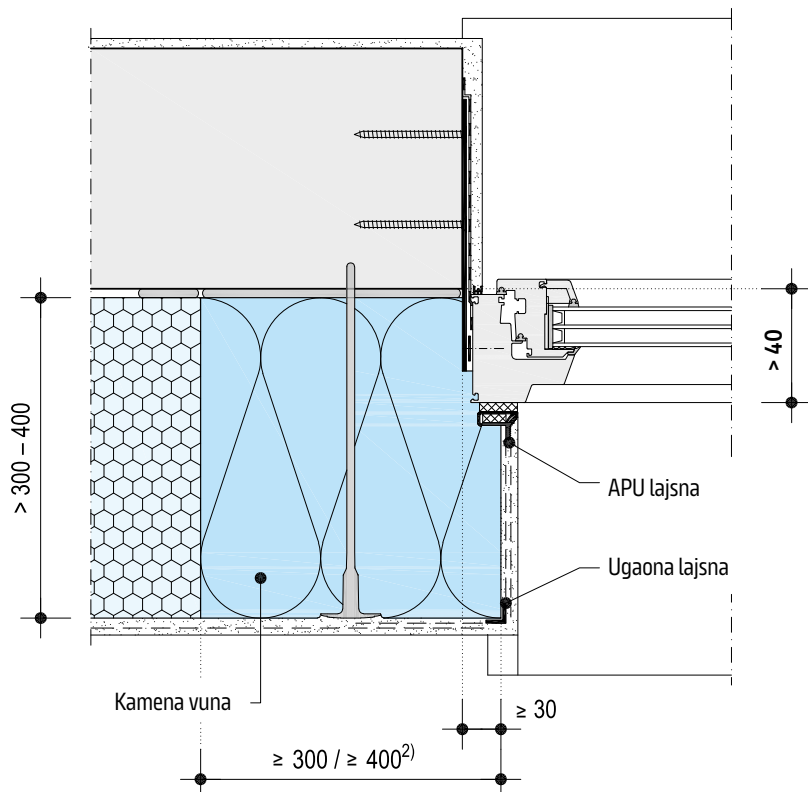
Vertikalni presek



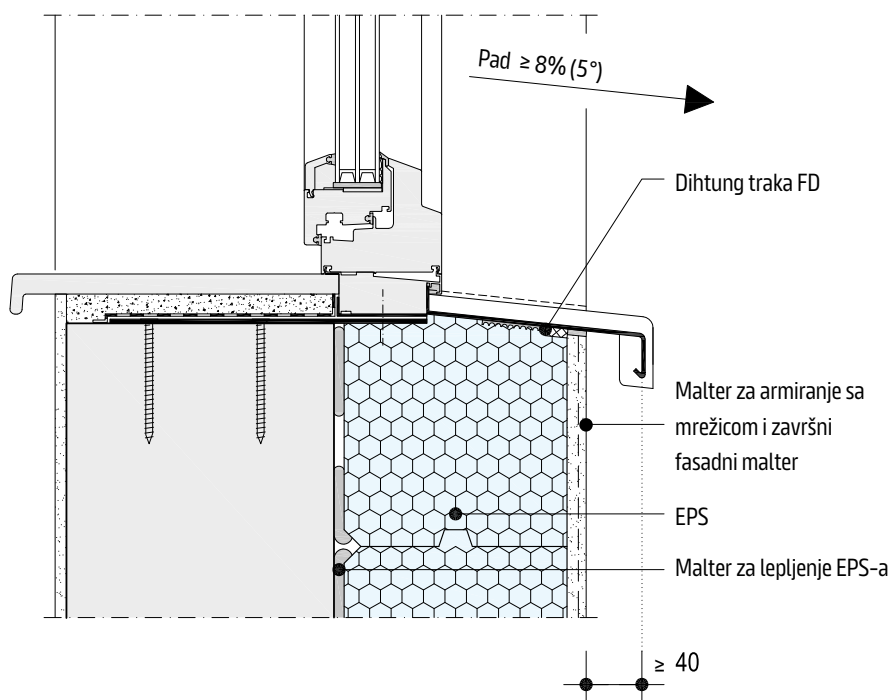
Prozor ispred zida

Razmera 1:10 | Mere u mm

