Závazný technologický postup montáže zateplovacích systémů EKO-STZ P, EKO-STZ M, EKO-STZ DP a EKO-STZ DM

COLORLAK, a.s.

13. 7. 2026

UPOZORNĚNÍ

Tento technologický postup je obecně závazný pro navrhování a aplikaci kontaktních zateplovacích systémů EKO-STZ a stanovuje rozsah projektové a stavební přípravy, klade požadavky na zajištění a přípravu staveniště, skladování materiálu, přípravu podkladu a hmot, detailně stanovuje postup aplikace kontaktních zateplovacích systémů včetně zajištění mezioperačních kontrol a upravuje řešení specifických detailů. Zároveň stanoví omezení při aplikaci zateplovacích systémů EKO-STZ. Veškeré odchylky od tohoto technologického postupu musí být konzultovány a schváleny pověřenými techniky firmy COLORLAK, a.s.

Každý systém EKO-STZ je jasně definovaným výrobkem s určenou skladbou výrobků a je certifikován jako jeden výrobek a jakákoli záměna jednotlivých komponentů má za následek vznik nového výrobku, který není certifikován a výrobce za něj nenese žádné záruky.



OBSAH

1 VNĚJŠÍ KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉMY EKO-STZ - TYP, ÚČEL POUŽITÍ A VLASTNOSTI 5

2 SKLADBY ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ EKO-STZ 6

2.1 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ P 6
2.2 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ M 8
2.3 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ DP 9
2.4 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ DM 10
2.5 Základní komponenty 11
2.5.1 Penetrační nátěr 12
2.5.2 Lepící hmoty 12
2.5.3 Izolační výrobky 13
2.5.3.1 Desky z expandovaného polystyrenu (EPS) 13
2.5.3.2 Desky z minerálních vláken - jen typy uvedené ve skladbě ETICS (bod 2.2, tabulka 2, bod 2.4, tab. 4) 13
2.5.4 Hmoždinky – jen typy uvedené ve skladbách ETICS (bod 2.1 pro EKO-STZ P tab. 1, bod 2.2 pro EKO-STZ M - tab. 2, bod 2.3 pro EKO-STZ DP - tab. 3 a bod 2.4 pro EKO-STZ DM - tab. 4) 16
2.5.5 Hmota pro vytváření základní vrstvy 16
2.5.6 Armovací tkanina - jen typy uvedené ve skladbách ETICS (body 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4) 17
2.5.7 Základní nátěry 18
2.5.8 Konečná povrchová úprava 18
2.5.9 Nátěry pro následnou údržbu 20
2.6 Doplňkové komponenty, nejběžnější příklady 21

3 ZAJIŠTĚNÍ A KONTROLA JAKOSTI 29

4 PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA 29

5 STAVEBNÍ PŘÍPRAVA 31

5.1 Pracovní četa - její velikost a požadovaná kvalifikace 31
5.2 Pracovní prostředky, nářadí a pomůcky 31
5.3 Skladování materiálu 32
5.3.1 Suché směsi (lepící hmota, stěrková hmota) 32
5.3.2 Penetrační nátěr 32
5.3.3 Pastovité směsi (disperzní, silikonové a silikátové omítky, fasádní barvy) 32
5.3.4 Desky tepelné izolace 32
5.3.5 Armovací tkanina 32
5.3.6 Vyztužovací profily 32
5.3.7 Hmoždinky 32
5.4 Nakládaní s odpady 32
5.5 Příprava staveniště 32
5.6 BOZP 32
5.7 Omezení při realizaci zateplovacích systémů EKO-STZ 33
5.7.1 Systémy EKO-STZ DP a DM pro zateplení dřevostaveb 33
5.8 Všeobecně závazné pokyny 33
5.9 Příprava podkladu pro ETICS (pro lepení desek izolantu) 33

5.10 Příprava hmot 35
5.10.1 Nátěry pro následnou údržbu 35

6 APLIKACE ZATEPLOVACÍHO SYSTÉMU EKO-STZ P a M, EKO-STZ DP a DM 35

6.1 Penetrace podkladu 35
6.2 Osazení zakládací lišty nebo montážní latě 35
6.3 Lepení desek tepelné izolace 37
6.4 Osazení klempířských prvků 41
6.5 Kotvení izolantu hmoždinkami 42
6.6 Ochrana exponovaných míst 43
6.7 Provádění základní vrstvy 44
6.8 Osazení dekorativních prvků 46
6.9 Konečná povrchová úprava systému 46

7 KONTROLA PROVÁDĚNÍ 47

8 PŘEDEPSANÉ TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY 48

9 ÚDRŽBA A OPRAVY ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ 48

10 SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY 49

11 SEZNAMY 51

11.1 Seznam použité literatury 51
11.2 Seznam použitých symbolů a zkratek 51
11.3 Použité názvosloví 51
11.4 Seznam tabulek 52
11.5 Seznam obrázků 52
11.6 Seznam příloh 53
11.6.1 Příloha P1: Doporučení a pokyny pro navrhování ETICS EKO-STZ 54
11.6.2 Příloha P2: Další vlastnosti materiálů firmy COLORLAK pro EKO-STZ P, M, DP a DM 79

1 VNĚJŠÍ KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉMY EKO-STZ – TYP, ÚČEL POUŽITÍ A VLASTNOSTI

Tento montážní postup slouží jako závazný předpis k provádění vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (dále jen ETICS).

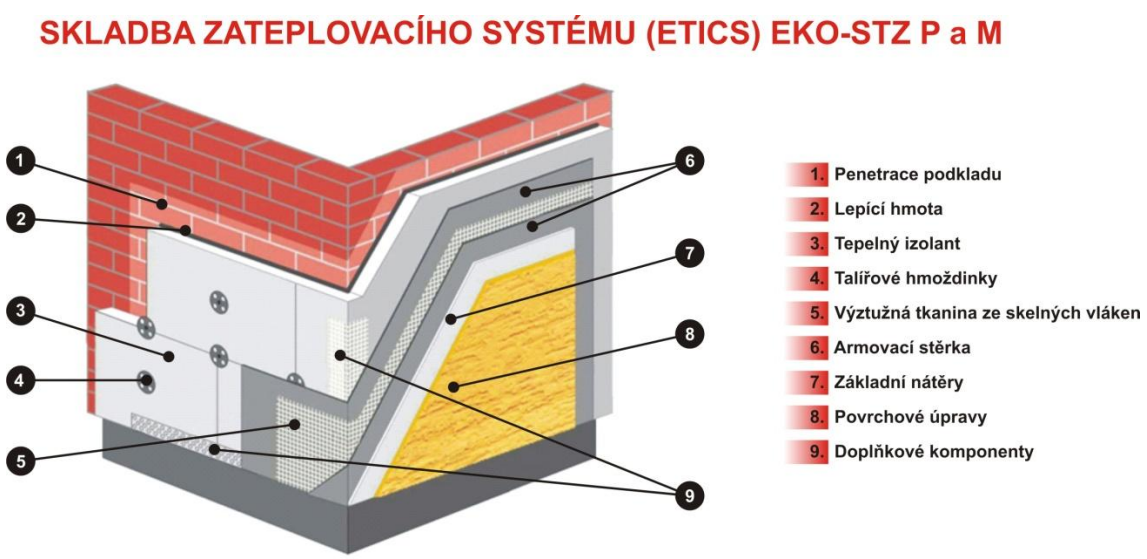
EKO-STZ P je vnější tepelně izolační systém (ETICS) s izolantem z expandovaného polystyrenu (EPS) vyhovujícímu ČSN EN 13163+A2:2017. Je určen k vnějšímu zateplení fasád obytných, občanských a průmyslových budov stávajících i novostaveb, zhotovených z betonu nebo zdiva. Použitelnost ETICS s izolantem z EPS je výškově omezena aktuálním ustanovením národních technických norem (např. dle ČSN 73 0810).

EKO-STZ M je vnější tepelně izolační systém (ETICS) s izolantem z minerální vlny (MW) s podélně (desky) nebo kolmo (lamely) orientovanými vlákny vyhovující ČSN EN 13162+A1. Jeho určení je stejné jako u EKO-STZ CP, není omezen výškou, ale jeho použití musí být ve shodě s aktuálním ustanovením národních technických norem.

EKO-STZ DP a **EKO-STZ DM** jsou shodné se systémy EKO-STP a EKO-STZ M, ale jsou určeny na zateplení objektů, kde podkladem pro kotvení jsou stavební deskové materiály zahrnuté v těchto kategoriích: cementotřískové desky (dále jen CTD), desky z orientovaných plochých třísek (dále jen OSB), dřevotřískové desky (dále jen DTD) a desky z rostlého dřeva.

Všechny systémy mají povrchovou úpravu z tenkovrstvých probarvených omítek. Tyto systémy ETICS je možné aplikovat jako mechanicky připevňované s doplňkovým lepením (plocha lepení musí tvořit minimálně 40 % povrchu desky - systémy EKO-STZ P, M, DP a DM) nebo lepené s doplňkovým kotvením (plocha lepení musí tvořit minimálně 40 % povrchu desky - systémy EKO-STZ P, M a EKO-STZ DP), při jejich použití musí být splněny všechny předpoklady pro odpovídající mechanické připevnění. Při aplikaci je nutné postupovat dle projektové dokumentace, která musí být pro každý konkrétní objekt zpracována v konkrétní skladbě. Nutnou součástí projektu je řešení nosné způsobilosti kotvení, řešení tepelně technických vlastností včetně řešení kondenzace vodní páry – posouzení stavu konstrukce jako celku dle ČSN 73 0540 a požární zpráva.

Montáž vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s izolanty z EPS nebo MW mohou provádět pouze firmy, které jsou nositelem platného osvědčení o zaškolení svých pracovníků v provádění systémů ETICS EKO-STZ.



Obr. 1 Schéma ETICS

2 SKLADBY ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ EKO-STZ

2.1 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ P

Jednotlivé komponenty byly vyvinuty, zvoleny a zkoušeny se zvláštním ohledem na jejich vzájemné fyzikálně mechanické a chemické působení v rámci zateplovacího systému EKO-STZ P jako celku, který je navržen a vyráběn v souladu s Evropským technickým schválením (dále jen ETA) č. 05/0154. Nedodržení skladby či záměna komponentů určených výrobcem je hrubým zásahem do charakteristiky výrobku a vzniklý produkt již není certifikovaným výrobkem.

Tabulka 1: Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ P

		Součást	Spotřeba	Tloušťka
	Penetrační nátěr	- EKOPEN E0601	0,1 - 0,4 kg/m^2	-
		- PENETRACE S2802A E0607	0,04 - 0,1 kg/m^2	
Lepení a kotvení systému	Lepicí hmota	- EKOFIX-Z E4001 - VAZAFIX 2v1 E4009	3,0 - 4,0 kg/m^2 3,0 - 5,5 kg/m^2 (suché směsi)	-
	Desky tepelné izolace	Desky z pěnového polystyrenu (EPS) vyhovující požadavkům ČSN EN 13 163, min. TR 100, bílé a šedé barvy	-	50 – 320 mm
	Hmoždinky	**Hmoždinky pro povrchovou montáž** - BRAVOLL PTH-KZ 60/8 - BRAVOLL PTH-S 60/8 - BRAVOLL PTH-X, SX, EX - ejotherm STR U 2G - ejotherm H1, S1, S1 short - EJOT H1 eco, H4 eco - EJOT H3 - fisher TERMOFIX PN 8, CN 8 - fisher Termoz CS II 8 - fischer termoz PN 8, CN 8 - Hilti XI-FV - Hilti T-Save HTS-P, HTS-M - Hilti HTR-P, HTR-M - Hilti SD 5, SDX 8 - KEW TSD 8, TSD-V 8, TSD-V KN 8 - KEW TSBD 8, TSBDL 8	Počet kusů podle projektové dokumentace	

		- KEW TSDL-V 8 - KEW DSH 10K, 10KS - KOELNER KI-10N, KI-10NS - KOELNER TFIX-8M, 8P - KOELNER TFIX-8S, 8ST - KOELNER R TFIX-8S, R TFIX-8M - Wkret-met WKTHERM ø 8 - Wkret-met WKTHERM-S - Wkret-met LTX ø 8, LTX ø 10 - Wkret-met LMX ø 8, LMX ø 10 - Wkret-met FIXPLUG ø 8, ø 10 - TOP KRAFT PSK, PPV **Hmoždinky pro zápustnou montáž** - BRAVOLL PTH-S 60/8-L_a - BRAVOLL PTH-SX - ejotherm STR U 2G - fischer Termoz CS II 8 - KEW TSBD 8, TSBDL 8 - KOELNER TFIX-8ST - KOELNER R TFIX-8S+KWX 63 - TOP KRAFT PPV - Wkret-met WKTHERM-S - Wkret-met eco-drive - Wkret-met eco-drive S **Hmoždinky pro speciální montáž** - fischer termoz SV II ecotwist - Hilti HTH - Hilti D-8-FV - TS U8 Gecko		
Základní vrstva	Hmota pro vytvoření základní vrstvy	- VAZAKRYL E 4007 - VAZAFIX 2v1 E4009	3,0 - 4,0 kg/m² 4,0 - 6,0 kg/m² (suché směsi)	průměrně 4 mm (v suchém stavu)
	Skleněná síťovina v jedné nebo dvou vrstvách	- VERTEX R 117 A101/EKOLAK - VERTEX R 131 A101/EKOLAK - VERTEX R 267 A101/EKOLAK - VALMIERA SSA-1363 SM (100)	-	-
Konečná povrchová úprava	Základní nátěr pro akrylátové a silikonové omítky	- EKOFAS E0204	0,2 - 0,3 kg/m²	-
	Základní nátěr pro silikátové omítky	- EKOFAS SILIKÁT E0206 PENSIL E0603 (jako ředidlo pro EKOFAS SILIKÁT E0206)	0,2 - 0,3 kg/m² 0,02 - 0,03 kg/m²	
	Dekorativní omítky	**Akrylátové** - EKOPUTZ E*301 - KC PUTZ E*305	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	dle max. velikosti zrna
		Silikonové - EKOPUTZ SILIKON E*303 - KC PUTZ SILIKON E*307 - STRUKTUR PUTZ SILIKON E*311	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m² 2,0 - 3,5 kg/m²	
		Silikátové - EKOPUTZ SILIKÁT E*302 - KC PUTZSILIKÁT E*306	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	
		Mozaikové - QUARZPUTZ E3046 (L), E3048 (V), E3047 (M), E3049 (Q)	3,5 kg/m² 6,0 kg/m²	
	Příslušenství k systému	odpovídá popisu dle §3.2.2.5 ETAG 004		
	Následná údržba systému	- EKOFAS JZ E0203 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASAX E0201 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASIKON E0208 (k údržbě silikonových omítek) - FASAX SILIKÁT E0207 (k údržbě silikátových omítek)		

2.2 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ M

Jednotlivé komponenty byly vyvinuty, zvoleny a zkoušeny se zvláštním ohledem na jejich vzájemné fyzikálně mechanické a chemické působení v rámci zateplovacího systému EKO-STZ M jako celku, který je navržen a vyráběn v souladu s ETA - 13/0119. Nedodržení skladby či záměna komponentů určených výrobcem je hrubým zásahem do charakteristiky výrobku a vzniklý produkt již není certifikovaným výrobkem.

Tabulka 2: Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ M

		Součást	Spotřeba	Tloušťka
	Penetrační nátěr	- EKOPEN E0601 - PENETRACE S2802A E0607	0,1 - 0,4 kg/m^2	-
Lepení a kotvení systému	Lepicí hmota	- EKOFIX-Z E4001	3,0 - 4,0 kg/m^2 (suché směsi)	-
	Desky tepelné izolace	Desky z minerálních vláken vyhovující požadavkům ČSN EN 13 162:2013 - Desky z minerální vlny (MW lamela - kolmé vlákno, reakce na oheň A1, nasákavost WS, WL(P), pevnost v tahu kolmo k rovině desky TR 80) - Desky z minerální vlny (MW deska - podélné vlákno, reakce na oheň A1, nasákavost WS, WL(P), pevnost v tahu kolmo k rovině desky TR 15) - Desky z minerální vlny (jedno nebo dvouvrstvá MW deska – podélné vlákno, reakce na oheň A1, nasákavost WS, WL(P), pevnost v tahu kolmo k rovině desky TR 10)	-	50 – 320 mm
	Hmoždinky	**Hmoždinky pro povrchovou montáž** - BRAVOLL PTH-KZ 60/8 - BRAVOLL PTH-S 60/8 - BRAVOLL PTH EX 60/8 - ejotherm STR U 2G - EJOT H1 eco, H4 eco - fischer Termoz CS II 8 - fischer Termoz CN 8 - Hilti XI-FV - Hilti T-Save HTS-M - KEW TSD 8, TSD-V 8 - KEW TSBD 8, TSBDL 8 - KEW TSDL-V 8 - KOELNER KI-10M, KI-10N, KI-10NS - KOELNER TFIX-8M, 8S - KOELNER R TFIX-8M, 8S, 8S-X - Wkret-met - WKTHERM ø 8, WKTHERM-S ø 8 - LMX ø 8, LMX ø 10 - LFM ø 8, LFM ø 10, LFMG ø 10 - ECO-DRIVE W, ThermoDrive-V2 - TOP KRAFT PPV, PSK **Hmoždinky pro zápustnou montáž** - BRAVOLL PTH-S 60/8-L_a - ejotherm STR U 2G - fischer Termoz CS II 8 - fischer Termoz CS II 8 DT 110V - KEW TSBD 8, TSBDL 8 - KOELNER TFIX-8ST, R TFIX-8S, 8S-X - Wkret-met ECO-DRIVE, ThermoDrive-V2	Počet kusů podle projektové dokumentace	

Základní vrstva	Hmota pro vytvoření základní vrstvy	- VAZAKRYL E 4007	4,0 - 5,0 kg/m² (suché směsi)	průměrně 5,5 mm (v suchém stavu)
	Skleněná síťovina v jedné nebo dvou vrstvách	- VERTEX R 117 A101/EKOLAK - VERTEX R 131 A101/EKOLAK - VERTEX R 267 A101/EKOLAK - VALMIERA SSA-1363 SM (100)	-	-
Konečná povrchová úprava	Základní nátěr pro akrylátové a silikonové omítky	- EKOFAS E0204	0,2 - 0,3 kg/m²	-
	Základní nátěr pro silikátové omítky	- EKOFAS SILIKÁT E0206 PENSIL E0603 (jako ředidlo pro EKOFAS SILIKÁT E0206)	0,2 - 0,3 kg/m² 0,02 - 0,03 kg/m²	
	Dekorativní omítky	**Akrylátové** - EKOPUTZ E*301 - KC PUTZ E*305	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	dle max. velikosti zrna
		Silikonové - EKOPUTZ SILIKON E*303 - KC PUTZ SILIKON E*307	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	
		Silikátové - EKOPUTZ SILIKÁT E*302 - KC PUTZSILIKÁT E*306	 1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,0 kg/m²	
		Mozaikové - QUARZPUTZ E3046 (L), E3048 (V), E3047 (M), E3049 (Q)	3,5 kg/m² 6,0 kg/m²	
	Příslušenství k systému	odpovídá popisu dle §3.2.2.5 ETAG 004		
	Následná údržba systému	- EKOFAS JZ E0203 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASAX E0201 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASIKON E0208 (k údržbě silikonových omítek) - FASAX SILIKÁT E0207 (k údržbě silikátových omítek)		

2.3 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ DP

Jednotlivé komponenty byly vyvinuty, zvoleny a zkoušeny se zvláštním ohledem na jejich vzájemné fyzikálně mechanické a chemické působení v rámci zateplovacího systému EKO-STZ DP jako celku, který je navržen a vyráběn v souladu se Stavebním technickým osvědčením č. 010-033530 (dále jen STO). Nedodržení skladby či záměna komponentů určených výrobcem je hrubým zásahem do charakteristiky výrobku a vzniklý produkt již není certifikovaným výrobkem.

Tabulka 3: Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ DP

		Součást	Spotřeba	Tloušťka
	Podklad	- Desky CTD (EN 634-2) - Desky OSB (EN 300) - DTD (EN 312) - Desky z rostlého dřeva (EN 13353)		
	Penetrační nátěr	- EKOPEN E0601 - PENETRACE S2802A E0607	0,1 - 0,4 kg/m²	-
Lepení a kotvení systému	Lepicí hmota	- EKOFIX-ZF E4003	3,0 - 4,0 kg/m² (suché směsi)	-
	Desky tepelné izolace	Desky z pěnového polystyrenu (EPS) vyhovující požadavkům ČSN EN 13 163:2013, min. TR 100 („bílé“ a „šedé“ barvy)	-	50 – 320 mm

	Hmoždinky	**Hmoždinky pro povrchovou montáž** - ejotherm STR H A2(šrouby jsou s antikorozní úpravou, včetně použití talíře VT 90, SBL 140 plus) - fisher TERMOFIX H (pro kotvení do materiálů na bázi dřeva, nebo včetně použití talíře DT90,DT110, DT140) **Hmoždinky pro zápustnou montáž** - ejotherm STR H A2 (šrouby jsou s antikorozní úpravou, včetně použití talíře VT 2G)	Počet kusů podle projektové dokumentace nebo technického předpisu výrobce ETICS	
Základní vrstva	Hmota pro vytvoření základní vrstvy	- VAZAKRYL E 4007 - VAZAFIX 2v1 E4009	3,0 - 4,0 kg/m^2 4,0 - 6,0 kg/m^2 (suché směsi)	průměrně 4 mm (v suchém stavu)
	Skleněná síťovina v jedné nebo dvou vrstvách	- VERTEX R 117 A101/EKOLAK - VERTEX R 131 A101/EKOLAK	-	-
Konečná povrchová úprava	Základní nátěr pro akrylátové a silikonové omítky	- EKOFAS E0204	0,2 - 0,3 kg/m^2	-
	Základní nátěr pro silikátové omítky	- EKOFAS SILIKÁT E0206 PENSIL E0603 (jako ředidlo pro EKOFAS SILIKÁT E0206)	0,2 - 0,3 kg/m^2 0,02 – 0,03 kg/m^2	
	Dekorativní omítky	**Akrylátové** - EKOPUTZ E*301 - KC PUTZ E*305	1,9 - 4,0 kg/m^2 2,4 - 4,4 kg/m^2	dle max. velikosti zrna
		Silikonové - EKOPUTZ SILIKON E*303 - KC PUTZ SILIKON E*307 - STRUKTUR PUTZ SILIKON E*311	1,9 - 4,0 kg/m^2 2,4 - 4,4 kg/m^2 2,0 - 3,5 kg/m^2	
		Silikátové - EKOPUTZ SILIKÁT E*302 - KC PUTZSILIKÁT E*306	1,9 - 4,0 kg/m^2 2,4 - 4,4 kg/m^2	
		Mozaikové - QUARZPUTZ E3046 (L), E3048 (V), E3047 (M), E3049 (Q)	3,5 kg/m^2 6,0 kg/m^2	
	Příslušenství k systému	odpovídá popisu dle §3.2.2.5 ETAG 004		
	Následná údržba systému	- EKOFAS JZ E0203 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASAX E0201 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASIKON E0208 (k údržbě silikonových omítek) - FASAX SILIKÁT E0207 (k údržbě silikátových omítek)		

2.4 Skladba zateplovacího systému EKO-STZ DM

Jednotlivé komponenty byly vyvinuty, zvoleny a zkoušeny se zvláštním ohledem na jejich vzájemné fyzikálně mechanické a chemické působení v rámci zateplovacího systému EKO-STZ DM jako celku, který je navržen a vyráběn v souladu s STO č. 010-033533 (dále jen STO). Nedodržení skladby či záměna komponentů určených výrobcem je hrubým zásahem do charakteristiky výrobku a vzniklý produkt již není certifikovaným výrobkem.

Tabulka 4: Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ DM

		Součást	Spotřeba	Tloušťka
	Podklad	- Desky CTD (EN 634-2) - Desky OSB (EN 300) - DTD (EN 312) - Desky z rostlého dřeva (EN 13353)		
	Penetrační nátěr	- EKOPEN E0601 - PENETRACE S2802A E0607	0,1 - 0,4 kg/m^2	-

Lepení a kotvení systému	Lepicí hmota	- EKOFIX-ZF E4003	3,0 - 4,0 kg/m² (suché směsi)	-
	Desky tepelné izolace	Desky z minerálních vláken vyhovující požadavkům ČSN EN 13 162:2013 - Desky z minerální vlny (MW deska - podélné vlákno, reakce na oheň A1, nasákavost WS, WL(P), pevnost v tahu kolmo k rovině desky TR 15) - Desky z minerální vlny (MW deska - podélné vlákno, reakce na oheň A1, nasákavost WS, WL(P), pevnost v tahu kolmo k rovině desky TR 10) KNAUF FKD S, ISOVER TF PROFI	-	40 – 160 mm
	Hmoždinky	**Hmoždinky pro povrchovou montáž** - ejotherm STR H A2 (šrouby jsou s antikorozní úpravou, včetně použití rozšiřovacích talířů VT 90, SBL 140plus) - fisher TERMOFIX 6H (pro kotvení do materiálů na bázi dřeva, nebo včetně použití rozšiřovacích talířů DT90, DT110, DT140) **Hmoždinky pro zápustnou montáž** - ejotherm STR H A2 (šrouby jsou s antikorozní úpravou, včetně použití talíře VT 2G)	Počet kusů podle projektové dokumentace nebo technického předpisu výrobce ETICS	
Základní vrstva	Hmota pro vytvoření základní vrstvy	- VAZAKRYL E 4007	4,0 - 5,0 kg/m²	průměrně 5,5 mm (v suchém stavu)
	Skleněná síťovina v jedné nebo dvou vrstvách	- VERTEX R 117 A101/EKOLAK - VERTEX R 131 A101/EKOLAK	-	-
Konečná povrchová úprava	Základní nátěr pro akrylátové a silikonové omítky	- EKOFAS E0204	0,2 - 0,3 kg/m²	-
	Základní nátěr pro silikátové omítky	- EKOFAS SILIKÁT E0206 PENSIL E0603 (jako ředidlo pro EKOFAS SILIKÁT E0206)	0,2 - 0,3 kg/m² 0,02 - 0,03 kg/m²	
	Dekorativní omítky	**Akrylátové** - EKOPUTZ E*301 - KC PUTZ E*305	1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	dle max. velikosti zrna
		Silikonové - EKOPUTZ SILIKON E*303 - KC PUTZ SILIKON E*307	1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,4 kg/m²	
		Silikátové - EKOPUTZ SILIKÁT E*302 - KC PUTZSILIKÁT E*306	1,9 - 4,0 kg/m² 2,4 - 4,0 kg/m²	
		Mozaikové - QUARZPUTZ E3046 (L), E3048 (V), E3047 (M), E3049 (Q)	3,5 kg/m² 6,0 kg/m²	
	Příslušenství k systému	odpovídá popisu dle §3.2.2.5 ETAG 004		
	Následná údržba systému	- EKOFAS JZ E0203 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASAX E0201 (k údržbě akrylátových a minerálních omítek) - FASIKON E0208 (k údržbě silikonových omítek) - FASAX SILIKÁT E0207 (k údržbě silikátových omítek)		

2.5 Základní komponenty

Následující přehled komponentů zateplovacích systémů poskytuje základní informace a návody pro práci s nimi. Při samotné aplikaci je nutno postupovat dle postupů stanovených v technických listech a na etiketách, které jsou pro tyto

materiály závazné.

2.5.1 Penetrační nátěry

- **EKOPEN E0601**



Hloubkový penetrační nátěr je určený ke zpevnění podkladu a snížení nasákavosti, tím také výrazně přispívá ke zvýšení přídržnosti lepící hmoty k podkladu.

Ředění: neředí se, jen u velmi savých podkladů v poměru 1 : 1 s vodou
Spotřeba: 0,1 - 0,4 l/m^2 (v závislosti na struktuře a savosti podkladu)
Balení: plastové kanystry à 5 a 10 l
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

- **PENETRACE S2802A E0607**



Hloubkový penetrační nátěr je určený ke zpevnění podkladu a snížení nasákavosti, tím také výrazně přispívá ke zvýšení přídržnosti lepící hmoty k podkladu.

Ředění: vodou v poměru 1 : 1 až 1 : 5, u velmi savých podkladů v poměru 1 : 10
Spotřeba: 0,04 - 0,1 l/m^2 (v závislosti na struktuře a savosti podkladu)
Balení: plastové kanystry à 1, 3, 5 a 10 l
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

2.5.2 Lepící hmoty

- **EKOFIX-Z E4001**



Suchá lepicí hmota určená k lepení desek izolačního materiálu pro ETICS na omítky, zdivo, beton, lehčený beton a plynosilikáty.

Spotřeba: lepení polystyrenových desek 3 – 4 kg/m^2
lepení minerální vlny: 4,5 - 5,0 kg/m^2
Příprava směsi: smíchat 1 díl vody se 4 díly směsi, důkladně rozmíchat pomaluběžným míchadlem, nechat min. 5 minut odležet a pak znovu krátce rozmíchat, hmota je zpracovatelná cca 60 – 90 minut
Balení: papírové pytle s PE vložkou à 25 kg, paletováno à 1050 kg
Skladování: 6 měsíců od data výroby, v suchu, na paletách

- **EKOFIX-ZF E4003**



Suchá lepicí hmota určená k lepení desek izolačního materiálu pro ETICS na pružné podklady.

Spotřeba: lepení polystyrenových desek 3 – 4 kg/m^2
lepení minerální vlny: 4,5 - 5,0 kg/m^2
Příprava směsi: smíchat 1 díl vody se 4 díly směsi, důkladně rozmíchat pomaluběžným míchadlem, nechat min. 5 minut odležet a pak znovu krátce rozmíchat, hmota je zpracovatelná cca 60 – 90 minut
Balení: papírové pytle s PE vložkou à 25 kg, paletováno á 1050 kg
Skladování: 6 měsíců od data výroby, v suchu, na paletách

- **VAZAFIX 2v1 E4009**

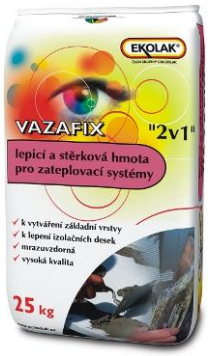
Suchá lepicí hmota určená k vytváření základní vrstvy a lepení desek izolačního materiálu pro ETICS na omítky, zdivo, beton, lehčený beton a plynosilikáty

Spotřeba: lepení polystyrenových desek 3 – 4 kg/m^2

Příprava směsi: smíchat 1 díl vody se 4 díly směsi, důkladně rozmíchat pomaluběžným míchadlem, nechat min. 5 minut odležet a pak znovu krátce rozmíchat,

Balení: hmota je zpracovatelná cca 60 – 90 minut
papírové pytle s PE vložkou à 25 kg, paletováno á 1050 kg

Skladování: 6 měsíců od data výroby, v suchu, na paletách



2.5.3 Izolační výrobky

2.5.3.1 Desky z expandovaného polystyrenu (EPS desky)

Odpovídající ČSN EN 13163 +A2 („bílé“ i „šedé“ barvy) – viz tabulka 5

Tabulka 5: Vlastnosti EPS

Vlastnosti		Deklarované vlastnosti EPS
Reakce na oheň / EN 13501-1 + A1		Eurotřída reakce na oheň - E při objemové hmotnosti ≤ 18 kg/m^3 a tloušťce 50 - 320 mm
Tepelný odpor [m^2.K/W]		Definován na CE značení podle deklarace v souladu s ČSN EN 13163
Tloušťka [mm] / EN 823		± 2 ČSN EN 13163 - T(2)
Délka [mm] / EN 822		± 2 ČSN EN 13163 - L(2)
Šířka [mm] / EN 822		± 2 ČSN EN 13163 - W(2)
Pravoúhlost [mm/m] / EN 824		± 2 ČSN EN 13163 - S(2)
Rovinnost [mm] / EN 825		5 ČSN EN 13163 - P(5)
Povrch		Řezná plocha (homogenní, bez povlaku)
Rozměrová stabilita [%]	Za určených teplotních a vlhkostních podmínek / ČSN EN 1604	≤ 1 EN 13163 - DS(70,-)1, DS(70,90)1
	Za konstantních laboratorních podmínek / ČSN EN 1603	± 0,2 EN 13163-DS(N)2
Krátkodobá nasákavost při částečném ponoření [kg/m^2] / EN 1609		< 1,0 EN 13163-WL(P)1
Propustnost vodní páry, faktor difuzního odporu (μ) / EN 12086 - EN 13162		20 - 70
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha [kPa] / EN 1607		≥ 100 EN 13163 - TR100
Pevnost ve smyku [MPa] / EN 12090		≥ 0,02
Modul pružnosti ve smyku [MPa] / EN 12090		≥ 1,0

Poznámka: Barevné značení desek dle sdružení EPS.

Balení: balík chráněný smršťovací fólií
Skladování: v suchu, chránit před deštěm, UV zářením a mechanickým poškozením

2.5.3.2 Desky z minerálních vláken - jen typy uvedené ve skladbách ETICS (bod 2.2, tab. 2, bod 2.4, tab. 4)

Minerální desky s podélně orientovanými vlákny. Jsou používány pro zateplení staveb s vyššími nároky na požární bezpečnost staveb, s rovnými hranami vyrobené podle ČSN EN 13162:2012+A1:2015. Jedná se o mechanicky připevňovaný systém s doplňkovým lepením.

- MW deska – podélné vlákno TR 15:
  - Knauf FKD
  - Isover TF

Tabulka 6: Vlastnosti desek MW - podélné vlákno TR15

Vlastnosti		**Deklarované vlastnosti desek MW** (podélná vlákna), **TR 15**
Reakce na oheň / EN 13501-1 + A1		Eurotřída reakce na oheň – A1 s maximální objemovou hmotností 132 kg/m^3 a tloušťce 50 – 320 mm
Tepelný odpor [m^2.K/W]		Definován na CE značení podle deklarace v souladu s EN 13162: 2012+A1:2015
Tloušťka / EN 823		-1 % nebo -1 mm, +3 mm T5
Délka [%] / EN 822		± 2
Šířka [%] / EN 822		± 1,5
Pravoúhlost [mm/m] / EN 824		≤ 5
Rovinnost [mm] / EN 825		≤ 6
Povrch / ETAG 004		bez další úpravy (homogenní, bez povlaku)
Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek / EN 1604		≤ 1 % DS(70,90)
Nasákavost [kg/m^2]	krátkodobá / EN 1609	≤ 1,0 WS
	dlouhodobá EN 12087	≤ 3,0 WL(P)
Faktor difuzního odporu (μ) [-]/ EN 12086 - EN 13162		≤ 1 MU1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha [kPa] / EN 1607		≥ 15 TR15
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka [kPa] / ETAG 004		≥ 6
Pevnost ve smyku [N/mm^2] / EN 12090		-
Modul pružnosti ve smyku [N/mm^2] / EN 12090		-

- MW deska – podélné vlákno TR 10:
    - Knauf FKD S Thermal
    - Knauf SMARTwall S C1, S C2
    - Knauf Airwall
    - Isover TF PROFI, S1, S2
    - Isover TF Prim
    - ROCKWOOL FRONTROCK S
    - ROCKWOOL FRONTROCK FS, PLUS
    - ROCKWOOL FRONTROCK PEMIUM

Tabulka 7: Vlastnosti desek MW - podélné vlákno TR10 – jednovrstvá

Vlastnosti		**Deklarované vlastnosti desek MW** (podélná vlákna), **TR 10 – jednovrstvá**
Reakce na oheň / EN 13501-1 + A1		Eurotřída reakce na oheň – A1 s maximální objemovou hmotností 132 kg/m^3 a tloušťce 50 – 320 mm
Tepelný odpor [m^2.K/W]		Definován na CE značení podle deklarace v souladu s EN 13162: 2012+A1:2015
Tloušťka / EN 823		-1 % nebo -1 mm, +3 mm T5
Délka [%] / EN 822		± 2
Šířka [%] / EN 822		± 1,5
Pravoúhlost [mm/m] / EN 824		≤ 5
Rovinnost [mm] / EN 825		≤ 6
Povrch		Bez další úpravy (homogenní, bez povlaku)
Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek / EN 1604		≤ 1 % DS(70,90)
Nasákavost [kg/m^2]	krátkodobá / EN 1609	≤ 1,0 WS
	dlouhodobá EN 12087	≤ 3,0 WL(P)

Faktor difuzního odporu (μ) [-]/ EN 12086 - EN 13162	≤ 1 MU1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha [kPa] / EN 1607	≥ 10 TR10
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka [kPa] / ETAG 004	≥ 5
Pevnost ve smyku [N/mm^2] / EN 12090	-
Modul prožnosti ve smyku [N/mm^2] / EN 12090	-

Tabulka 8: Vlastnosti desek MW - podélné vlákno TR10 – dvouvrstvá

- ROCKWOOL FRONTROCK SUPER

Vlastnosti		**Deklarované vlastnosti desek MW** (podélná vlákna), **TR 10 – dvouvrstvá**
Reakce na oheň / EN 13501-1 + A1		Eurotřída reakce na oheň – A1 s maximální objemovou hmotností 132 kg/m^3 a tloušťce 50 – 320 mm
Tepelný odpor [m^2.K/W]		Definován na CE značení podle deklarace v souladu s EN 13162: 2012+A1:2015
Tloušťka / EN 823		-1 % nebo -1 mm, +3 mm T5
Délka [%] / EN 822		± 2
Šířka [%] / EN 822		± 1,5
Pravoúhlost [mm/m] / EN 824		≤ 5
Rovinnost [mm] / EN 825		≤ 6
Povrch		Bez další úpravy (homogenní, bez povlaku)
Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlh-kostních podmínek / EN 1604		≤ 1 % DS(70,90)
Nasákavost [kg/m^2]	krátkodobá / EN 1609	≤ 1,0 WS
	dlouhodobá EN 12087	≤ 3,0 WL(P)
Faktor difuzního odporu (μ) [-]/ EN 12086 - EN 13162		≤ 1 MU1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha [kPa] / EN 1607		≥ 10 TR10
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka [kPa] / ETAG 004		≥ 5
Objemová hmotnost vrchní vrstvy (za sucha) [kg/m^3]		≥ 150
Tloušťka vrchní vrstvy [mm]		≥ 15
Objemová hmotnost spodní vrstvy (za sucha) [kg/m^3]		≥ 90

- MW lamela - kolmé vlákno TR 80:
  - Knauf FKL
  - Knauf FKL C1, C2
  - Isover NF 333
  - ROCKWOOL FRONTROCK L

Tabulka 9: Vlastnosti lamel MW - kolmé vlákno TR80

Vlastnosti	**Deklarované vlastnosti lamel MW** (kolmá vlákna), **TR 80**
Reakce na oheň / EN 13501-1 + A1	Eurotřída reakce na oheň – A1 s maximální objemovou hmotností 132 kg/m^3 a tloušťce 50 – 320 mm
Tepelný odpor [m^2.K/W]	Definován na CE značení podle deklarace v souladu s EN 13162

Tloušťka / EN 823		-1 % nebo -1 mm, +3 mm	T5
Délka [%] / EN 822		± 2	
Šířka [%] / EN 822		± 1,5	
Pravoúhlost [mm/m] / EN 824		≤ 5	
Rovinnost [mm] / EN 825		≤ 6	
Povrch		Bez další úpravy (homogenní, bez povlaku)	
Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek / EN 1604		≤ 1 %	DS(70,90)
Nasákavost [kg/m^2]	krátkodobá / EN 1609	≤ 1,0	WS
	dlouhodobá EN 12087	≤ 3,0	WL(P)
Faktor difuzního odporu (μ) [-]/ EN 12086 - EN 13162		≤ 1	MU1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha [kPa] / EN 1607		≥ 80	TR80
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka [kPa] / ETAG 004		≥ 5	
Pevnost ve smyku [N/mm^2] / EN 12090		≥ 0,020	
Modul prožnosti ve smyku [N/mm^2] / EN 12090		≥ 1,000	

Složení: čedičová vlákna,
Spotřeba: 1,02 m^2 desky/1,0 m^2 stěny (2 % na prořezy)
Balení: balík chráněný smršťovací fólií
Skladování: v suchu, nesmí navlhnout, chránit před deštěm a mechanickým poškozením

Poznámka: Třídy a úrovně u jednotlivých vlastností odpovídají EN 13162:2012+A1:2015. Pouze izolační výrobky se stejnými nebo lepšími deklarovanými vlastnostmi, jak je uvedeno výše, mohou být použity v těchto ETICS.

2.5.4 Hmoždinky – jen typy uvedené ve skladbách ETICS (bod 2.1 pro EKO-STZ P – tab. 1, bod 2.2 pro EKO-STZ M – tab. 2, bod 2.3 pro EKO-STZ DP – tab. 3 a bod 2.4 pro EKO-STZ DM – tab. 4)

Plastové hmoždinky ve tvaru talíře s dříkem a kovovým nebo plastovým trnem nebo šroubem (pro EKO-STZ P a EKO-STZ M, pro EKO-STZ DP a EKO-STZ DM ocelový vrut), které slouží k upevňování tepelně izolačních desek na zateplované objekty. Při přípravě a skladování je třeba je chránit před teplotami vyššími než 50 °C.





2.5.5 Hmota pro vytváření základní vrstvy



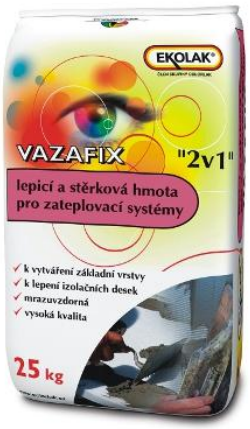
- **VAZAKRYL E4007**

určený k vyrovnání izolačních desek na fasádě a k ochraně výztužné síťoviny. Vytváří podklad pod konečnou povrchovou úpravu (pro všechny čtyři systémy).

Spotřeba: stěrkování izolačních desek: 3,0 - 5,0 kg/m^2
Příprava směsi: smíchat 1 díl vody se 4 díly směsi, důkladně rozmíchat pomaluběžným míchadlem, nechat min. 5 minut odležet a pak znovu krátce rozmíchat (množství vody lze uzpůsobit konzistenci k optimálnímu nanášení), hmota je zpracovatelná cca 60 – 90 minut

Technologická přestávka: do vyzrání a vyschnutí základní vrstvy (min. 5 dní)
Balení: papírové pytle s PE vložkou à 25 kg, paletováno à 1050 kg
Skladování: 6 měsíců od data výroby, v suchu, na paletách

- **VAZAFIX 2v1 E4009**



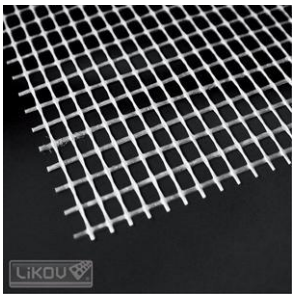
určený k vyrovnání izolačních desek na fasádě a k ochraně výztužné síťoviny. Vytváří podklad pod konečnou povrchovou úpravu (pro EKO-STZ P a EKO-STZ DP).