Horizontalni presek



Vertikalni presek

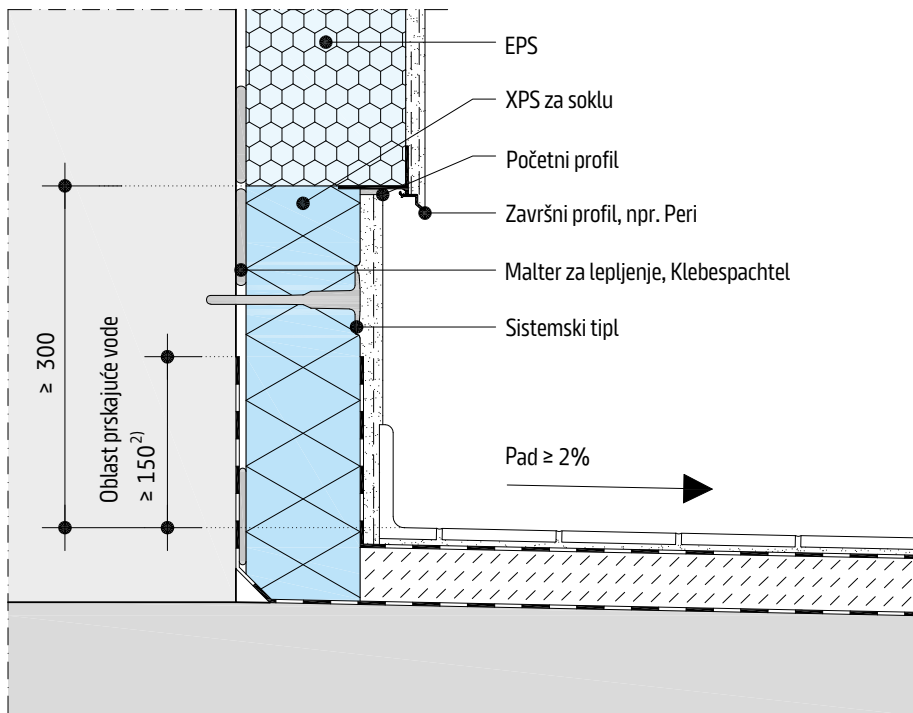


Oblast balkona i terasa

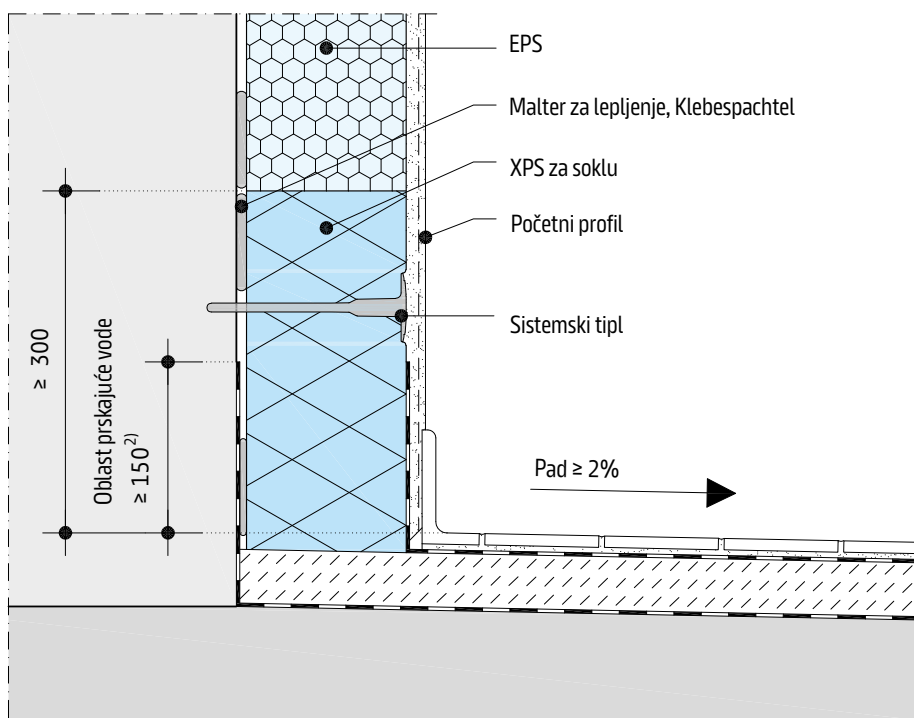
Razmera 1:10 | Mere u mm

Balkon ili terasa

Uvučena sokla

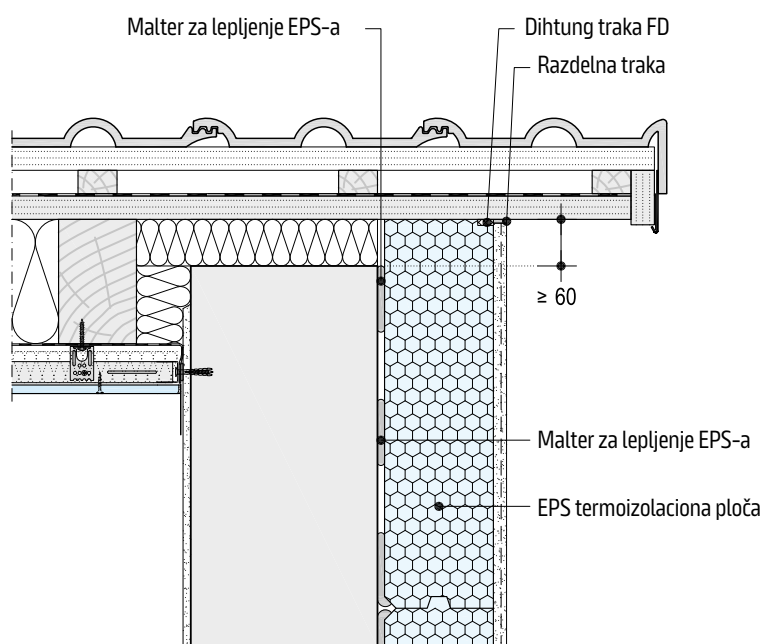
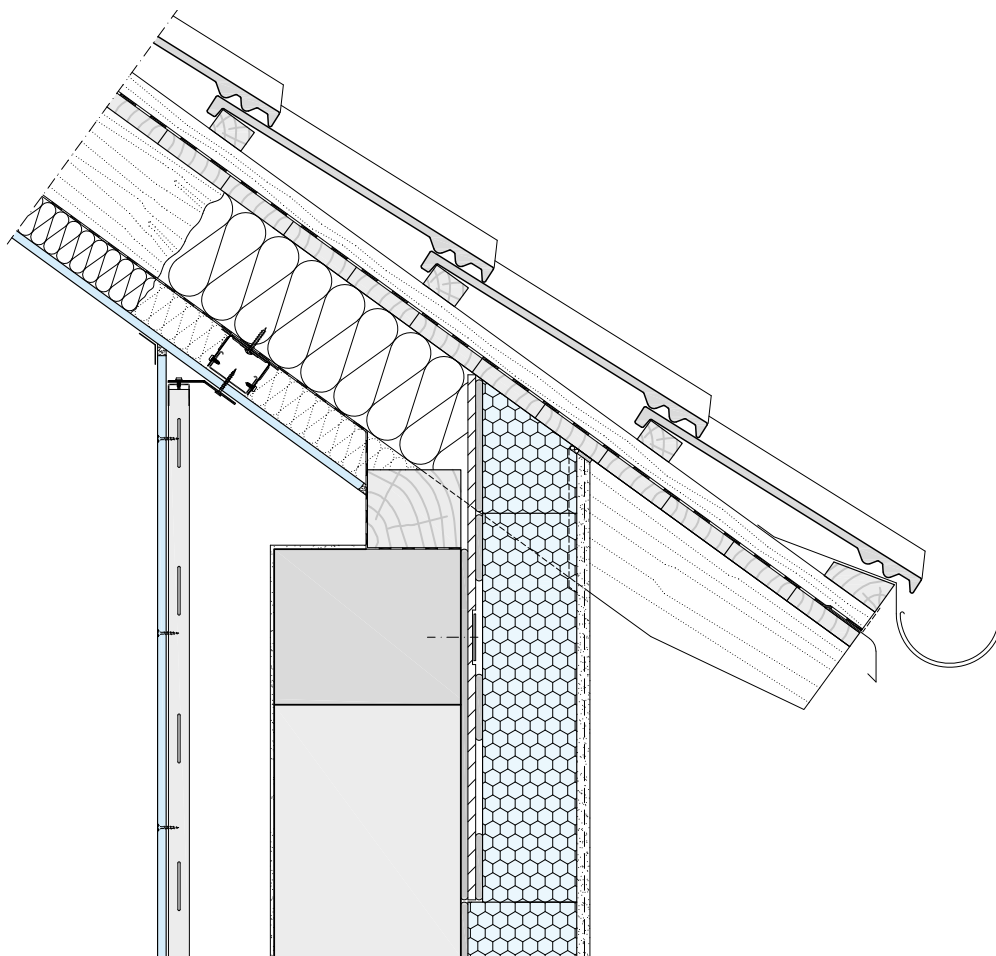