Spotřeba: při stěrkování izolačních desek: 4,0 - 6,0 kg/m^2
Příprava směsi: smíchat 1 díl vody se 4 díly směsi, důkladně rozmíchat pomaluběžným míchadlem nechat min. 5 minut odležet a pak znovu krátce rozmíchat (množství vody lze uzpůsobit konzistenci k optimálnímu nanášení), hmota je zpracovatelná cca 60 – 90 minut
Technologická přestávka: do vyzrání a vyschnutí základní vrstvy (min. 5 dní)
Balení: papírové pytle s PE vložkou à 25 kg, paletováno à 1050 kg
Skladování: 6 měsíců od data výroby, v suchu, na paletách

2.5.6 Armovací tkanina - jen typy uvedené ve skladbách ETICS (body 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4)

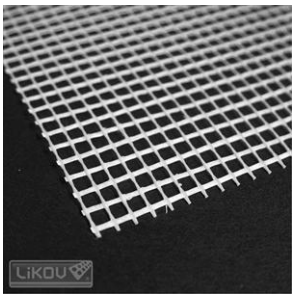
Tkanina ze skelných vláken, impregnovaná akrylátem, odolná vůči alkáliím, která slouží k vyztužení základní vrstvy.

- **VERTEX R 117 A 101 / EKOLAK**



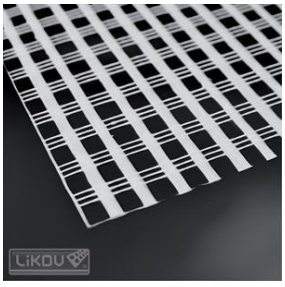
Velikost ok: 4,0 x 4,5 mm
Plošná hmotnost: 145 g/m^2
Spotřeba: 1,10 m^2 (9,1 % na překlady)
Balení: role šíře 110 cm a délky 10, 20 a 50 m balené ve fólii, paletováno **à** 1287, 1540 a 1815 m^2
Skladování: v suchu, nastojato, chránit před poškozením a trvalou deformací

- **VERTEX R 131 A 101 / EKOLAK**



Velikost ok: 3,5 x 3,8 mm
Plošná hmotnost: 160 g/m^2
Spotřeba: 1,10 m^2 (9,1 % na překlady)
Balení: role šíře 110 cm a délky 10, 20 a 50 m balené ve fólii, paletováno à 1287, 1540 a 1815 m^2
Skladování: v suchu, nastojato, chránit před poškozením a trvalou deformací

- **VERTEX R 267 A 101 / EKOLAK**



Velikost ok: 8,5 x 6,5 mm
Plošná hmotnost: 314 g/m^2
Spotřeba: 1,10 m^2 (10 % na překlady)
Balení: role šíře 100 cm a délky 50 m balené ve fólii, paletováno à 1000 m^2
Skladování: v suchu, nastojato, chránit před poškozením a trvalou deformací

- **VALMIERA SSA-1363-SM**

Velikost ok: 3,5 x 3,5 mm
Plošná hmotnost: 165 g/m^2

Spotřeba: 1,10 m² (10 % na překlady)
Balení: role šíře 100 cm a délky 50 m balené ve fólii, paletováno à 1500 m²
Skladování: v suchu, nastojato, chránit před poškozením a trvalou deformací

2.5.7 Základní nátěry

- **EKOFAS E0204**



Zrnitý základní nátěr pod disperzní a silikonové dekorativní omítky vyráběné a dodávané společností COLORLAK, a.s.

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění: (max.) 30% vody
Spotřeba: 0,15 - 0,30 kg/m² při 1 nátěru na hladký povrch (3,3-6,6 m²/kg)
Balení: plastové kbelíky à 5, 12 a 20 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

- **EKOFAS SILIKÁT E0206**

Zrnitý základní nátěr pod silikátové dekorativní omítky vyráběné a dodávané společností COLORLAK, a.s.

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice Colorprogram Silikát (rok vydání 2008)
Ředění: je určen k přímé aplikaci, event. se naředí 5 – 10 % PENSILu
Spotřeba: 0,25 - 0,3 kg/m² při 1 nátěru na hladký povrch (3,3 - 4 m²/kg)
Balení: plastové kbelíky à 5, 12 a 20 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením





2.5.8 Konečná povrchová úprava



Obr. 2 Drásaná omítka



Obr. 3 Zatíraná omítka

- **Disperzní dekorativní omítky**

Disperzní (akrylátové) omítky jsou plně omyvatelné, velmi odolné proti povětrnostním vlivům a UV záření. Mají dlouhou životnost a stálost barevných odstínů. Jsou velmi pružné a odolné proti mechanickému poškození.

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění: omítka je určena k přímé aplikaci, v případě potřeby se ředí 1-2% vody
Spotřeba: viz tabulka 10

Tabulka 10: Spotřeba disperzních omítek

název	struktura	zrnitost/spotřeba v kg/m²	
		1,5 mm	2,0 mm
EKOPUTZ E*301	drásaná	1,9-2,4	2,3-2,8
KC PUTZ E*305	zatíraná	2,4-2,8	3,3-3,7

Balení: plastové kbelíky à 25 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením



Poznámka: Hvězdička v názvu omítky nahrazuje označení zrnitosti omítky následovně:

1 zrnitost 1,5 mm
2 zrnitost 2,5 mm
3 zrnitost 3,0 mm

Název KC PUTZ E2305 je tedy označení zatírané omítky zrnitosti 2,0 mm.

- **Silikátové dekorativní omítky**

Silikátové omítky jsou vysoce prodyšné a odolné proti povětrnostním vlivům. Jsou určeny především pro stavby s požadavkem na vysokou paropropustnost.

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice Colorprogram Silikát (rok vydání 2008)
Ředění: omítka je určena k přímé aplikaci, v případě potřeby se ředí 1-2% vody.
Spotřeba: viz tabulka 11
Balení: plastové kbelíky à 25 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

Tabulka 11: Spotřeba silikátových omítek

název	struktura	zrnitost/spotřeba v kg/m²	
		1,5 mm	2,0 mm
EKOPUTZ SILIKÁT E*302	drásaná	1,9-2,4	2,3-2,8
KC PUTZ SILIKÁT E*306	zatíraná	2,4-2,8	3,3-3,7



- **Silikonové dekorativní omítky**

Silikonové omítky jsou odolné proti povětrnostním vlivům a vyznačují se samočisticí schopností. Jsou určeny především pro stavby s požadavkem na vyšší paropropustnost.

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění: omítka je určena k přímé aplikaci, v případě potřeby se ředí 1-2% vody
Spotřeba: viz tabulka 12

Tabulka 12: Spotřeba silikonových omítek

název	struktura	zrnitost/spotřeba v kg/m²		
		1,5 mm	2,0 mm	3,0 mm
EKOPUTZ SILIKON E*303	drásaná	1,9-2,4	2,3-2,8	-
KC PUTZ SILIKON E*307	zatíraná	2,4-2,8	3,3-3,7	4,0-4,4
STRUKTUR PUTZ SILIKON E*311	jemně drásaná	2,0-2,4	3,1-3,5	-

Balení: plastové kbelíky à 25 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

2.5.9 Nátěry pro následnou údržbu

- **FASAX E0201**

Profesionální hladká disperzní fasádní barva

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění (max.): 1. nátěr 15-20 % vody, 2. nátěr – 5-10 % vody
Spotřeba: 0,3 - 0,35 kg/m² při 2 nátěrech na hladký povrch (3 m²/kg)
Balení: plastové kbelíky à 5, 12 a 20 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

- **EKOFAS JZ E0203**

Jemně zrnitá disperzní fasádní barva

Odstín: bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění (max.): 1. nátěr 15-20% vody, 2. nátěr – 5-10% vody
Spotřeba: 0,35 - 0,4 kg/m² při 2 nátěrech na hladký povrch (2,5-3 m²/kg)
Balení: plastové kbelíky à 5, 12 a 20 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

- **FASIKON E0208**

Profesionální hladká silikonová fasádní barva

Odstín:	bílý + odstíny dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER
Ředění (max.):	1. nátěr 15-20 % vody, 2. nátěr – 5-10 % vody
Spotřeba:	0,3 - 0,35 kg/m² při 2 nátěrech na hladký povrch (3 m²/kg)
Balení:	plastové kbelíky à 5, 12 a 20 kg
Skladování:	24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

- **FASAX SILIKÁT E0207**

Profesionální hladká silikátová fasádní barva

Odstín:	bílý + odstíny dle vzorkovnice Colorprogram Silikát (rok vydání 2008)
Ředění (max.):	1. nátěr 15-20 % PENSILU, 2. nátěr – 5-10 % PENSILU
Spotřeba:	0,35 - 0,4 kg/m² při 2 nátěrech na hladký povrch (2,5 – 3 m²/kg)
Balení:	plastové kbelíky à 5, 10 a 20 kg
Skladování:	24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

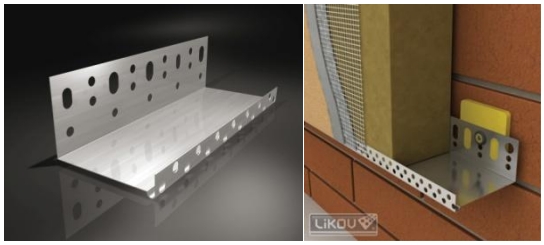


2.6 Doplňkové komponenty, nejběžnější příklady

- **Zakládací lišta**

Zakládací lišta s okapničkou z Al plechu (typ LO-Al, LOP-Al) pro založení zateplovacích systémů EKO-STZ do roviny. Bývá také označován jako profil soklový, případně patní.

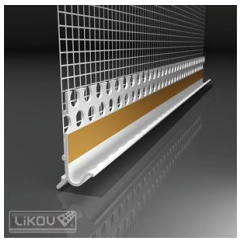
Materiál:	hliník
Délka:	2 m, 2,5 m
Šířka:	20 – 300 mm
Tloušťka:	0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm, 1,0 mm
Balení:	balík à 20, 25, 50 m

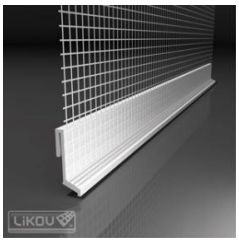


- **Okapnice s tkaninou**

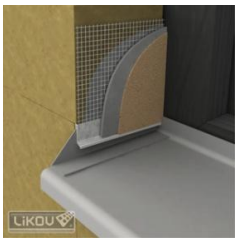
Zajišťuje pevné spojení zakládacího profilu s tepelným izolantem.

Materiál: PVC odolné alkalickému prostředí, sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R117, případně oboustranně lepící páska
Délka: 2,5 m
Balení: 62,5 a 125 m



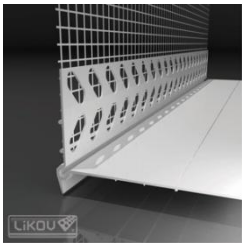

Alternativní použití okapnice u oplechování parapetu



- **Zakládací sada**

Sada slouží k založení tepelně izolačních desek ETICS do roviny Sadu tvoří ukončovací profil soklový – přechodový (s nepřiznanou okapnicí a sklovláknitou výztužnou tkaninou), montážní soklový profil a případně prodlužovací soklový profil.

Materiál: PVC odolné alkalickému prostředí a UV stabilní, sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R131,
Délka: 2,0 m
Balení: 30 a 50 m










- **Soklová hmoždinka s trnem**

Plastová zarážecí hmoždinka s povrchově upraveným ocelovým trnem sloužící k upevnění soklových profilů.

Materiál hmoždinky: speciální mrazuvzdorný polypropylen nebo nylon
Materiál trnu: povrchově upravený ocelový vrut
Délka: 40 - 120 mm
Průměr: 6 a 8 mm
Balení: papírová krabice à 40 - 200 ks




- **Plastová spojka**




Plastová spojka zakládacích profilů.

Materiál: PVC
Délka: 30, 1000 mm
Balení: à 100 nebo 10 ks

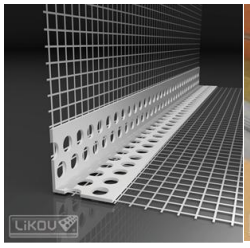
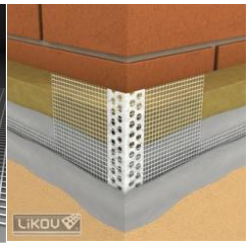
- **Plastová vymezovací podložka**




Plastová vymezovací podložka zajišťuje vyrovnání podkladu v místě kotvení zakládacího profilu zarážecí hmoždinkou.

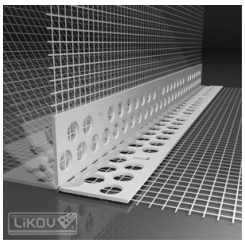
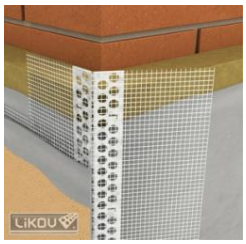
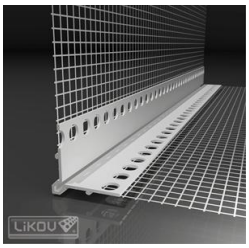
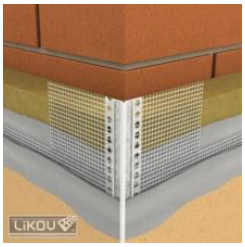
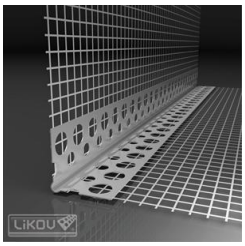
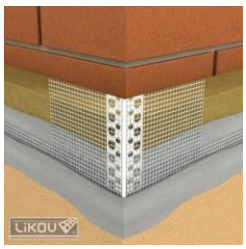
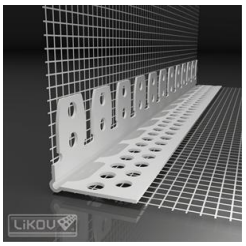
Materiál: PVC barevně rozlišené dle tloušťky
Tloušťka: 2, 3, 4, 5, 8, 10 a 15 mm
Balení: sáček à 50 ks

- **Rohová lišta**

Hliníkový nebo plastový rohový profil se sklovláknitou síťovinou ke zpevnění rohů objektů a okenních a dveřních otvorů.

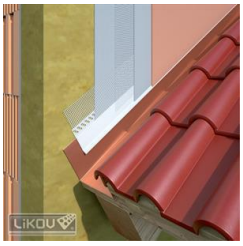
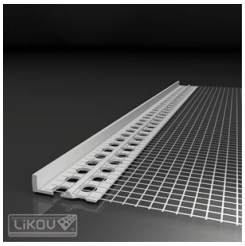
Materiál: hliník nebo PVC
Délka: 2 m; 2,5 m
Přesah síťoviny: 8, 10, 12, 15, 23 a 30 cm
Balení: balík à 50, 62,5, 125 a 200 m (chráněný smršťovací fólií)

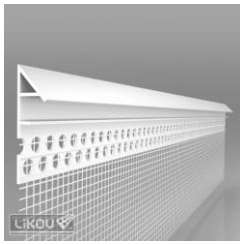
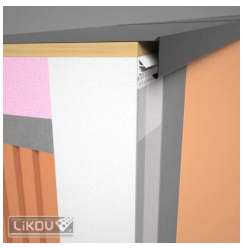
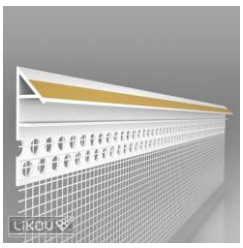
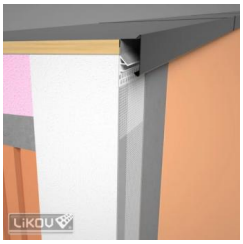
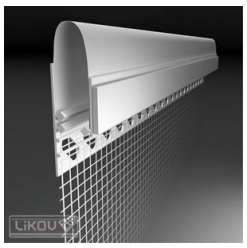








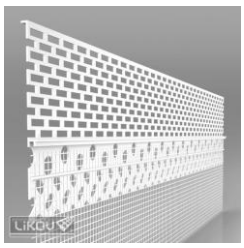
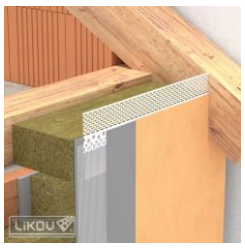

- **Ukončovací profil omítky (stěrky)**

Ukončovací profil se sklovláknitou výztužnou tkaninou pro začištění a ukončení omítky (stěrky) na zdivu, pro dilatující spojení klempířských prvků s omítkou nebo se sklovláknitou výztužnou tkaninou a gumotextilní pro napojení omítky a oplechování atiky.

Materiál: PVC
Tloušťka: 3, 6, 10 a 15 mm
Délka: 2,0 m
Balení: balík à 50 m

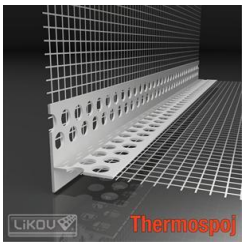






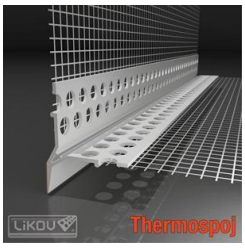



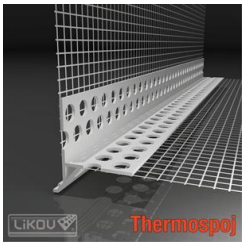
- **Okapní rohový profil**

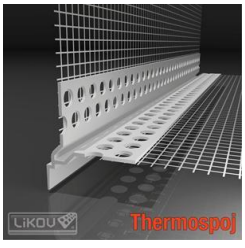
Plastový rohový profil s viditelnou nebo podmítkovou okapnicí a sklovláknitou výztužnou tkaninou ke zpevnění okenních a dveřních nadpraží, který zabraňuje zatékání vody a odmrzání omítky.

Materiál: PVC - UV stabilní a odolné alkalickému prostředí, sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R117
Délka: 2, 2,5 m
Přesah síťoviny: 10 x 10 cm
Balení: balík à 40, 50, 62,5, 100 a 125 m (chráněný smršťovací fólií)

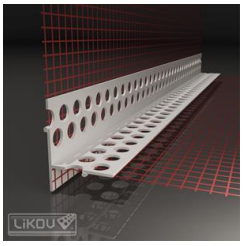






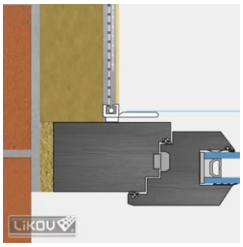

Okapní rohový profil pro protipožární řešení

- **okenní a dveřní začišťovací profil**

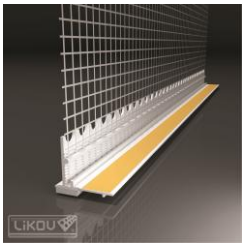
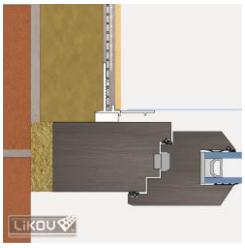
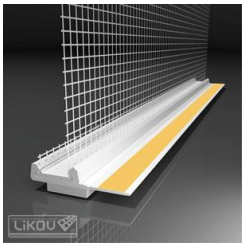
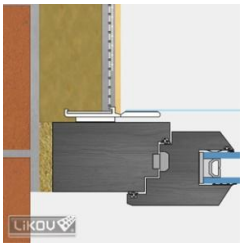
Plastový začišťovací profil s integrovanou síťovinou a samolepící PE páskou, který slouží k dokonalému napojení povrchových omítek a okenních a dveřních otvorů. Profil zajišťuje pevné a dilatující spojení, zabraňuje poškrábání rámu, spáry jsou odolné proti vodě a zabraňují prostupu chladu.

Materiál:	PVC - UV stabilní a odolné alkalickému prostředí, sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R117
Délka:	1,4 m; 1,6 m; 2,4 m
Přesah síťoviny:	10 nebo 14 cm
Balení:	balík à 42, 48, 70, 72, 80 a 120 m (chráněný smršťovací fólií)

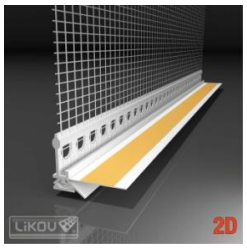


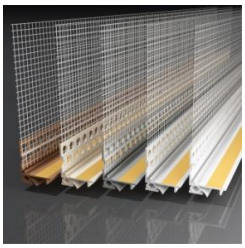


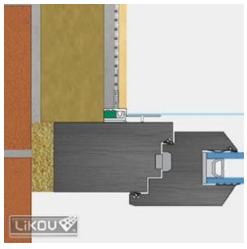
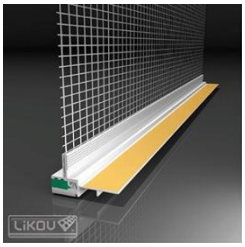
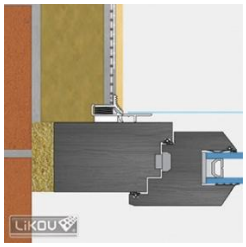
Lišta se vyrábí v několika barevných odstínech

Pro přenesení větších posunů konstrukcí případně přenesení posunů ve více směrech se používají 2D a 3D profily.