Sokla u ravni



Spoj kontaktne fasade sa kosim krovom

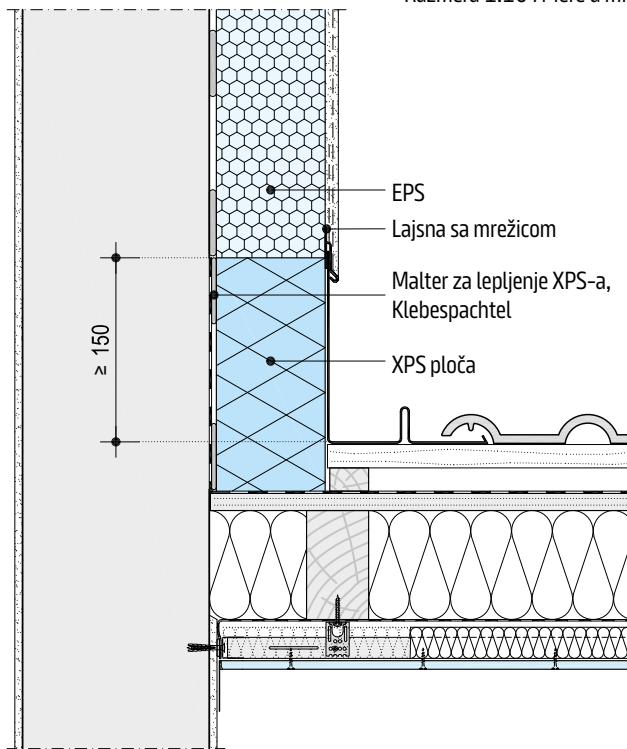
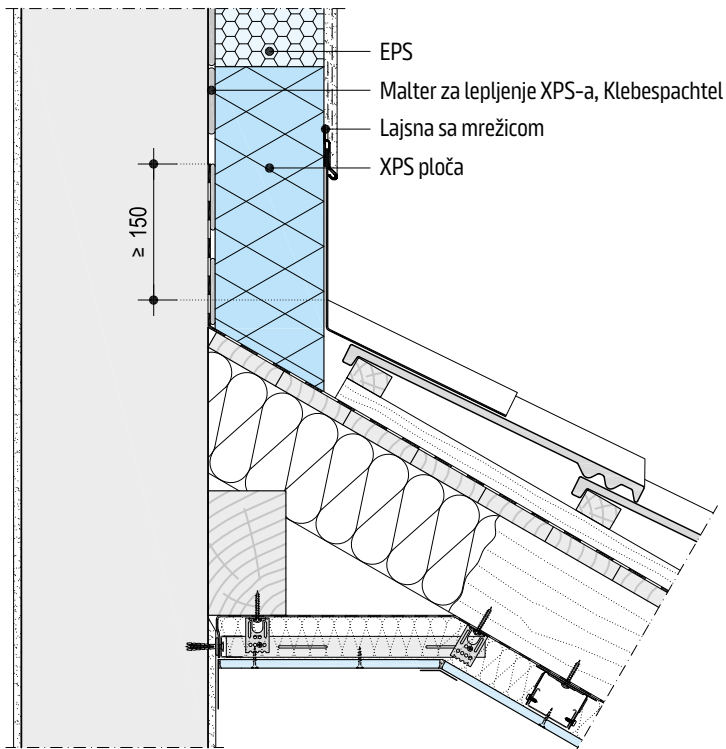
Razmera 1:10 | Mere u mm