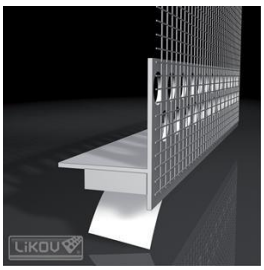
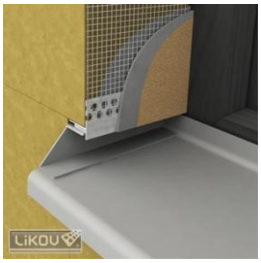





- **Parapetní profil**

Plastový profil s integrovanou síťovinou a samolepící PE páskou pro dokonale spojení zateplovacího systému s parapetem, atikami apod. Profil zajišťuje pevné a dilatující spojení, zabraňuje zatékání vody, prostupu chladu, zamezuje praskání omítky a nahrazuje tmelení spár.

Materiál: PVC odolné alkalickému prostředí, sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R117
Délka: 2,0 m
Přesah síťoviny: 10 cm
Balení: balík à 40, 200 m (chráněný smršťovací fólií)

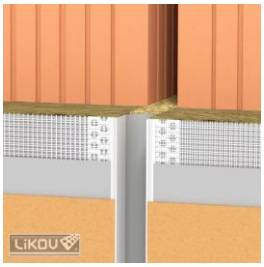


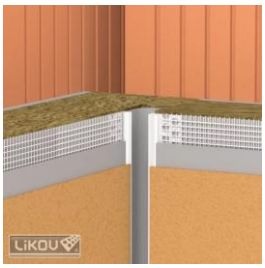




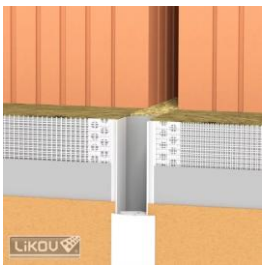
- **Dilatační profily**

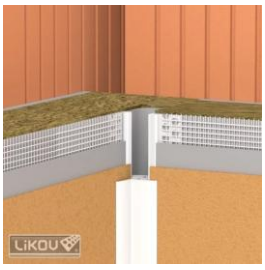
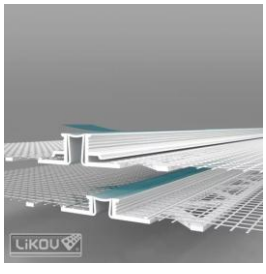
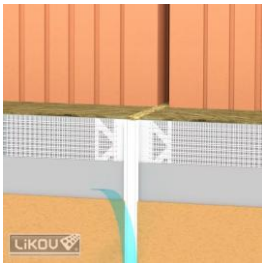
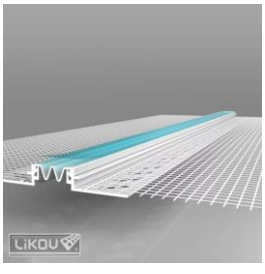
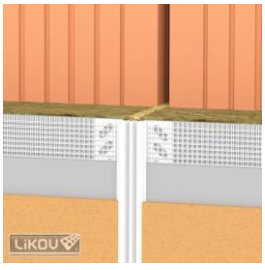
Plastový profil s gumotextilií a s integrovanou síťovinou pro vytváření průběžných nebo rohových dilatačních spár v zateplovacích systémech EKO-STZ včetně krycích zátek.

Materiál: PVC odolné alkalickému prostředí
Délka: 2,0 a 2,5 m, zátky délky 2,1 m
Balení: balík á 50 m (chráněný smršťovací fólií) a další komponenty jako příslušenství určené výrobcem ETICS.



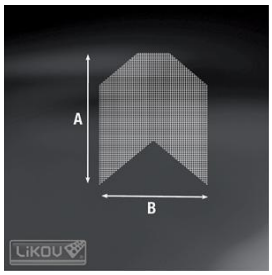


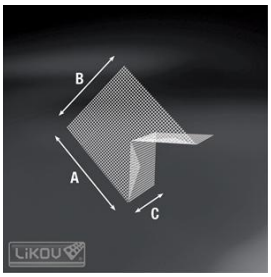






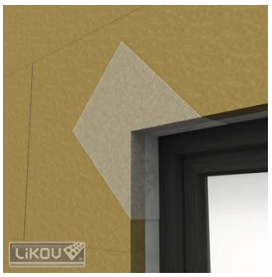
- **Armovací rohy**

Armovací díl pro vyztužení omítky v rozích stavebních otvorů.

Materiál: Teplem tvarovaná sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R 117 nebo R 131.
Rozměr: 650 x 330 mm, 350 x 300 x 200 mm
Balení: 150 ks, 25 ks



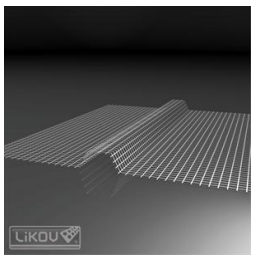
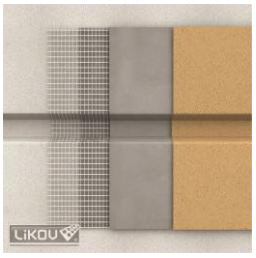
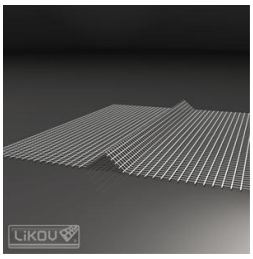
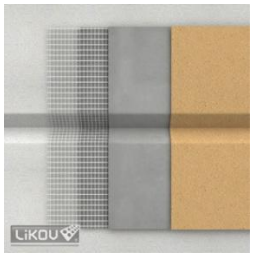
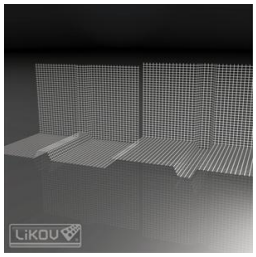
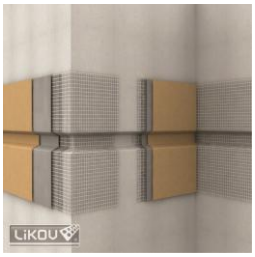
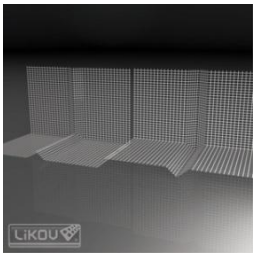
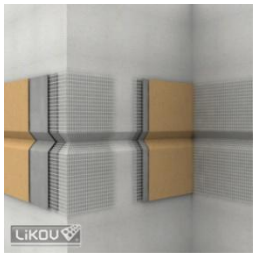
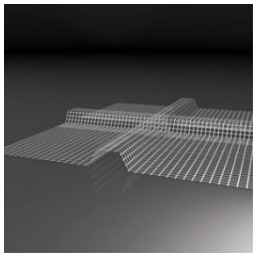
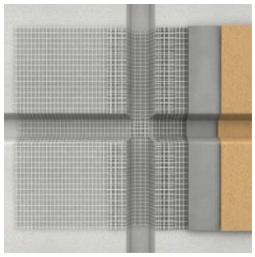
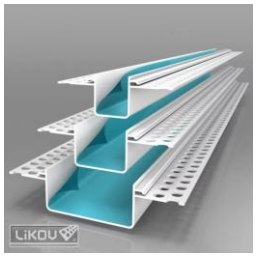
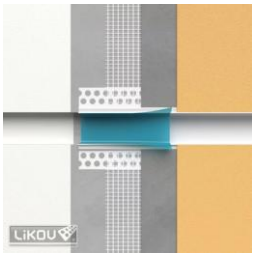
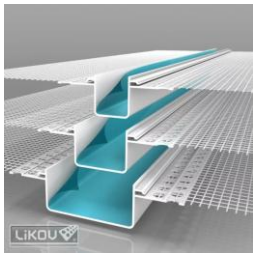
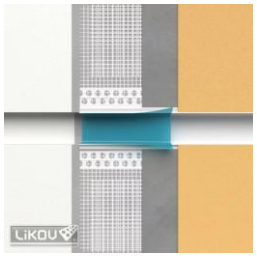





- **Bosážní profily**

Tkaninové bosážní profily pro vytvoření a vyztužení bosáží v kontaktním zateplovacím systému.

Materiál: Teplem tvarovaná sklovláknitá výztužná tkanina Vertex R 131nebo PVC.
Rozměr: 240 x 2000 mm, 240 x 100 x 100 mm, 240 x 190 mm,
Balení: 10 ks, 20 ks, 25 ks, 50 ks

- **fasádní lepicí pásky**



Papírové lepicí pásky k provádění odlišných barevných odstínů nebo struktur povrchových úprav zateplovacích systémů EKO-STZ.

Délka: 50 m
Šířka: 38 mm, 50 mm

- **Mozaikové omítky**



Mozaiková, dekorativní disperzní omítka pro vnější i vnitřní použití. Je velmi odolná proti povětrnostním vlivům, alkalickému prostředí a úderům.

Spotřeba: viz tabulka 13
Ředění: omítka je určena k přímé aplikaci, v případě potřeby se ředí 1-2% vody
Balení: plastové kbelíky à 25 kg
Skladování: 24 měsíců od data výroby, v uzavřeném balení, chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením

Tabulka 13: Spotřeba mozaikových omítek

název	počet základních odstínů	zrnitost/spotřeba v kg/m²	
		1,2 mm	1,8 mm
QUARZPUTZ E3046 (L)	12	3,5	-
QUARZPUTZ E3047 (M)	9	-	6,0
QUARZPUTZ E3048 (V)	9	3,5	-
QUARZPUTZ E3049 (Q)	12	-	6,0

- **Krabice elektroinstalační**

Elektroinstalační krabice ze samozhášivého bezhalogenového polypropylénu pro montáž zásuvek a vypínačů v systémech ETICS.





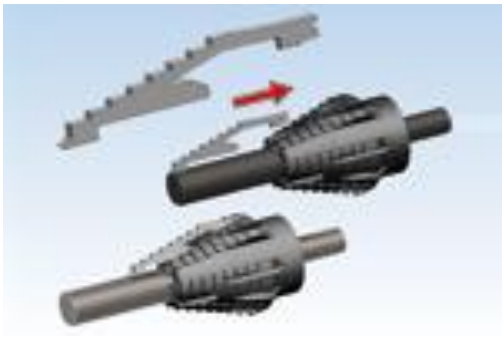


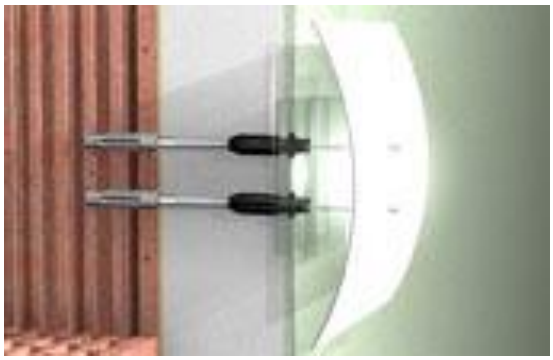
- **Kotvení fasádních konstrukcí bez tepelných mostů**

Pro kotvení různých konstrukcí (markýz, osvětlovacích těles, okapních svodů, hromosvodů) doporučujeme použít systémové kovy s přerušeným tepelným mostem.



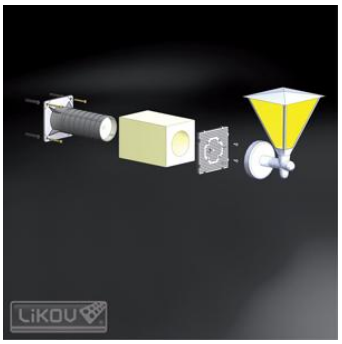














3 ZAJIŠTĚNÍ A KONTROLA JAKOSTI

Zateplovací systémy EKO-STZ byly jako stanovený výrobek certifikovány v souladu s ustanovením § 5a nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a byla na ně vydána Prohlášení o vlastnostech (EKO-STZ P, EKO-STZ M) a Prohlášení o shodě (EKO-STZ DP, EKO-STZ DM).

Kvalita výrobků firmy COLORLAK, a.s. je zajišťována důkladnou vstupní a výstupní kontrolou, pravidelnou dozorovou činností autorizované osoby a zavedeným a funkčním systémem řízení jakosti dle ČSN ISO 9001.

4 PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA

Projektová příprava je nezbytným výchozím bodem realizace ETICS. Musí zohledňovat a respektovat odborný průzkum objektu. Projektovou přípravou se rozumí zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby. Zpracování

projektové dokumentace zajistí osoba nebo organizace s oprávněním k projektové činnosti (stavební inženýr autorizovaný v oboru pozemní stavby, autorizovaný projektant, projekční kancelář) v souladu se Zákonem 283/2021 Sb. (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů. Doporučený rozsah vyplývá z ČSN 73 2901, Příloha A.

Dokumentace ETICS

- Specifikaci všech součástí ETICS
- Podmínky a postupy, za kterých bude dosaženo deklarovaných funkčních vlastností ETICS
- Podmínky a postupy pro skladování a manipulaci součástí ETICS
- Podmínky a postupy pro nakládání s odpady ze součástí ETICS
- Podmínky pro užívání a údržbu ETICS
- Vzorové detaily ETICS

Projektová dokumentace sestává z těchto částí:

- Souhrnná a stavební technická zpráva
  Obsahuje zejména:
  - identifikační údaje
  - údaje provedených zjištěních a měřeních
  - údaje o podkladu a jeho nutných úpravách pro uplatnění ETICS
  - popis technického řešení navrhovaných úprav včetně dimenzování ETICS
  - popis řešení návazností ETICS včetně úprav podmiňujících účinnost ETICS
  - výpis ploch s jednotlivými druhy a dimenzemi ETICS
- Doložení tepelně technických vlastností konstrukcí ve výchozím stavu a s navrženým ETICS včetně šíření vlhkosti konstrukcí a popř. energetických vlastností budovy podle požadavků ČSN 73 0540-2 a zvláštních předpisů ((např. Zákona 406/2000 Sb. (o hospodaření energií) ve znění pozdějších předpisů, Vyhlášky 78/2013 Sb. (o energetické náročnosti budov) ve znění pozdějších předpisů a Vyhlášky 268/2009 Sb. (o technických požadavcích na stavby) ve znění pozdějších předpisů))
- Požárně technické řešení
- Zpráva statika:
  - posouzení statiky současného stavu objektu (koroze výztuže, kvalita betonu, přenos zatížení dodatečného zateplení na základy),
  - zhodnocení únosnosti podkladu systému a návrh úprav pro dosažení požadované únosnosti,
  - návrh druhu a délky hmoždinek, počtu hmoždinek, jejich rozmístění a hloubku zapuštění do podkladu.
- Výkresová dokumentace zahrnuje:
  - situaci
  - půdorys a řezy s vyznačením rozsahu, druhu a dimenzemi ETICS
  - pohledy s vyznačením barevného tónu, struktury a materiálové báze konečné povrchové úpravy ETICS na jednotlivých plochách
  - rozhodující detaily ETICS a jeho návazností a to především:
    - ✓ řešení dilatačních spár
    - ✓ těsnění průchozích prvků konstrukcí (hromosvody, žebříky atd.)
    - ✓ nároží, atiky
    - ✓ přechod na nezateplené části

Stavební dokumentace

zpravidla zajišťuje dodavatel prací, musí být v souladu s projektovou dokumentací i dokumentací ETICS.
Obsahuje zejména:

- specifikaci vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) včetně určení jeho přesné skladby, tloušťky desek tepelné izolace, počtu, příp. polohy a rozmístění hmoždinek v případě jejich potřeby – upevňovací schéma izolačních desek, určení příslušenství ETICS
- dokumentaci ETICS
- doložení ETICS certifikátem prohlášením o shodě podle zvláštních předpisů ((např. zákon č.22/1997 Sb. (o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů))
- údaje o provedených zjištěních a popř. návazná upřesnění
- podmínky a postupy pro provádění ETICS neurčené v projektové dokumentaci

- detaily provedení ETICS neřešené v projektové dokumentaci

Dokumentace skutečného provedení

- po dohodě zajišťuje projektant nebo dodavatel stavebních prací
  - zdokumentování polohy a druhu prvků a rozvodů (např. elektroinstalační vedení) umístěných v podkladu nebo v konstrukci, které budou následně zakryté ETICS
  - zdokumentování všech odchylek skutečného provedení od řešení požadovaného projektovou dokumentací.

5 STAVEBNÍ PŘÍPRAVA

5.1 Pracovní četa - její velikost a požadovaná kvalifikace

Složení pracovní čety je vždy závislé na rozsahu realizované akce, na způsobu realizace a na velikosti jednotlivých pracovních záběrů. Pracovní četa obvykle sestává z 3 odborných pracovníků a 2 pracovníků pomocných. Přípravu lešení zajišťují 2 montážníci.

Pracovníci provádějící zateplovací systém musí být řádně proškoleni pro aplikaci zateplovacího systému EKO-STZ a prokázat se „Osvědčením o absolvování školení na aplikaci výrobků firmy COLORLAK, a.s.“ potvrzenou pověřeným pracovníkem firmy COLORLAK, a.s. Staré Město.

Školení pracovníků provádí technik firmy COLORLAK, a.s. zdarma v předem sjednaném termínu. Školení sestává z teoretické části, ve které je detailně probrán technologický postup aplikace systémů EKO-STZ se zvláštním důrazem na obtížnější kroky a specifické detaily, a z praktické části, v níž si školení pracovníci vyzkouší nanášení a vzorování dekorativních omítek.

Pokud se práce provádí ze závěsných lávek, musí být pracovníci proškoleni k jejich obsluze a musí mít lékařské potvrzení o způsobilosti vykonávat práce ve výškách.

5.2 Pracovní prostředky, nářadí a pomůcky

Pracovníci aplikující zateplovací systém EKO-STZ musí být vybaveni následujícími pracovními prostředky, nářadím a pomůckami:

- ***Pomůcky k přípravě podkladu:***

vysokotlaký čistící stroj, ocelové kartáče nebo škrabky, stavební míchačka (při opravách podkladu)

- ***Pomůcky k přípravě hmot:***

elektrická vrtačka nebo míchadlo s nástavcem z nerez materiálu, PE nádoby k míchání hmot, míchací hřídele

- ***Pomůcky k přípravě izolantu:***

nůž (pilka) na polystyren, brusné hladítko, elektrický řezací nůž

- ***Pomůcky ke kotvení:***

elektrická příklepová vrtačka, vrtáky ∅ 8, 9 a 10 mm, prodlužovací kabely (podle potřeb), elektrický šroubovák

- ***Pomůcky k nanášení hmot:***

nerez hladítko 50 cm, nerez hladítko 28 cm, ozubené hladítko, brusné hladítko, rohová lžíce na vnější i vnitřní rohy, nerez špachtle, zednické lžíce, plastové hladítko, spárovací špachtle

- ***Ostatní pomůcky:***

k úpravě profilů a lišt – nůžky na profily, nůžky na plech nebo pilka na železo
k zajištění rovinnosti - vodováha, olovnice, lešenářská lať, výsuvný metr
k dopravě materiálu - stavební vrátek, stavební výtah
k ochraně - krycí lešenářské plachty, krycí fólie na okenní a dveřní otvory
k úklidu - vědra, košťata, lopaty, hrábě

Upozornění
Vzhledem k povaze tmelů používejte nástavce k míchadlům, hladítka, špachtle a lžíce výhradně z nerez materiálů! Lešení je třeba odsadit s ohledem na tloušťku izolačních desek**!**

5.3 Skladování materiálu

Materiály a hmoty pro ETICS se přepravují a skladují v původních obalech. Při skladování musí být dodržována lhůta skladování uvedená na obalech.

5.3.1 Suché směsi (lepící hmota, stěrková hmota)
Suché směsi je třeba skladovat v suchých skladech, ochrana před vlhkostí (např. PE fólií) je vzhledem ke složení směsí nutná. Optimální je skladování na paletách případně dřevěných roštech.

5.3.2 Penetrační a základní nátěry
Skladují se v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením.

5.3.3 Pastovité směsi (disperzní, silikonové a silikátové dekorativní omítky, fasádní barvy)
Jelikož pastovité směsi obsahují vodu, je třeba je chránit před mrazem, nadměrnými teplotami a přímým slunečním zářením. Směsi se skladují v původních, uzavřených obalech. Směsi je nutné skladovat v nezředěném stavu.

5.3.4 Desky tepelné izolace
Desky se skladují v suchých, krytých a větraných skladech, pokud možno v ochranné fólii. Polystyren je nutno chránit před přímým slunečním zářením (obzvlášť „šedý“ EPS) a působením organických rozpouštědel. Během skladování a manipulace nesmí dojít k mechanickému poškození desek. Desky se z důvodu zamezení deformace stohují naplocho.

5.3.5 Armovací tkanina
Armovací tkanina se skladuje v rolích nastojato v suchém prostředí, chráněna před UV zářením a před tlakovým namáháním způsobujícím její trvalé deformace.

5.3.6 Vyztužovací profily
Skladují se v suchých skladech chráněné před mrazem a UV zářením.

5.3.7 Hmoždinky
Skladují se v suchých skladech chráněné před mrazem a UV zářením.

5.4 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy. Odpady z výrobků, obaly a odpady z obalů nevyžadují specifický způsob nakládání. Způsob nakládání s odpadem z výrobků je uveden v příslušném technickém listu a bezpečnostním listu výrobku. Je vhodné odřezky izolantu neznečištěného lepidlem separovat od znečištěného izolantu a poté likvidovat dle zvyklostí a možností v dané lokalitě stavby.

5.5 Příprava staveniště

U stávajících objektů musí být obyvatelé domu písemně informováni o provádění prací a o jejich rozsahu. Musí být upozorněni na zvýšené nebezpečí úrazu, zejména dětí. Správce domu podepíše ve stavebním deníku záznam, že obyvatelé domu byli poučeni o bezpečnostních předpisech.

Pracovní prostor musí být před zahájením prací vyklizen a odstraněny všechny překážky na přístupových cestách. Přístupové cesty musí být zabezpečeny tak, aby bylo vyloučeno nebezpečí úrazu obyvatel objektu a chodců.

Vchody objektů (ev. únikové cesty) musí být zajištěny proti odkapávání hořícího polystyrenu při požáru. Zpravidla se provádí zajištění stříškou nebo markýzou z nehořlavých materiálů.

5.6 BOZP

Pracovníci musí při práci dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy obsažené v Zákoníku práce a souvisejících předpisech. Hmoty a materiály použité pro zateplovací systémy EKO-STZ nejsou látkami zdravotně závadnými. Přímý styk

s pokožkou či sliznicemi však může u zvláště citlivých osob vyvolat lehké podráždění. Proto je třeba pracovníky vybavovat ochrannými osobními pomůckami. Při zacházení s tlakovou vodou a chemickými přísadami při čištění je nutné dodržovat technologické pokyny a předpisy pro obsluhu používaných mycích agregátů a pokynů výrobce používaných přísad. Při práci je třeba dbát zásad osobní hygieny. Při práci nejíst, nepít a nekouřit. Po práci si umýt pokožku rukou teplou vodou a mýdlem a ošetřit krémem. Při zasažení očí disperzními hmotami vypláchnout oči velkým množstvím čisté vody a dopravit postiženého k lékaři.

Zateplovací systémy EKO-STZ se většinou provádí na obytném objektu, a proto je nutné kolem pracoviště zajistit ochranné pásmo tak, aby nedocházelo ke zranění osob, ohrožení provozu a obecního zájmu. Pod místy, kde se pracuje ve výškách, je nutno provoz omezit na nejnutnější míru, i když je prostor pod nimi řádně ohrazen.

5.7 Omezení při realizaci zateplovacích systémů EKO-STZ

Veškeré mokré procesy při aplikaci zateplovacích systémů EKO-STZ (lepení, armování, penetrování) se mohou provádět při teplotách +5 °C - +25 °C (pro vzduch, podklad i vlastní materiál). Aplikace zateplovacích systémů se nesmí provádět za přímého slunce, při silném větru a za deště. Před těmito vlivy musí být fasáda chráněna i v průběhu vysychání či vytvrzování. Doporučuje se překrytí lešení jak shora, tak z vnější strany ochrannou sítí či fólií. Do jednotlivých komponentů se nesmí přidávat jakékoli další příměsi, pokud nejsou předepsány výrobcem. Směsi se mohou používat pouze pro účel, pro který jsou deklarovány.

Z důvodu zajištění deklarované životnosti zateplovacího systému se jako povrchové úpravy zateplovacích systémů EKO-STZ používají dekorativní omítky a barvy se stupněm odrazivosti vyšším než 30. Použití odstínů se stupněm odrazivosti nižším než 30 je nutno konzultovat s techniky firmy COLORLAK, a.s. **Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být při všech operacích provedena tak, aby nedocházelo k pronikání vlhkosti do systému (tmely, těsnící pásky, ukončovací a dilatační lišty apod.) Prvky prostupující ETICS musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS.**

Neodborné dodatečné zásahy do zateplovacích systémů EKO-STZ jsou nepřípustné. Tyto je zapotřebí provést odborným způsobem tak, aby bylo zabráněno průniku dešťové vody do fasády.

Doporučení:
Při vysoké relativní vlhkosti vzduchu a za mlhy se nedoporučuje nanášet pastovité dekorativní omítky, jelikož zvláště za bezvětří nelze zaručit dostatečný odvod vody z omítky do okolního vzduchu, což je nutná podmínka pro vyzrání omítky.

5.7.1 Systémy EKO-STZ DP a DM pro zateplení dřevostaveb

Systémy ETICS EKO-STZ DP a DM jsou koncipovány pro dodatečné zateplení dřevostaveb s difúzně uzavřenou konstrukcí. Jsou určeny pro kotvení k obvodovým plášťům z cementotřískových desek, desek z orientovaných plochých třísek (OSB desky), dřevotřískových desek a desek z rostlého dřeva. Tyto materiály obvodového pláště budov nejsou vhodné pro konstrukce difúzně otevřené, a tudíž ani systémy ETICS EKO-STZ DP a DM nelze pro konstrukce difúzně otevřené použít.

5.8 Všeobecně závazné pokyny

Rozhodující technologické operace při provádění ETICS jsou:

- příprava podkladu
- lepení desek tepelné izolace
- kotvení hmoždinkami
- provádění základní vrstvy
- provádění konečné povrchové úpravy

5.9 Příprava podkladu pro ETICS (pro lepení desek izolantu)

Před zahájením prací je třeba provést důkladnou kontrolu stavu podkladu a upravit jej v rozsahu a způsobem stanoveným v technické zprávě. Podklad musí být suchý, soudržný a zbavený mastnoty a nečistot.

Podklad nesmí být vlhký, ani trvale zvlhčován zemní vlhkostí nebo v důsledku chybějících či porušených dešťových svodů či střešní krytiny, vadných rozvodů vody apod. **Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením tepelně izolačního systému snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila. Pokud toto nebude provedeno, nesmí být ETICS instalován.**

Nerovnosti podkladu větší než 20 mm na 1 metru délky je třeba vyrovnat při kotvení ETICS lepením a hmoždinkami. Při kotvení ETICS pouze lepením, musí být nerovnosti maximálně 10 mm na 1 metr délky. Aktivní trhliny v podkladu nejsou přípustné.

Orientační posouzení vhodnosti podkladu pro provádění ETICS dle druhu a typu podkladu obvykle zahrnuje:

- vizuální průzkum např. i dalekohledem, zaměřený na trhliny, nerovnosti a odlupující se místa v podkladu, zjištění druhů podkladu a ploch s obdobným stavem porušení podkladu, zjevných zvlhlých míst apod.
- posouzení soudržnosti podkladu poklepem
- posouzení míry degradace podkladu vrypem
- posouzení přilnavosti povrchových vrstev lepicí páskou
- posouzení podkladu otěrem
- posouzení nasákavosti povrchu pomocí mokrého štětce případně mechanického rozprašovače
- posouzení vlhkosti podkladu nepřímými metodami in situ, např. metoda kapacitní
- posouzení stavu dilatačních spár v podkladu

Pro přesnější stanovení soudržnosti podkladu případně přídržnosti lepicí hmoty k podkladu lze provést zkoušku in situ přiměřeným postupem dle ČSN EN 1542. Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu 200 kPa, nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být min. 80 kPa (ČSN 73 2901). Na základě výzvy prováděcí firmy případně projektanta, provedou pracovníci firmy COLORLAK, a.s. odtrhové zkoušky a na jejich základě zhodnotí, zda podklad splňuje výše zmíněnou podmínku, případně navrhnou další postup prací.

Starší omítky: staré nepřilnavé nátěry a nesoudržné částice pískující omítky je nutno odstranit ocelovým kartáčem nebo škrabkou. Vydutá místa je třeba oklepat a vyspravit. Vysprávkovou omítku je nutno nechat dostatečně vyzrát.

Nové omítky: nově provedené jádrové a štukové omítky je nutno nechat dostatečně vyzrát.

Cihelné zdivo, pórobeton, plynosilikáty, beton: veškeré mokré procesy (zdění, omítání, potěry) musí být ukončeny v takovém předstihu, aby bylo zajištěno dostatečné vyschnutí celého objektu. Pokud jsou svislé spáry zdiva provedeny systémem pero – drážka, doporučujeme toto zdivo opatřit omítkou (případně aspoň zatmelit svislé spáry), aby bylo zamezeno pronikání vlhkého vzduchu z interiéru do prostoru mezi zdivem a tepelným izolantem. Při lepení přímo na zdivo je nutné odstranit přeteklou maltu.

Zasolené povrchy: identifikovat místo výskytu zasolení a odstranit příčinu jeho výskytu. Výkvěty musí být odstraněny např. mechanicky ocelovým kartáčem. V případě většího rozsahu odstranit i omítku a proškrábnout spáry zdiva.

Povrchy napadené plísněmi, řasami, houbami, lišejníky apod.: identifikovat druh biotického napadení a aplikovat speciální chemické prostředky (ČISTIČ FASÁD V1920), které jej odstraní. Ocelovým kartáčem nebo škrabkou místo výskytu důkladně za mokra očistit a aplikovat fungicid s preventivním účinkem (OCHRANA FASÁD V1930).

Podklad s trhlinami: je třeba stanovit příčinu a charakter trhlin. Povrchové trhlinky nevyžadují zvláštní opatření a mohou být překryty zateplovacím systémem. TRHLINY STATICKÉHO RÁZU MUSÍ BÝT POSOUZENY INDIVIDUÁLNĚ A MUSÍ BÝT NAVRŽENO A PROVEDENO JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.

Panelové stavby: odstranit případný nesoudržný nástřik povrchové úpravy panelů, přetmelit spáry mezi panely.
Pozor – fasádním úpravám panelových domů musí předcházet stavebně technický průzkum a provedení případné sanace vad obvodového pláště. Průzkum zaměřit na soudržnost vnitřní nosné desky a tzv. moniérky fasádního panelu. Dilatační spáry v případě potřeby ošetřit.

Podklad je vhodné omýt tlakovou vodou a zpevnit penetračním prostředkem EKOPEN E0601 případně PENETRACE S2802A E0607.

Před započetím lepení desek je nutno na fasádě a následně na deskách izolantu vyznačit elektrické rozvody, aby nedošlo k jejich poškození při následné montáži hmoždinek.

Dilatační spáry v podkladu musí být zachovány a v případě potřeby sanovány a musí být následně provedeny i v ETICS, nestanoví-li dokumentace k provádění ETICS jinak.

Výchozí posouzení vlastností podkladu pro uplatnění ETICS blíže specifikuje ČSN 73 2901 „Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)“, kapitola 5.

5.10 Příprava hmot

Penetrační nátěr EKOPEN E0601: je určen k přímé aplikaci.

Penetrační nátěr PENETRACE S2802A E0607: ředění 1:1 – 1:5, u velmi savých podkladů 1 díl penetrace a až 10 dílů vody.

Lepicí hmoty EKOFIX-Z E4001, EKOFIX-ZF E4003, VAZAFIX 2x1 E4009 a stěrková hmota VAZAKRYL E4007: Prášková směs se smíchá s vodou v poměru 1 díl vody na 4 díly práškové směsi (viz etiketa na obalu práškové směsi), promíchá se pomaluběžným míchadlem nebo silnou vrtačkou s nízkými otáčkami (otáčky nesmí překročit 500 ot./min.). Vzniklá pastovitá směs homogenní konzistence se nechá min. 5 minut odstát a pak se znovu krátce promíchá, konzistence se dle potřeby upraví. Zpracovatelnost připravené směsi je cca 1,5 - 2 hodiny v závislosti na teplotě vzduchu. Do směsi se nesmí přidávat jakékoliv další příměsi. Jako záměsovou vodu použijte pitnou vodu nebo musí voda odpovídat požadavkům ČSN EN 1008. Zásadně nepoužívejte vodu z neznámých zdrojů nebo vodu obsahující výkvětotvorné soli.

Základní nátěr EKOFAS E0204: naředí se max. 0,3 l vody na 1 kg základního nátěru a promíchá se při nízkých otáčkách, aby nedošlo k napěnění hmoty.

Základní nátěr EKOFAS SILIKÁT E0206: je určen k přímé aplikaci, v případě potřeby se naředí 0,05 l na 1 kg základního nátěru penetračním prostředkem PENSIL E0603, promíchá se při nízkých otáčkách, tak aby nedošlo k napěnění hmoty.

Disperzní dekorativní omítky: jsou určeny k přímé aplikaci (v případě potřeby je možno mírně doředit max. 1 – 2 % vody), promíchají se při nízkých otáčkách, aby nedošlo k napěnění hmoty.

Silikátové dekorativní omítky: jsou určeny k přímé aplikaci (v případě potřeby je možno mírně doředit max. 1 – 2 % vody), promíchají se při nízkých otáčkách, aby nedošlo k napěnění hmoty.

Silikonové dekorativní omítky: jsou určeny k přímé aplikaci (v případě potřeby je možno mírně doředit max. 1 – 2 % vody), promíchají se při nízkých otáčkách, aby nedošlo k napěnění hmoty.

5.10.1 Nátěry pro následnou údržbu:

Fasádní silikonová barva FASIKON E0208: se pro 1. nátěr naředí 15 – 20 % vody a pro 2. nátěr 5 – 10 % vody, promíchá se při malých otáčkách, tak aby nedošlo k napěnění hmoty.

Fasádní silikátová barva FASAX SILIKÁT E0207: se pro 1. nátěr naředí 15 – 20 % a pro 2. nátěr 5 – 10 % penetračního prostředku PENSIL E0206, promíchá se při malých otáčkách, tak aby nedošlo k napěnění hmoty.

Fasádní akrylátová barva FASAX E0201: se pro 1. nátěr naředí 15 – 20 % vody a pro 2. nátěr 5 – 10 % vody, promíchá se při malých otáčkách, tak aby nedošlo k napěnění hmoty.

Fasádní akrylátová barva EKOFAS JZ E0203: se pro 1. nátěr naředí 15 – 20 % vody a pro 2. nátěr 5 – 10 % vody, promíchá se při malých otáčkách, tak aby nedošlo k napěnění hmoty.

6 APLIKACE ZATEPLOVACÍCH SYTÉMŮ EKO-STZ P a M, EKO-STZ DP a DM

Zhotovení dodatečného zateplení systémem EKO-STZ se provádí podle následujícího chronologického sledu

6.1 Penetrace podkladu

Podklad se z důvodů omezení a vyrovnání rozdílů v nasákavosti a zpevnění celoplošně napenetruje penetračním nátěrem EKOPEN E0601, respektive PENETRACE S2802A E0607. Před penetrací je vhodné všechny části, u kterých by mohlo dojít k nežádoucímu znečištění, zakrýt PE plachtami.

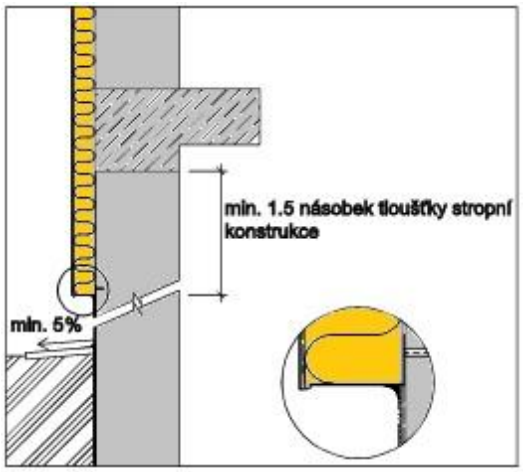
6.2 Osazení zakládací lišty nebo montážní latě

Pro správné založení tepelně-izolačního systému je třeba vytýčit úroveň zateplení objektu, přičemž zakládací lištu nebo montážní lať umístíme do takové výšky, aby byla zajištěna tepelná izolace věnce podlahy *(Obr. 4)*. V této výšce je třeba upevnit zakládací lištu, která zabrání mechanickému poškození systému.

Zakládací lišta se upevní zarážecími hmoždinkami ve vzdálenosti 30 - 50 cm podle tloušťky izolantu a únosnosti podkladu. Doporučujeme nejdříve osadit obě krajní zakládací lišty a osazení dalších lišt provádět podle napnutého motouzu.

Lišty se osazují s malou mezerou (2 - 3 mm) a napojují se pomocí plastových spojek. Podle potřeby se pod zakládací lištu na připevňovací vrut vkládají distanční podložky, které zajistí rovinnost líce zakládacích lišt *(Obr. 5)*.

Pro osazení zakládací lišty na rozích budov je třeba upravit zakládací lištu seříznutím její vodorovné plochy pod úhlem 45° a následným ohybem *(Obr. 6 a Obr. 7).*



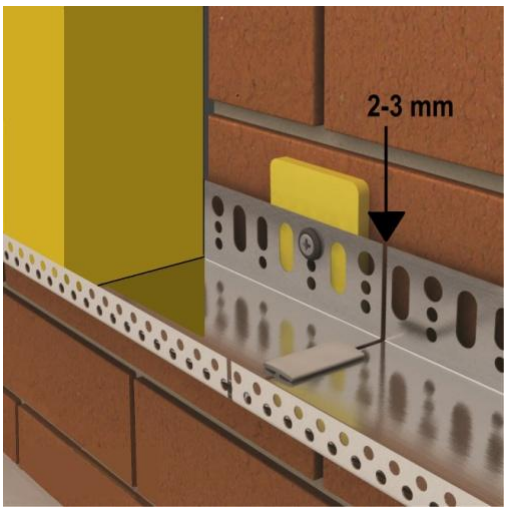
Obr. 4 Založení zakládací lišty (varianta bez zateplení soklu)

Montáž je nutno provádět velmi pečlivě, aby byla dosažena dokonalá rovinnost a vodorovnost vytvořené hrany, čímž se podstatně usnadní aplikace dalších vrstev zateplovacího systému.

Spára mezi zakládací lištou a podkladem musí být těsněna po celé její délce, aby se zabránilo vnikání a proudění vzduchu.

Hliník je ovšem velmi dobrý vodič tepla a použití těchto zakládacích lišt vnáší do ETICS tepelný most a tím také zhoršení tepelných vlastností. Z těchto důvodů je proto lepší založení ETICS pomocí zakládací sady, kterou tvoří plastové profily nebo pomocí montážní latě.

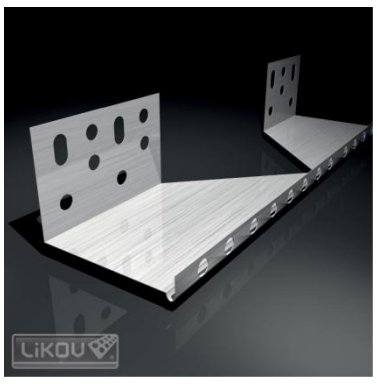
Při lepení první řady izolačních desek pomocí montážní latě *(Obr. 8)* se nejprve na podklad lepicí hmotou upevní pás skleněné síťoviny široký tak, aby měřeno od spodního okraje budoucích izolačních desek přesahoval po přetažení přes spodní okraj minimálně 150 mm na jejich vnější povrch. Následně po nalepení desek a odstranění montážní latě se skleněná síťovina přetáhne přes spodní okraj izolačních desek a zatlačí do nanesené vrstvy stěrkové hmoty. Přebytek vytlačené hmoty se zahladí. Na vnější dolní hraně ETICS je nutno zajistit okapní nos pomocí rohového okapního profilu z PVC s okapničkou.



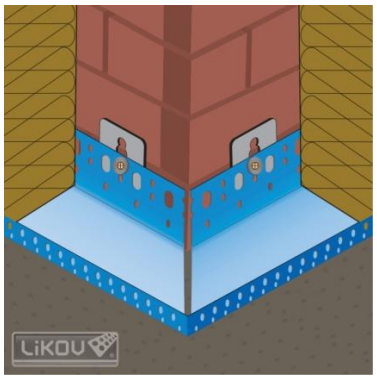
Obr. 5 Napojení zakládacích lišt s použitím spojek a vyrovnání nerovností zdiva pomocí distančních podložek

Na navazující konstrukce a prostupující prvky musí být před lepením izolačních desek aplikovány těsnící pásky.

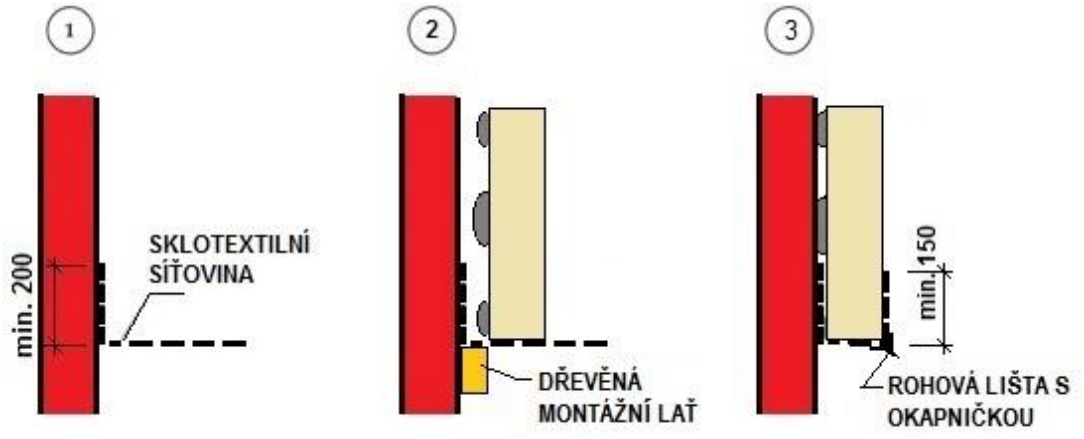
Zakládací sadu tvoří soklová a přechodová lišta, které mohou být v případě nutnosti prodlouženy jedním až dvěma prodlužovacími díly. Sadu doplňují rohové spojky a spojka soklových lišt. Rohové spojky a přechodové lišty jsou v předním líci spojovány kolíčky, čímž je zabezpečeno vytvoření ideální rovné hrany (*Obr. 9*).