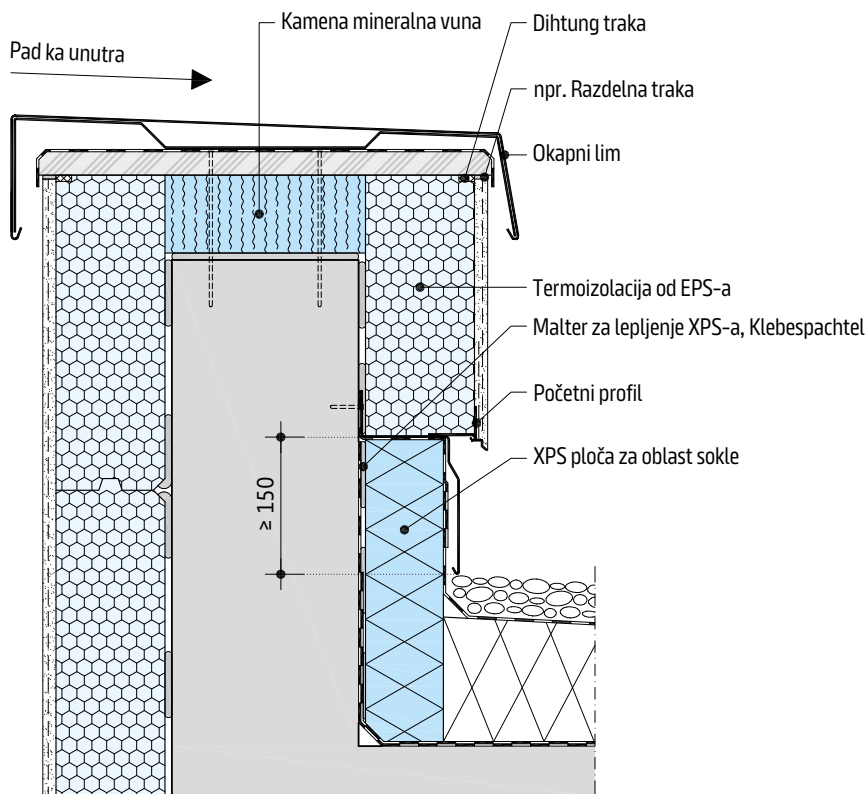
Spoj kosog krova sa zidom

Spoj krova sa zidom

Razmera 1:10 | Mere u mm



Atika



Potrošnja materijala

Potrošnja materijala se odnosi na 1 m² fasadne površine. Rastur materijala nije uračunat.