Obr. 6 Příprava zakládací lišty pro založení na nároží



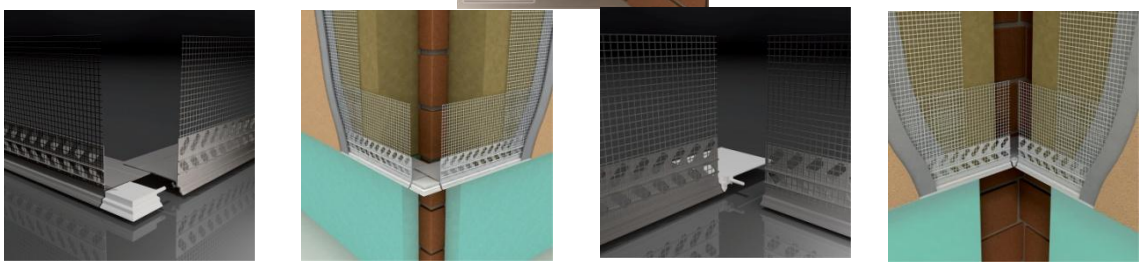
Obr. 7 Založení zakládací lišty na nároží



Obr. 8 Lepení první řady izolačních desek pomocí montážní latě - izolant položit na montážní lať

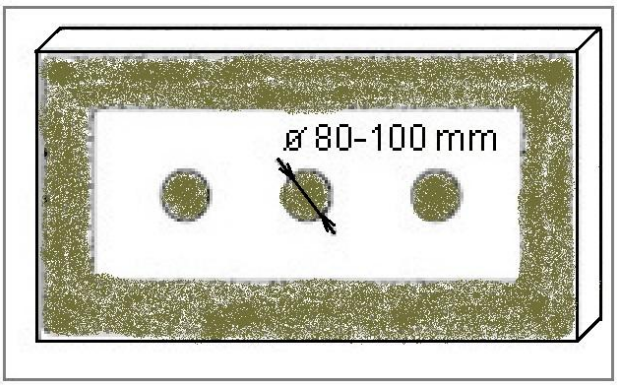
Obr. 9 Lepení první řady izolačních desek pomocí zakládací sady a jejích doplňků





6.3 Lepení desek tepelné izolace

Pro lepení desek izolantu na omítky, zdivo, plynosilikáty, beton apod. se používá lepidlo EKOFIX-Z E4001 (platí pro EKO-STZ P a EKO-STZ M) případně VAZAFIX 2v1 E4009 (platí pro EKO-STZ P). Pro lepení desek izolantu na desky na bázi dřeva se používá lepidlo EKOFIX ZF E4003 (platí pro EKO-STZ DP a EKO-STZ DM).

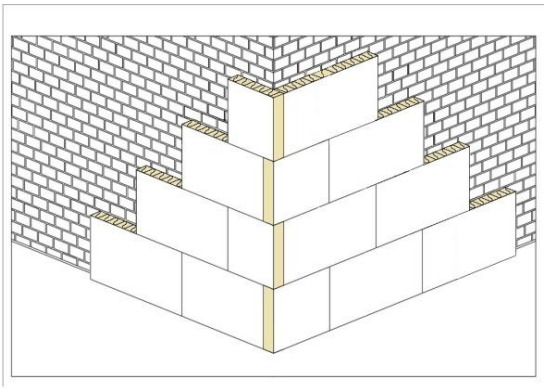


Obr. 10 Nanášení lepidla na polystyrénovou nebo minerální desku s podélnými vlákny

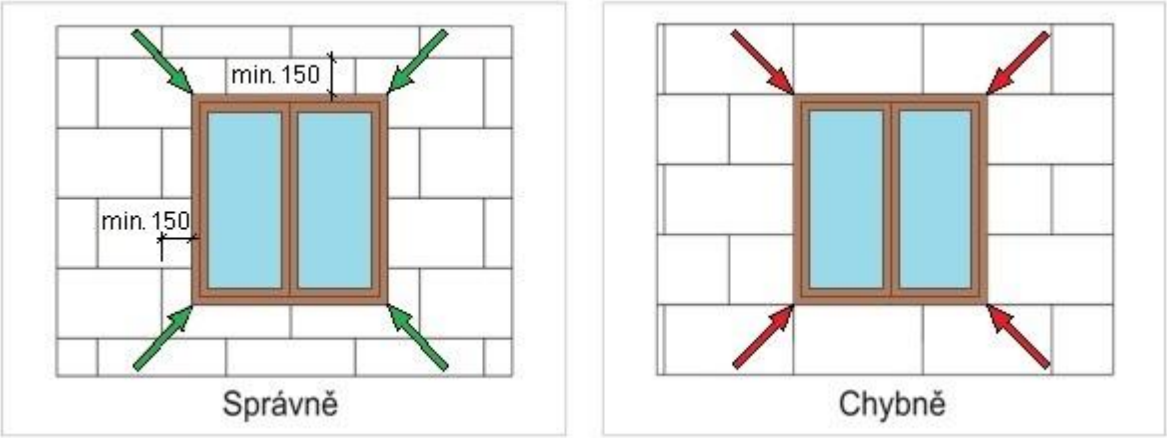
Připravenou lepící hmotu (viz bod 5.9) nanášíme na desku izolantu po celém obvodu v pásu o šířce min. 60 mm a tloušťce 20 až 30 mm a uprostřed desky ve formě 3 terčů ve velikosti dlaně a v tloušťce podle rovinnosti podkladu *(Obr. 10)*. Terče umístíme do míst, kde budou umístěny hmoždinky v ploše desky izolantu. Nanesení lepidla v pásu po obvodu desky je nezbytné pro zajištění upevnění okrajů desky k podkladu. Plocha desky přilepená k podkladu musí činit alespoň 40 % plochy desky. Pouze u velmi rovných podkladů (např. podklady na bázi dřeva – platí pro EKO-STZ DP a DM) je možno lepící hmotu nanášet na celou plochu desky izolantu, nejlépe zubovou stěrkou s výškou zubů 8 - 10 mm (min. 6 mm). Rovněž se celoplošně lepí lamely MW (kolmá orientace vláken). Pro větší následnou přídržnost se doporučuje desky a lamely z MW před vlastním nanesením lepidla přestěrkovat tenkou vrstvou lepidla (to odpadá při použití kašírovaných desek). Dvouvrstvé desky FRONTROCK SUPER se lepí na podklad tak, aby tužší vrstva opatřené nápisem „ROCKWOOL TOP“, byla otočena

směrem ven od fasády. Lepicí hmota **nesmí zůstat na bočních hranách desek izolantu**, ani se nesmí vytlačit do spár mezi nimi. Vznikly by totiž tepelné mosty, které snižují tepelné vlastnosti nového zateplovacího systému.

Desky tepelného izolantu se lepí zdola nahoru ve vodorovných řadách, přičemž se kladou na vazbu s přesahem minimálně 100 mm, a to i na rozích budov *(Obr. 11).* Nejvýznamnější je správné osazení první řady desek, kterému napomáhá přesné umístění zakládací lišty a její vyrovnání. Desky musí být usazeny k přední hraně lišty, která nesmí přesahovat. Jednotlivé desky je třeba dorážet těsně k sobě z důvodu zamezení vzniku nežádoucích spár. Eventuální spáry se vyplní PUR pěnou (u izolantu z EPS), spáry větší než 2 mm je třeba vyklínovat izolantem stejného typu. Spáry větší než 5 mm nejsou přípustné. U desek z MW je možné spáry do šířky max. 5 mm vypěnit pomocí běžné pěny schválené v systémech EICS v ploše max. 5 % pěněných spár (z celkové délky všech spár). **Je zcela nepřípustné použít k vyplnění spár lepící nebo stěrkovou hmotu, jelikož tímto vzniká závažný tepelně technický defekt.**

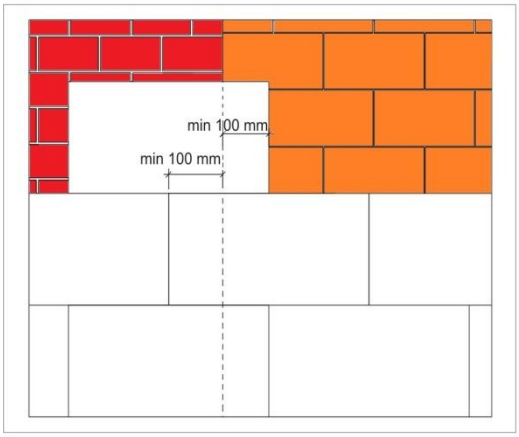


Obr. 11 Lepení desek izolantu na vazbu s provázáním na rohu budov

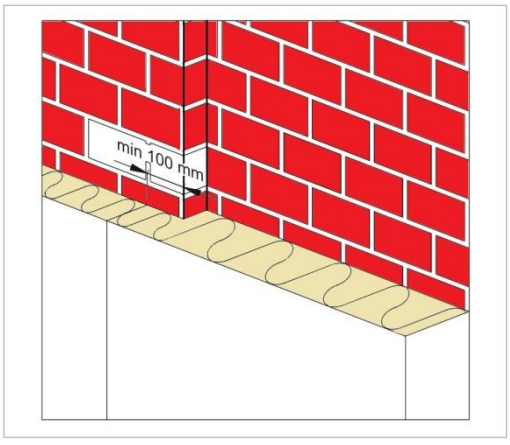


Obr. 12 Lepení desek izolantu u otvorových výplní

U okenních a dveřních otvorů se desky kladou tak, aby křížení spár desek izolantu nesplývalo s rohem otvoru v konstrukci *(Obr. 12)*, vždy s přesahem umožňujícím čelní překrytí tepelného izolantu následně lepeného na ostění (neplatí při použití prefabrikovaného ostění a nadpraží). V nároží a u ostění oken a dveří je vhodné nalepit desky s přesahem 5 - 10 mm oproti konečné hraně rohu a po vytvrdnutí přesah pečlivě seříznout a zabrousit. Při izolování ostění oken je třeba zabránit vzniku tepelného mostu lepením tepelného izolantu i pod parapetní plech (*Obr. 22)*. Izolant se na ostění, nadpraží a parapet lepí mezi izolaci stěn a rám otvorové výplně. Pod parapet se jako izolant použije XPS (u EKO-STZ P a DP). Spáry mezi deskami tepelného izolantu musí být umístěny alespoň 100 mm od výrazných trhlin a prasklin podkladu, od styku dvou různých materiálů podkladu (*Obr. 13*) a od výškových změn líce podkladu (*Obr. 14*).



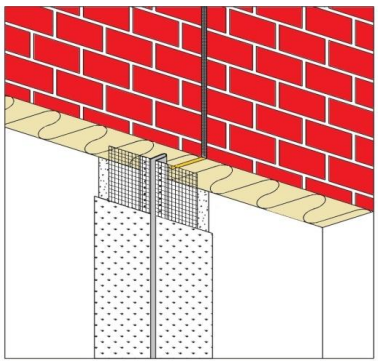
Obr. 13 Lepení desek izolantu v místě styku dvou různorodých konstrukcí



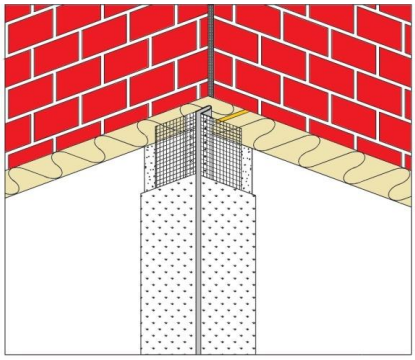
Obr. 14 Lepení desek izolantu v místě s rozdílem v tloušťce vnějšího pláště

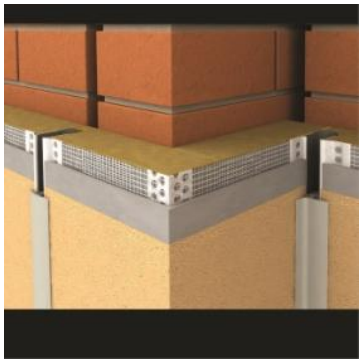
Pokud budou ležet blíže, je třeba spáry vyztužit silnější nebo zdvojenou výztužnou síťovinou s přesahem alespoň 100 mm.

Dilatační spáru podkladu je nutno přiznat i v systému ETICS *(Obr. 15 a Obr. 16).*



Obr. 15 Použití průběžného dilatačního profilu





Obr. 16 Použití rohového dilatačního profilu

Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby napojení umožnilo kompenzovat vznikající napětí a nedocházelo tak ke vzniku škodlivých trhlin, netěsností a tím k pronikání vody do systému. Uvedený požadavek u napojení ETICS na rámy otvorových výplní se zajišťuje použitím napojovacích lišt *(Obr. 19 až Obr. 22)*, u jiných napojení např. použitím těsnících pásek, tmelů.

Napojení ETICS na rámy oken a dveří se provádí prostřednictvím začišťovacích (napojovacích) lišt. S ohledem na tloušťku omítkového souvrství ETICS je třeba vybrat lištu odpovídající šířky. Napojení musí být vodotěsné, aby do zateplovacího systému nezatékalo. Zároveň musí být dostatečně pružné, aby nedošlo v tomto místě k odtržení kvůli rozměrovým změnám materiálů.

Při velkých rozměrech oken a velkých tloušťkách izolantu je třeba použít 2D nebo 3D lišty, které mají výraznou pružnost ve dvou nebo třech směrech. Typické použití 2D lišt je u dveří, oken větších rozměrů a při vysokých tloušťkách ETICS. 3D lišty jsou určené pro náročnější aplikace, jako například zimní zahrady nebo předsazená okna. Tyto lišty mají také schopnost absorbovat rázy od zavírání oken a dveří. 2D a 3D lišty dokáží díky výrazné pružnosti kompenzovat velká napětí v detailech a zachovat jejich trvalou těsnost.

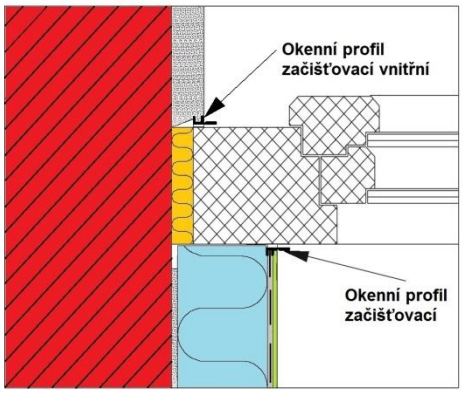
Kategorizace lišt:

- **Třída 1** – 3D lišty umožňující dilataci ve třech směrech (kolmo na rám okna, ve směru příčném a ve směru podélném)
- **Třída 2** – 2D lišty umožňující dilataci ve třech směrech, ale v menším rozsahu v podélném směru, než je tomu u 3D lišt
- **Třída 3** – 1D lišty umožňující dilataci pouze ve směru kolmo na rám okna, tedy stlačení a natažení v místě spoje

Pro správnou volbu lišt doporučujeme použít následující tabulku.

Tabulka 14: Doporučené použití lišt dle velikosti a způsobu montáže otvorové výplně

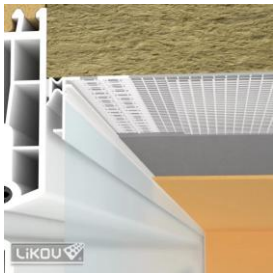
Tloušťka izolačního materiálu	**Pozice zabudování otvorové výplně a velikost**					
	Otvorová výplň odsazená od líce stěny		**Otvorová výplň zarovnaná s lícem stěny**		**Otvorová výplň předsazená před líc stěny**	
	≤ 2 m²	**2-10 m²**	**≤ 2 m²**	**2-10 m²**	**≤ 2 m²**	**2-10 m²**
≤ 160 mm	Třída 3 (1D)	Třída 2 (2D)	Třída 2 (2D)	Třída 2 (2D)	Třída 1 (3D)	Třída 1 (3D)
≤ 300 mm	Třída 3 (1D)	Třída 2 (2D)	Třída 2 (2D)	Třída 1 (3D)	Třída 1 (3D)	Třída 1 (3D)



Obr. 17 Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu



Obr. 18 Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 1D



Obr. 19 Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 2D

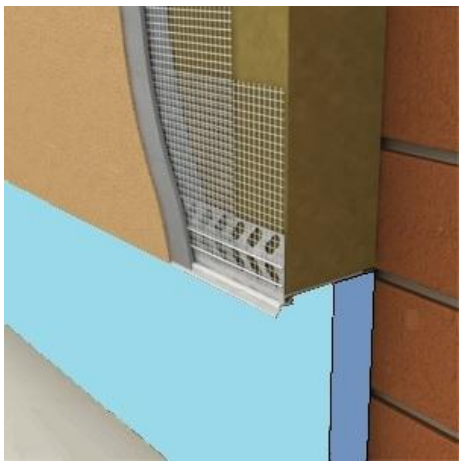


Obr. 20 Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 3D

Proč použít napojovací lišty:

- **Dilatace** - kompenzace pohybů
- **Ochrana proti zatékání** – voděodolné lamely
- **Estetika** – čistý přechod mezi rámem a omítkou
- **Rychlá a jednoduchá aplikace** – samolepicí páska a odlamovací hrana
- **Kvalita** – primární granulát, navařená tkanina

Pokud systém přiléhá k terénu nebo k vodorovné konstrukci (podlaha balkonu, lodžie, plochá střecha) je třeba zajistit systém proti proniknutí vody. Vhodné je použití soklových desek, desek Perimeter nebo desek z extrudovaného polystyrenu (XPS) (*Obr. 23*), které mají menší nasákavost. Při změně tloušťky izolantu osadíme na spodní hranu silnější části ukončovací profil s okapničkou.



Obr. 21 Založení soklového profilu při zateplení soklu (ukončení pod terénem)

V průběhu lepení izolantu je nutné provádět kontrolu rovinnosti pomocí vodováhy nebo olovnice. Po dokonalém zatvrdnutí lepidla, obvykle za 1 - 3 dny, je v ojedinělých případech možné rovinnost desek EPS lokálně upravit brusným hladítkem. Prach po broušení je třeba odstranit. Tolerance rovinnosti je ± 3 mm na 2 metrech délky.

Pokud je přestávka mezi osazením desek EPS a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, může vlivem UV záření dojít k jeho degradaci (spražování a žloutnutí). V tomto případě je polystyren nutno opět přebrousit. Prach po broušení je nutno z povrchu desek odstranit. Desky MW (s podélnou orientací vláken) brousit nelze, lamely (s kolmou orientací vláken) brousit lze.

Desky z extrudovaného polystyrénu a desky s příliš hladkým povrchem je vždy nutno zdrsnit broušením.

Pro vytvoření jednoduchých šambrán kolem oken a dveří se přilepí pásy izolantu v požadované tloušťce na hotovou polystyrénovou plochu.

Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez ETICS se nepřipouští bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků podle ČSN 730540-2. Jelikož se na izolaci ostění používají desky tl. cca 2-3 cm, doporučuje se použít izolant s lepšími tepelnými vlastnostmi (např. prefabrikované ostění a nadpraží s izolačním jádrem z fenolické pěny, které mají λ_D = 0,022 W/mK).

Nepřipouští se použití zbytků desek izolantu užších jak 150 mm a použití zbytků na nárožích a v koutech, v místech navazujících na ostění apod.

Při použití izolantu EPS s příměsí grafitu („šedý polystyren“), je nutné tyto desky co nejrychleji opatřit stěrkou nebo příslušnou fasádu zakrýt plachtami, protože tento materiál vlivem slunečního záření degraduje (mnohem rychleji než klasický EPS).

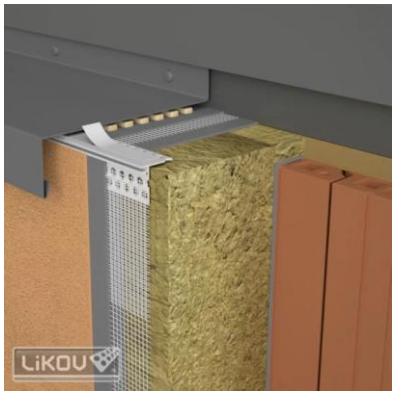
Při řezání tepelně izolačního výrobku musí být dodržována pravoúhlost a rovinnost řezu.

- **Lepení fasádních desek z extrudovaného polystyrenu na svislé bitumenové izolace**

V oblasti základů a soklů budov se svislými bitumenovými hydroizolacemi se pro přilepení fasádních desek z extrudovaného polystyrenu k podkladu nejprve aplikuje základní nátěr EKOFAS E0204 a desky izolace se lepí flexibilní mrazuvzdornou lepicí směsí EKOFIX ZF E4003.

6.4 Osazení klempířských prvků

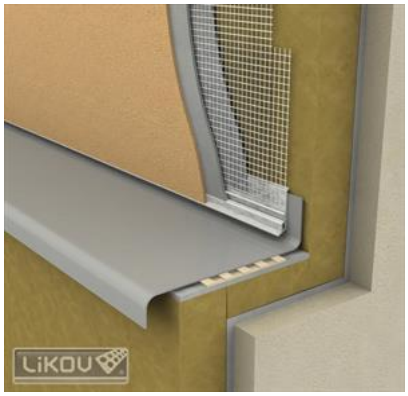
Po nalepení izolantu se ihned provede osazení parapetů a oplechování atik, říms apod., aby nedošlo k zatečení srážkové vody do systému. Před provedením základní vrstvy je možné klempířské prvky sejmout a základní vrstvu provést pod nimi. Veškeré styky klempířských prvků se systémem musí být dokonale utěsněny, aby nedocházelo k zatékání vody do systému. Způsob oplechování je určen projektovou a stavební dokumentací a musí být v souladu s ČSN 73 3610. Konstrukční a materiálové řešení oplechování musí zohledňovat případné vzájemné korozní působení materiálů a možné znečištění povrchové úpravy ETICS. Detaily napojení klempířských prvků na omítku zateplovacích systémů viz Obr. 22 až 26.



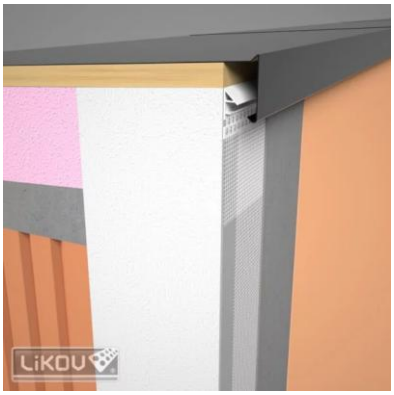
Obr. 22 Zateplení parapetu s použitím parapetního profilu



Obr. 23 Napojení parapetu na ostění pomocí napojovacích lišt



Obr. 24 Napojení oplechování římsy na ETICS pomocí PVC profilů



Obr. 25 Napojení oplechování atiky na ETICS pomocí PVC profilu



Obr. 26 Napojení svislé stěny ETICS na oplechování šikmé střechy pomocí PVC profilu

6.5 Kotvení izolantu hmoždinkami

Kotvení izolantu se provádí plastovými talířovými hmoždinkami s plastovým, popř. kovovým trnem nebo šroubem (u systémů EKO-STZ P a EKO-STZ M) v časovém odstupu 1 - 3 dny od lepení desek izolantu, aby bylo zabráněno jejich posunu nebo narušení rovinnosti líce izolantu. Pro systémy EKO-STZ DP a EKO-STZ DM se použijí hmoždinky, které tvoří plastový talířek s vrutem do dřeva s antikorozní úpravou povrchu.



Obr. 27 Správné osazení hmoždinky - povrchová montáž

Nesmí být překročena doba 6 týdnů od instalace hmoždinek do nanesení základní vrstvy, aby nedošlo k poškození hmoždinek UV zářením.

Otvory pro hmoždinky se vrtají vrtačkou s příklepem, do vysoce porézních hmot a hmot s dutinami bez příklepu. Průměr vrtáku a hloubka vrtu závisí na typu a rozměru hmoždinek. Během vrtání nesmí dojít k poškození izolantu v okolí otvoru. Pro ETICS s deskami MW se s vrtáním začne vždy až po propíchnutí desky vrtákem. Hmoždinky se osazují zásadně v místech, kde je pod deskou izolantu vrstva lepidla.

Rozlišujeme povrchovou montáž hmoždinek (talířek hmoždinky zůstává po montáži při povrchu izolantu – *Obr. 27*), zápustnou montáž (talířek hmoždinky je zapuštěn do izolantu a poté překryt zátkou z izolantu - *Obr. 28*) a speciální zápustnou montáž (talířek šroubovitého tvaru se při montáži zavrtá do izolantu – pouze pro EKO-STZ P). Při povrchové montáži se hmoždinky doráží nejlépe gumovou paličkou přiměřenou silou tak, aby talířek hmoždinky nevyčníval nad vnější líc vrstvy tepelně izolačního výrobku nebo byl do ní zaražen pod vnější líc. Hmoždinky je nutno překrýt hmotou pro vytvoření základní vrstvy. U šroubovacích hmoždinek doporučujeme použít montážní přípravky jednotlivých výrobců hmoždinek, protože ty zajistí správné výškové osazení jak zápustných, tak povrchových hmoždinek. Druh a počet hmoždinek, polohu vůči výztuži a rozmístění v ploše určuje stavební dokumentace. Obecné zásady pro osazování hmoždinek viz ČSN 732901 kap. 7. Podrobnosti o kotvení hmoždinkami, určení délky a rozmístění hmoždinek v ploše viz Příloha č. 1 „Doporučení a směrnice firmy COLORLAK, a.s. pro projektování ETICS EKO – STZ“.



Obr. 28 Správné osazení hmoždinky - zápustná montáž

ETICS s izolantem z MW s podélnými vlákny je vždy nutné kotvit hmoždinkami s kovovým trnem nebo šroubem. Pro ETICS s deskami s MW s převážně kolmou orientací vláken (lamelami) se musí použít hmoždinky s rozšiřujícím přídavným talířem. Hloubka vrtu musí být o 10 mm delší než předepsaná kotevní délka použité hmoždinky a hmoždinky musí být kotveny až do nosné obvodové konstrukce. Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy. Montáž hmoždinek je možná pouze při teplotách nad 0 °C, hmoždinky se nesmí osazovat do zmrzlé konstrukce.

Nejčastější chyby:

- Nevyhovující podklad
- Nevhodná hmoždinka pro daný materiál nosné konstrukce
- Nedodržení kotevního plánu
- Malý počet hmoždinek v oblasti nároží
- Pozor na kotvení u děrovaných zdících materiálů
- Nesprávně zvolená délka hmoždinky

Doporučení pro montáž talířových hmoždinek u systémů EKO-STZ P a EKO-STZ M:

Vrtání otvorů

<u>plné stavební materiály</u>

- vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
- otvor vrtat o 1 cm hlouběji, než je skutečná kotevní hloubka hmoždinky
- jedním až dvojím zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) otvor vyčistit

<u>děrované stavební materiály</u>

- vrtákem bez příklepu vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
- vrtat s malým tlakem, aby se vnitřní žebra nevybourala
- odpadá zde nutnost čištění otvoru

duté stavební materiály

- do dutého stavebního materiálu (tvárnice, dutá cihla, keramické vložky) z keramického materiálu vrtat vrtákem bez příklepu, s příklepem v případě betonového materiálu
- vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
- vyvrtaný otvor není nutné v tomto případě čistit (prach zapadne do dutin)

pórobeton – doporučujeme použít temovací trn nebo

- vrtat libovolným spirálovým vrtákem bez příklepu
- zvýšeným tlakem na vrták během vrtání se zpevňuje materiál na stěnách otvoru
- vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení

Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou. Zbylý otvor po odstraněné hmoždince v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Zbylý otvor v základní vrstvě se vyplní stěrkovou hmotou. Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost izolační vrstvy.

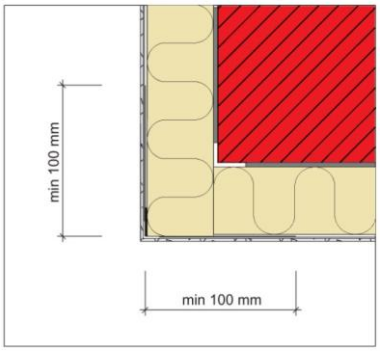
Návrh hmoždinek se řídí ustanovením ČSN 73 2902.

6.6 Ochrana exponovaných míst

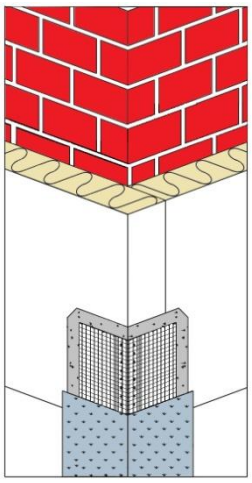
Ochraně exponovaných míst (nároží, ostění, napojení šambrán a říms, rohy ve styku ostění a nadpraží, ukončení atik a okraje štítů) je nutno věnovat zvláštní pozornost.

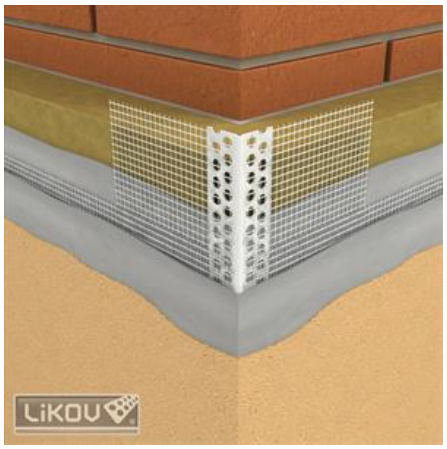
Nároží objektu a rohy ostění (*Obr. 17 až 20 a Obr. 29, 30*) je třeba chránit osazením vyztužovacích rohových profilů nebo rohových profilů s tkaninou, které se vtlačí do stěrkové hmoty a následně se jí přestěrkují. Rovinnost je prověřována pomocí vodováhy, popř. olovnice.

Při přetažení skleněné síťoviny přes nároží nebo přes kout bez použití rohových lišt,



Obr. 29 Vyztužení nároží pomocí rohového profilu s integrovanou tkaninou (kombišty) - řez

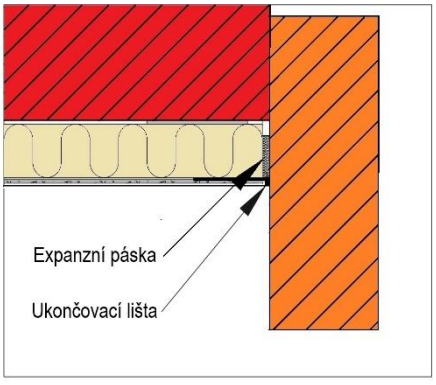




Obr. 30 Vyztužení nároží pomocí rohového profilu s integrovanou tkaninou (kombišty) - pohled

musí být délka přetažení nejméně 150 mm, přesah navazujícího pásu skleněné síťoviny musí být také minimálně 150 mm.

Styk s nezateplenou částí budovy případně ukončení ETICS u atiky se provádí dotažením základní vrstvy a povrchové úpravy k nezateplené části sousedícímu objektu, zakončené ukončovací lištou *(Obr. 31*), pod kterou se vloží expanzní páska. Napojení u atiky lze provést pomocí speciálního PVC profilu (*Obr. 32*).

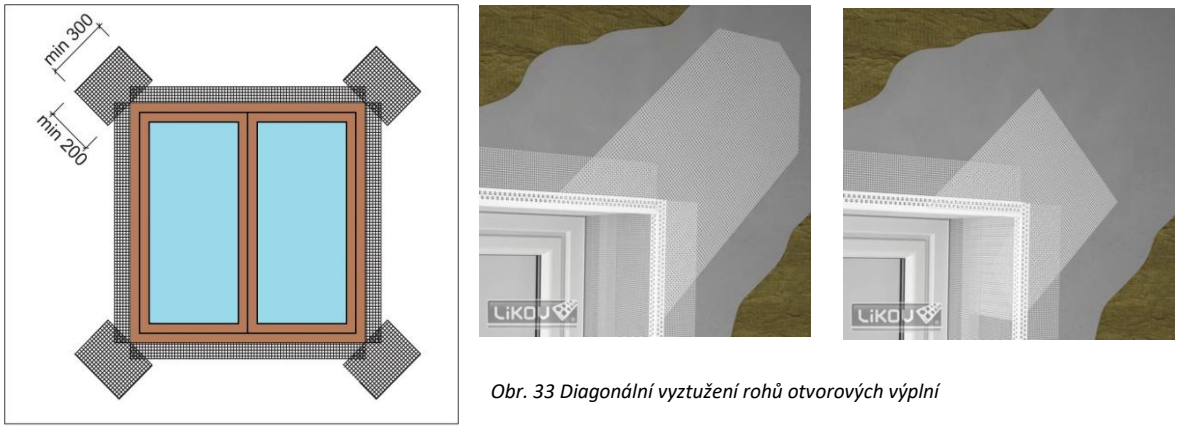


Obr. 31 Styk zateplení s nezateplenou částí budovy



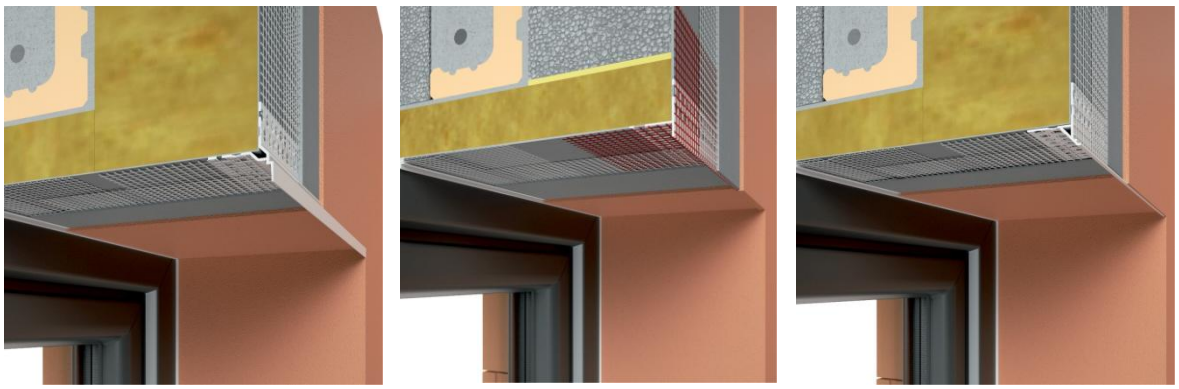
Obr. 32 Zateplení atiky; styk s klempířským prvkem PVC profilem

Na rozích otvorových výplní je nutno pomocí armovací stěrky diagonálně nalepit obdélníky výztužné tkaniny o rozměru obvykle 50 x 30 cm, min. 30 x 20 cm (*Obr. 33),* případně použít armovacích dílů a rohů připravených již ve výrobě.



Obr. 33 Diagonální vyztužení rohů otvorových výplní

V místech přechodu z vodorovných ploch na svislé (okenní a dveřní nadpraží, římsy apod.) se používá okenní nadpražní profil s okapničkou (přiznanou nebo nepřiznanou – *Obr. 34*).



Obr. 34 Zateplení nadpraží s použitím nadpražního profilu s okapničkou

6.7 Provádění základní vrstvy

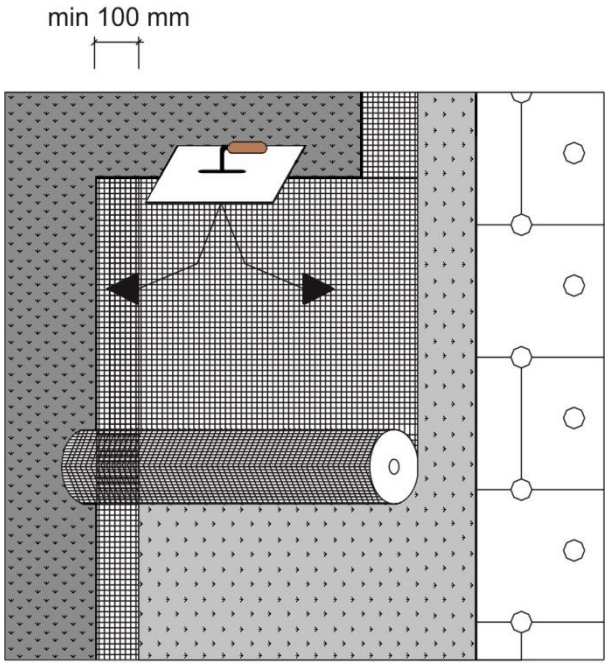
Správné provedení základní vrstvy má zásadní vliv na životnost ETICS.

1. Způsob přípravy stěrkové hmoty a práce s ní jsou uvedeny v technickém listu a na etiketě výrobku.
2. Za 1-3 dny po nalepení desek, kotvení hmoždinkami a kontrole rovinnosti nalepení izolačních desek a jejich případném přebroušení a očištění (jen u EKO-STZ P a EKO-STZ DP), se začíná nanášet na suché a čisté desky stěrková hmota pro základní vrstvu. Desky z extrudovaného polystyrénu bez povrchového reliéfu je nutno předem zdrsnit.

3. Pomocí stěrkové hmoty se před prováděním základní vrstvy připevní na izolační desky vyztužení a ukončovací, nárožní a dilatační lišty. Při vzájemném napojení lišt s integrovanou síťovinou musí být zajištěn přesah této síťoviny nejméně 50 mm (Obr. 15 – 26, 29, 30, 32 – 34).

4. Před prováděním základní vrstvy je nutno zabezpečit ochranu přilehlých konstrukcí, oplechování, prostupujících a osazených prvků před znečištěním (např. ochranné fólie na okna a dveře).

5. Místa s předpokládaným zvýšeným napětím se ošetří zesilujícím vyztužením (vtlačení určeného druhu armovací tkaniny do vrstvy stěrkové hmoty na deskách tepelné izolace). U rohů výplní otvorů se před prováděním základní vrstvy provádí zesilující vyztužení pruhem armovací tkaniny o rozměrech min. 300x200 mm (viz. kapitola 6.6, Obr. 33). Na styku dvou ETICS, lišících se druhem izolačního materiálu bez přiznané spáry musí pás zesilujícího vyztužení přesahovat nejméně do vzdálenosti 150 mm na každou stranu od styku.



Obr. 35 Aplikace základní vrstvy

6. Tloušťka základní vrstvy musí být nejméně 4 mm u EKO-STZ P a EKO-STZ DP, respektive 5,5 mm u EKO-STZ M a EKO-STZ DM.

7. Základní vrstva se nanáší od spodu nahoru a vyztužuje se ručně plošným zatlačením armovací tkaniny do nanesené stěrkové hmoty, pásy síťoviny se zatlačují obvykle směrem odshora dolů se vzájemným přesahem min. 100 mm (*Obr. 35*). Stěrková hmota, která prostoupila oky síťoviny, se případně doplní a uhladí. Při plošném zesilujícím vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození se jednotlivé pásy určené síťoviny („pancéřová síťovina“) ukládají na sraz, bez přesahů. Zesilující vyztužení může být zajištěno také dvojitým vyztužením stejnou síťovinou, druhá vrstva stěrky se síťovinou se provádí před úplným zaschnutím předchozí vrstvy, přičemž přesahy pásů síťoviny jednotlivých vrstev se nesmí překrývat. Na zakládacích, ukončovacích a nárožních lištách se síťovina ořízne přes vnější hranu lišty. Při plošném zesilujícím vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození se jednotlivé pásy síťoviny ukládají na sraz bez přesahů.

8. Před případným kotvením hmoždinky přes výztuž se tkanina prořízne v místě osazení v délce průměru dříku hmoždinky a hmoždinka se po osazení přestěrkuje vrstvou stěrkové hmoty.

9. Armovací tkanina musí být uložena bez záhybů ve vnější polovině základní vrstvy a z obou stran musí být kryta stěrkovou hmotou min. 1 mm (v místech přesahů síťoviny 0,5 mm). Základní vrstva musí síťovinu obsahovat v celé ploše až k okrajům. **Síťovina se nesmí pokládat před nanesením stěrky na izolant.**

10. Celá základní vrstva musí být provedena do 14 dnů po nalepení desek, aby nedošlo k degradaci vlivem vnějšího prostředí. Je-li přestávka mezi osazením desek EPS a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, musí být vnější povrch desek přebroušen za účelem odstranění degradované povrchové vrstvy. Prach po přebroušení je nutno před prováděním základní vrstvy z povrchu desek odstranit.

11. Po vyschnutí základní vrstvy je vhodné provést její přebroušení tak, aby nedošlo k porušení výztužné tkaniny.

12. Doporučuje se, aby rovinnost základní vrstvy (odchylka na délku 1 m) nepřevyšovala hodnotu maximální velikosti zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm. Pro omítky s maximální velikostí zrna do 1,5 mm se doporučuje, aby mezera nepřevyšovala hodnotu 2 mm.

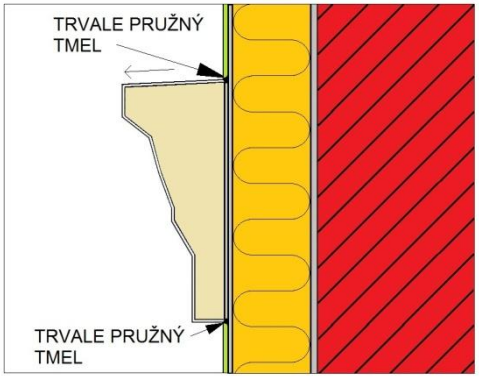
13. Po dostatečném vyzrání základní vrstvy (ověřit fenolftaleinovým testrem) se z důvodu zvýšení přídržnosti konečné povrchové úpravy k základní vrstvě celá plocha natře jednou vrstvou základního nátěru dle typu zvolené povrchové úpravy. Pokud bude dekorativní omítka přímo probarvena, doporučujeme základní nátěr z důvodu možného proškrábnutí při vzorování, probarvit do odstínu omítky. Před nanášením základního nátěru je nutno zkontrolovat ochranu přilehlých konstrukcí, oplechování, oken apod. před znečištěním. Za vysoké relativní vlhkosti okolního vzduchu a za mlhy nepenetrovat.

14. Ostrá a rovná hrana systému se vytvoří ořízntutím a případným zabroušením základní vrstvy podél okapničky zakládací lišty.

15. Při přetažení skleněné síťoviny přes nároží a přes kout bez použití rohových lišt musí být délka přetažení min. 150 mm, přesah navazujícího pásu síťoviny musí být také 150 mm.

6.8 Osazení dekorativních prvků

Jednoduché dekorativní prvky, u kterých je možno provést základní vrstvu, se lepí přímo na tepelný izolant a jejich armování se provádí současně s armováním celé plochy. Ve spojích je nutno provést přeložení tkaniny. Složitější dekorativní prvky se přilepí na vyschlou a vyzrálou základní vrstvu lepící hmotou EKOFIX-Z E4001. Vzniklá spára se vytmelí trvale pružným tmelem (Obr. 36).



Obr. 36 Připevnění dekorativního prvku

6.9 Konečná povrchová úprava systému

Konečné povrchové úpravy zateplovacích systémů mohou být prováděny akrylátovými, silikátovými a silikonovým dekorativními omítkami v různých strukturách a zrnitostech. Omítky mohou být aplikovány po vyschnutí základního nátěru, nejdříve však po 12 hodinách v závislosti na teplotě a vlhkosti vzduchu (viz upozornění kap. 5.7). Základní nátěry se dodávají v odstínech shodných s odstíny omítky.