Komponente sistema	Napomena	Jedinica mere	Potrošnja		
			WE111a.rs CLASSIC	WE111b.rs PLUS	WE111c.rs MINERAL
Malter za lepljenje u m²					
Thermokleber Plus	Nanošenje u vidu trake širine 5 cm i tri pogače po sredini ploče	kg		5,0	
Thermokleber Special		kg			
Styrokleber		kg			
Klebespachtel		kg			
Izolacioni materijal po m²					
EPS beli	Debljine 40 - 300 mm	m ²		1	
EPS grafitni	Debljine 40 - 300 mm	m ²		1	
Tiplovi po m²					
STR U 2G	vidi tehnički list proizvođača	kom.	U zavisnosti od visine objekta (najmanje 4 do 6 po m ²)		
Lepak za armiranje po m²					
Thermokleber Special	debljina nanošenja 3 - 5 mm	kg		5,0 - 6,0	
Klebespachtel		kg			
Mrežica za armiranje po m²					
Mrežica za armiranje 145 gr/m ²	Preklop 10 cm	m ²		1,1	
Podloga za završni fasadni malter po m²					
Quarzgrund	Nerazreden	kg		0,25 - 0,28	
Završni fasadni malter po m²					
SP 260	1,5 mm	Granulacije 1,5 mm	kg	2,3	
	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	2,9	
RP 240	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	2,9	
	2,5 mm	Granulacije 2,5 mm	kg	3,1	
Oxxi S	1,5 mm	Granulacije 1,5 mm	kg	2,5	
	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	3,0	
Oxxi R	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	2,7	
Addi S	1,5 mm	Granulacije 1,5 mm	kg	2,5	
	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	3,0	
Addi R	2,0 mm	Granulacije 2,0 mm	kg	2,7	
Podloga za fasadnu boju					
Grundol	Nerazreden	l		0,1 - 0,15	
Fasadna boja					
Fassadol	u dva sloja	l		0,3 - 0,45	
Siliconharz - EG Farbe	u dva sloja	l		0,3 - 0,45	

Održavanje

Opšte napomene

Preporučljivo je da se fasadna površina redovno održava. Pod održavanjem se podrazumeva čišćenje i eventualno bojenje fasadne površine. Za dugotrajno dobar optički izgled fasadne površine neophodno je da se odmah nakon uočavanja potrebe za čišćenjem isto i sprovede. Preporučljivo je da se u slučaju potrebe čišćenja konsultuju stručne firme.

Pojava	Preporučene mere
Zaprljanost	Čišćenje sa vodom pod pritiskom (temperatura vode ispod +60°C). Prema potrebi nakon potpunog sušenja bojenje cele fasadne površine odgovarajućom fasadnom bojom.
Mikrobiološko zaprljanje (alge i gljivice)	Čišćenje sa vodom pod pritiskom (temperatura vode ispod +60°C). Nakon čišćenja i sušenja ukloniti preostale mikroorganizme odgovarajućim biocidnim sredstvom za tu namenu. Nakon sušenja celu površinu obojiti odgovarajućom fasadnom bojom.
Mehanička oštećenja	Sva mehanička oštećenja potrebno je odmah sanirati kako bi se sprečio prodor vode i dalja oštećenja fasadnog sistema. Otvore koj su nastali od oštećenja zapuniti izolacionim materijalom pa redom naneti sve materijale u sistemu. Sanacija rupa uzrokuje estetsku razliku sanirane površine u odnosu na ostatak fasade.

**Knauf Zemun d.o.o.**

Batajnički drum 16b
11080 Zemun - Beograd
Srbija

Knauf Direkt

beograd.info@knauf.com

www.knauf.com

Konstruktivne, statičke i odlike građevinske fizike mogu se osigurati isključivo primenom Knauf sistemskih komponenti ili proizvodima preporučenim od strane Knaufa.

Zadržavamo pravo tehničkih izmena. Važeće je uvek poslednje izdanje. Navedeni podaci odgovaraju našim trenutnim tehničkim saznanjima.

Opšte priznata pravila građevinske tehnike, norme i smernice moraju se poštovati od strane izvođača.

Naša garancija odnosi se samo na besprekoran kvalitet naših proizvoda. Podaci o potrošnji, količini i načinu rada su iskustveni podaci te se u slučaju odstupanja u praksi ne mogu upotrebljavati. Zadržavamo sva prava. Za sve izmene, preštampavanje i fotomehaničku reprodukciju, u celini ili delimično, potrebna je izričita saglasnost proizvođača.