Disperzní a silikonové dekorativní omítkoviny je možno přímo probarvit dle vzorkovnice TSCL řady DEKOR a EXTERIER, silikátové omítkoviny podle vzorkovnice COLORPROGRAM silikát. Z důvodu garance životnosti a eliminace zvýšeného tepelného namáhání systému doporučujeme použití povrchové úpravy v odstínech se stupněm odrazivosti min. 30. Použití odstínů se stupněm odrazivosti nižším než 30 je nutno konzultovat s techniky firmy COLORLAK, a.s..

Před nanášením povrchových úprav je třeba zkontrolovat druh, barevný odstín a výrobní šarže. Dodaný barevný odstín nemusí být zcela identický s barevným vzorníkem, nesoulad může být způsoben technickým zpracováním vzorníku (tisk), rozdílem struktur, zrnitostí, světelnými podmínkami atd. Obdobně nemusí být vnímána identická shoda mezi probarvenou omítkou a fasádním nátěrem o stejném odstínu. Vzhled, odstín barvy a strukturu omítky doporučujeme před aplikací odsouhlasit objednatelem na referenčním vzorku o dostatečné velikosti (cca 1 m^2). Při případných doobjednávkách je třeba uvádět číslo výrobní šarže případně čísla zakázky.

Před prováděním omítky se zajistí ochrana před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.

Nanášení omítek se provádí nerezovými hladítky na sílu zrna (postupuje směrem dolů). Po částečném zavadnutí (v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí) se vhodnými hladítky, zpravidla plastovými, vzorují do požadované struktury.

Předpokladem pro dosažení jednotné a rovnoměrné struktury povrchu je aplikace omítky bez přerušení a dostatečným počtem zaškolených pracovníků. Při realizaci je třeba napojovat nanášený materiál takzvaně „živý do živého.

Pohledově ucelené plochy se doporučuje provádět v jednom pracovním záběru. Případné krátké přerušení práce lze připustit na hranici barevně celistvé plochy, na nároží a na jiných vodorovných a svislých hranách. Styk více barevných odstínů či struktur omítky na jedné ploše se provádí pomocí fasádní lepicí pásky.

V průběhu vzorování dekorativní omítky se nesmí smáčet hladítko vodou, mohlo by dojít k nerovnoměrnému rozložení barevných pigmentů a vzniku skvrn na omítce.

Doporučení: (viz kap 5.7)
Aplikace dekorativní omítky se nesmí provádět při teplotách vyšších než +25 °C (pro vzduch i podklad) za přímého slunce, při silném větru a za deště, a vysoké relativní vlhkosti. Před těmito vlivy musí být povrchová úprava chráněna i v průběhu vysychání či vytvrzování. Po dokončení povrchových úprav se podlážky lešení postaví kolmo, aby se předešlo poškození nevytvrzených omítek či znečištěním dešťovou vodou odrážející se od podlážek.

Doporučuje se překrytí lešení jak shora, tak z vnější strany ochrannou sítí či fólií.

V chladném období nesmí při aplikaci povrchových vrstev teplota klesnout pod +5 °C.

Otvory po kotvách lešení se musí upravit tak, aby se zamezilo zatékání vody do systému, vyloučil se vznik tepelných mostů a nesmí narušovat vzhled povrchové úpravy systému. Používají se např. plastové zátky.

Upozornění: před použitím silikátových omítek se poraďte vždy s pracovníky firmy COLORLAK, a.s. o zvláštnostech a zvýšených nárocích na jejich aplikace.

7 KONTROLA PROVÁDĚNÍ

Výsledná kvalita provedení zateplovacího systému je závislá jak na úrovni zpracovaného projektu zateplení, tak na dodavatelské odpovědnosti výrobců. Nejvíce je ovšem ovlivněna dodržením technologické kázně ze strany prováděcí firmy. Nedodržením zásad předpisu pro zateplení může vzniknout celá řada skrytých vad, které se často projeví s časovým odstupem, přičemž jejich odstranění je spojeno se značnými náklady. Z tohoto důvodu je vhodné, aby si investor zajistil provádění průběžných kontrol, např. prostřednictvím stavebního dozoru.

Doporučujeme provést následující kontroly:

- Kontrola záznamu o proškolení pracovníků s aplikovaným systémem
- Vstupní kontrola dodaného materiálu (zda byl dodán objednaný materiál, kontrola data výroby, účelu a doby použití)
- Kontrola před nalepením izolantu
    - poklepem, popř. akustickou trasovací metodou, zhodnotit stav povrchových vrstev stávajícího pláště
    - kontrola rovinnosti podkladu
    - měření vlhkosti stávajícího podkladu
    - zkontrolovat oplechování

- V průběhu lepení: rozmístění a velikost plochy lepící hmoty a její konzistence
- Kontrola po nalepení izolantu
    - kontrola těsnosti spár – desky je nutné dorážet k sobě, ve stycích nesmí být armovací tmel
    - lepení izolačních desek na vazbu (přesah vazby min. 20 cm), a to i na rozích objektu
    - osazení desek u oken a dveří
    - armování rohů a ostění, diagonální vyztužení na rozích oken a dveří a přesahů pásů síťoviny
    - kontrola rovinnosti nalepené plochy (přípustné max. ± 3 mm na délce 2 m)
    - přiznání dilatačních spár podkladu

- Kotvení hmoždinkami
    - druh a průměr vrtáku
    - způsob vrtání a osazování
    - použité hmoždinky
    - počet a rozmístění hmoždinek
    - pevnost uchycení hmoždinek

- Kontrola základní vrstvy
    - čistota a vlhkost desek tepelné izolace
    - diagonální zesílení v rozích otvorů
    - ověření minimální tloušťky základní vrstvy
    - kontrola správného uložení vyztužovacích tkanin ve stěrkové hmotě
    - kontrola rovinnosti nalepené plochy (přípustné max. ± 3 mm na délce 2 m)

- Kontrola provádění konečné povrchové úpravy
    - před nanášením základního nátěru zkontrolovat vlhkost a vyzrálost základní vrstvy
    - čistota základní vrstvy
    - kontrola barevné stejnorodosti
    - kontrola styků s klempířskými prvky a sklon klempířských prvků od základní vrstvy

Během celé aplikace je nutno dodržovat aplikační podmínky viz bod 5.7

8 PŘEDEPSANÉ TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY

Předepsané technologické přestávky při aplikaci systému EKO-STZ – viz tabulka 15.

Tabulka 15 – Předepsané technologické přestávky

Provedená operace	Technologická přestávka
1. po napenetrování podkladu	6 – 12 hodin
2. po nalepení tepelného izolantu (před osazením kotvících hmoždinek)	2 – 3 dny
3. po provedení základní vrstvy	do vyzrání a vyschnutí základní vrstvy (min. 5 dní)
4. po provedení základního nátěru	min. 12 hodin
5. po natažení dekorativní omítkoviny (před aplikací ochranného nátěru)	min. 2 dny

Pozn. V případě nepříznivých klimatických podmínek je nutno technologické přestávky prodloužit (viz kap. 5.7).

9 ÚDRŽBA A OPRAVY ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ

Zateplovací systémy EKO – STZ nevyžadují za normálních okolností žádnou údržbu. Pro dosažení ekonomické životnosti se doporučuje opatřit ETICS ochranným nátěrem po cca 8 – 10 letech (max. po 15 letech). K tomuto účelu slouží fasádní barvy FASAX E0201, FASAX SILIKÁT E0207 (silikátová barva) a FASIKON E0208 (silikonová barva) včetně příslušných penetračních nátěrů (EKOPEN E0601, PENSIL E0603 a PENSIKON E0604).

V případě výrazného znečištění povrchové úpravy je možné očištění horkou tlakovou vodou s případným přidáním povrchově aktivních látek (saponátů).

V případě mechanického poškození je vhodné neprodleně (aby se zamezilo zatékání vody do systému) provést opravu. Kolem poškozeného místa se vyřeže pravidelný tvar na celou hloubku systému. V okolí alespoň 10 cm se odstraní povrchová úprava. Na očištěný podklad se přilepí stejný typ tepelného izolantu ve tvaru shodném s výřezem a spáry se utěsní. Provede se nová vyztužovací vrstva s přesahem min. 10 cm na původní systém. Po vyzrání se aplikuje stejný typ povrchové úpravy (konzultujte s firmou COLORLAK, a.s.).

V současnosti se stále častěji můžeme setkat s výskytem řas a jiných mikroorganizmů na kontaktních zateplovacích systémech.

Mezi základní předpoklady výskytu řas náleží dostatečná dotace vlhkosti, nejčastěji ve formě dešťových srážek, ale i blízkost vodních ploch (řeky, rybníky). V místech, která jsou proti dešťovým srážkám chráněna, je riziko výskytu řas výrazně omezeno. Nejčastěji jsou postiženy fasády orientované k severu (SZ, S, SV). Z toho vyplývá, že konstrukce, u nichž je omezeno přímo dopadající sluneční záření, jsou k napadení řasami náchylnější, protože slunce významně determinuje vlhkostní bilanci na vnějším povrchu. Omezený tepelný tok konstrukcí lze považovat za jednu z příčin výskytu řas na zateplených objektech. U kombinovaných zateplovacích systémů s tenkou omítkou, a tedy nepatrnou schopností tepelné akumulace je třeba brát v úvahu, že v důsledku podchlazení během nočního sálání tepla a vzniklého orosení dojde k dokonalému smáčení. Zeleň v těsné blízkosti fasády ovlivňuje mikrobiologické mikroklima na vnějším povrchu stavebních konstrukcí. Rostlinstvo zvyšuje relativní vlhkost okolního vzduchu a vzrostlá zeleň navíc omezuje přístup slunečního záření. Korozní aktivita řas je v tomto případě nepatrná, v zásadě může být výskyt řas chápán pouze jako estetický problém a nemá vliv na poškození omítky. Omítky i fasádní barvy, které se používají jako povrchová úprava zateplovacích systémů, obsahují biocidní látky, které zabraňují výskytu mikroorganizmů. Jsou to však látky rozpustné ve vodě, proto je jejich účinek vždy pouze dočasný. Délka působení těchto aktivních složek závisí na intenzitě povětrnostních vlivů, zejména srážkové vody.

Jako základní ochrana před vznikem napadení mikroorganizmy se však jeví prevence, tedy předcházení vzniku těchto problémů. Odolnější budou výrobky silikonové a silikátové. Výrobky tónované do sytějších odstínů budou lépe odolávat z důvodu vyšší povrchové teploty, a tudíž kratšímu výskytu vody na fasádě. Nutno je brát také zřetel na okolnosti zvýšeného rizika výskytu mikroorganizmů, tedy lokality s vyšší vlhkostí a vyšší prašností v blízkosti lesa a polí. Na znečištěných površích prachem a pyly totiž mikroorganizmy lépe ulpívají a mají příznivější podmínky pro život, z čehož vyplývají vyšší

nároky na pravidelné čištění těchto povrchů. K vyčištění fasády od mikroorganizmů slouží přípravek ČISTIČ FASÁD V1920 (případně ČISTIČ FASÁD koncentrát V1923). Pro preventivní zvýšení odolnosti proti růstu mikroorganizmů slouží přípravek OCHRANA FASÁD V1930.







10 SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY

1. Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů
2. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
3. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
4. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
5. Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
6. Zákon č. 100/2013 Sb. Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
7. Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
8. Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů
9. Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
10. Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
11. Nařízení vlády č. 312 /2005 Sb. (163/2002 Sb.), kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky ve znění pozdějších předpisů
12. ČSN EN 822 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení délky a šířky
13. ČSN EN 823 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení tloušťky
14. ČSN EN 824 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení pravoúhlosti
15. ČSN EN 825 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení rovinnosti
16. ČSN EN 1542 (73 2115) Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou

17. ČSN EN 1602 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení objemové hmotnosti
18. ČSN EN 1603 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení rozměrové stability za konstantních laboratorních podmínek (23°C / 50% relativní vlhkosti)
19. ČSN EN 1604 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení rozměrové stability za určených teplotních a vlhkostních podmínek
20. ČSN EN 1607 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení pevnosti kolmo k rovině desky
21. ČSN EN 1745 (72 2636) Zdivo a výrobky pro zdivo – Metody stanovení návrhových tepelných vlastností
22. ČSN EN 12086 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení propustnosti vodní páry
23. ČSN EN 12087 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení dlouhodobé nasákavosti při ponoření
24. ČSN EN 12090 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Zkouška smykem
25. ČSN EN 13162 ed. 2 Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace
26. ČSN EN 13163 ed. 2 Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
27. ČSN EN 13172 Tepelně izolační výrobky – Hodnocení shody
28. ČSN EN 13499 (72 7101) Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z pěnového polystyrenu – Specifikace
29. ČSN EN 13500 (72 7102) Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z minerální vlny – Specifikace
30. ČSN EN 13495 (72 7104) Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Stanovení soudržnosti vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) (zkouška pěnovým blokem)
31. ČSN EN 13501-1+A1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
32. ČSN EN 62 305 1-4 Ochrana před bleskem – Obecné principy. Řízení rizika. Hmotné škody na stavbách a ohrožení života. Elektrické a elektronické systémy na stavbách.
33. ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky
34. ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov. Část 3: Výpočtové hodnoty veličin
35. ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
36. ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
37. ČSN 73 0810:2016 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
38. ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami.
39. ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory.
40. ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování.
41. ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb.
42. ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
43. ČSN 73 0863 Požárně technické vlastnosti hmot. Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot
44. ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
45. ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
46. ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
47. ČSN EN ISO 2409 (67 3085) Nátěrové hmoty - Mřížková zkouška

48. ČSN EN ISO 10211 (73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Výpočet tepelných toků a povrchových teplot – Podrobné výpočty

49. ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtová metoda

50. ČSN EN ISO 10456 (73 0574) Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabelované návrhové hodnoty a postupy pro stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

51. ČSN EN ISO 12570 (73 0573) Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení vlhkosti sušením při zvýšené teplotě

52. ČSN EN 12524 (73 0576) Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabulkové návrhové hodnoty

53. ETAG 004 (revize 2013) Řídící pokyny pro evropská technické schválení vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou

54. ETAG 014 Řídící pokyn pro evropské technické schválení plastových hmoždinek pro připevnění vnějších kontaktních tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou

11 SEZNAMY

11. 1 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. CZB, M. Machatka, P. Svoboda: navrhování vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů (ETICS). 2016.
2. Šála, J.: Tepelně technický návrh a posouzení obvodových stěn a střech.
3. TP CZB 01-2015 Kritéria pro kvalitativní třídy vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů.
4. Firemní literatura a dokumentace firmy COLORLAK, a.s.
5. Sborník technických pravidel TP CZB 2007 pro vnější tepelně izolační kontaktní systémy (ETICS). Praha 2007.
6. Katalog produktů 2017/2018 firmy LIKOV s.r.o.
7. Katalog produktů 2017 firmy FISCHER international s.r.o.
8. Katalog produktů firmy KOELNER CZ, s.r.o.
9. Katalog produktů firmy GEDAN a HETFLEIŠ s.r.o.
10. Katalog produktů firmy HILTI
11. WEBER – Rádce 2019

11.2 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CZB	Cech pro zateplování budov
ETICS	vnější tepelně izolační kontaktní systém
ETAG	technický předpis pro Evropské technické schválení
ETA	Evropské technické schválení
EAD	Evropský dokument pro posuzování
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
MW	minerální vlna

11.3 POUŽITÉ NÁZVOSLOVÍ

DDesky tepelné izolace	Desky EPS nebo MW uvedené ve specifikaci ETICS EKO-STZ P, EKO-STZ DP, EKO-STZ M nebo EKO-STZ P DM
Hloubková penetrace	Speciální transparentní penetrační nátěr zajišťující zpevnění podkladu pro ETICS
Konečná povrchová úprava	Strukturované dekorativní omítky uvedené v jednotlivých skladbách
Kotvící prvky	Plastové talířové hmoždinky uvedené v jednotlivých skladbách EKO-STZ
Lepicí hmota	Speciální lepidlo nebo univerzální stěrka používané pro přilepení tepelného izolantu na podklad
Podklad	Povrch stavební konstrukce, na kterou se lepí a kotví ETICS

Základní vrstva	Vrstva zajišťující vyztužení a rovinnost ETICS. Skládá se ze speciální stěrky a výztužné tkaniny
Základní nátěr	Slouží jako adhezní můstek mezi základní vrstvou a povrchovou úpravou

11.4 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ P	str. 6
Tabulka 2	Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ M	str. 8
Tabulka 3	Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ DP	str. 9
Tabulka 4	Skladba systému – seznam komponentů EKO-STZ DM	str. 10
Tabulka 5	Vlastnosti EPS	str. 13
Tabulka 6	Vlastnosti desek MW – podélné vlákno TR15	str. 14
Tabulka 7	Vlastnosti desek MW – podélné vlákno TR10 – jedmovrstvá	str. 14
Tabulka 8	Vlastnosti desek MW – podélné vlákno TR10 – dvouvrstvá	str. 15
Tabulka 9	Vlastnosti lamel MW – kolmé vlákno TR80	str. 15
Tabulka 10	Spotřeba disperzních omítek	str. 19
Tabulka 11	Spotřeba silikátových omítek	str. 19
Tabulka 12	Spotřeba silikonových omítek	str. 20
Tabulka 13	Spotřeba mozaikových omítek	str. 28
Tabulka 14	Doporučené použití lišt dle velikosti a způsobu montáže otvorové výplně	str. 39
Tabulka 15	Předepsané technologické přestávky	str. 48

11.5 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	*Schéma ETICS*	*str. 6*
Obr. 2	*Drásaná omítka*	
Obr. 3	*Zatíraná omítka*	*str. 18*
Obr. 4	*Založení zakládací lišty (varianta bez zateplení soklu)*	
Obr. 5	*Napojení zakládací lišty s použitím spojek a vyrovnání nerovností zdiva pomocí distančních podložek*	
Obr. 6	*Příprava zakládací lišty pro založení na nároží*	
Obr. 7	*Založení soklového profilu na nároží*	*str. 36*
Obr. 8	*Lepení první řady izolačních desek pomocí montážní latě - izolant položit na montážní lať*	
Obr. 9	*Lepení první řady izolačních desek pomocí zakládací sady a jejích doplňků*	*str. 37*
Obr. 10	*Nanášení lepidla na polystyrénovou nebo minerální desku s podélnými vlákny*	
Obr. 11	*Lepení desek izolantu na vazbu s provázáním na rohu budov*	
Obr. 12	*Lepení desek izolantu u otvorových výplní*	
Obr. 13	*Lepení desek izolantu v místě styku dvou různorodých konstrukcí*	
Obr. 14	*Lepení desek izolantu v místě s rozdílem v tloušťce vnějšího pláště*	*str. 38*
Obr. 15	*Použití průběžného dilatačního profilu*	
Obr. 16	*Použití rohového dilatačního profilu*	*str. 39*
Obr. 17	*Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu*	
Obr. 18	*Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 1D*	
Obr. 19	*Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 2D*	
Obr. 20	*Styk zateplení s okenním rámem řešený použitím okenního začišťovacího profilu 3D*	
Obr. 21	*Založení soklového profilu při zateplení soklu (ukončení pod terénem)*	*str. 40*
Obr. 22	*Zateplení parapetu s použitím parapetního profilu*	
Obr. 23	*Napojení parapetu na ostění pomocí napojovacích lišt*	
Obr. 24	*Napojení oplechování parapetu na ETICS pomocí PVC profilů*	
Obr. 25	*Napojení oplechování římsy na ETICS pomocí PVC profilů*	
Obr. 26	*Napojení svislé stěny ETICS na oplechování šikmé střechy pomocí PVC profilů*	*str. 41*

Obr. 27 Správné osazení hmoždinky – povrchová montáž
Obr. 28 Správné osazení hmoždinky – zápustná montáž *str. 42*

Obr. 29 Vyztužení nároží pomocí rohového profilu s integrovanou tkaninou (kombilišty) – řez
Obr. 30 Vyztužení nároží pomocí rohového profilu s integrovanou tkaninou (kombilišty) – pohled *str. 43*

Obr. 31 Styk zateplení s nezateplenou částí budovy
Obr. 32 Zateplení atiky, styk s klempířským prvkem PVC profilem
Obr. 33 Diagonální vyztužení rohů otvorových výplní
Obr. 34 Zateplení nadpraží s použitím nadpražního profilu s okapničkou *str. 44*

Obr. 35 Aplikace základní vrstvy *str. 45*

Obr. 36 Připevnění dekorativního prvku *str. 46*

11.6 SEZNAM PŘÍLOH

11.6.1 Příloha P1
Doporučení a pokyny pro navrhování ETICS EKO-STZ

I. Specifikace ETICS EKO-STZ
II. Příprava podkladu a požadavky na podklad
III. Požárně technické řešení str. 54

IV. Návrh tloušťky izolantu
V. Připojení ETICS k podkladu str. 60

VI. Návrh základní vrstvy str. 74

VII. Návrh konečné povrchové úpravy str. 75

VIII. Zvláštnosti zateplování panelových domů str. 76

IX. Požárně technické charakteristiky EKO-STZ
X. Akustické vlastnosti ETICS str. 77

11.6.2 Příloha P2:
Další vlastnosti materiálů firmy COLORLAK pro EKO-STZ P, EKO-STZ M, EKO-STZ DP a EKO-STZ DM str. 79

PŘÍLOHA P1:

Doporučení a pokyny pro navrhování ETICS EKO-STZ P, M, DP a DM firmy COLORLAK, a.s.

I. Specifikace ETICS EKO – STZ

Složení ETICS EKO-STZ P, M, DP a EKO-STZ DM musí odpovídat specifikaci podle kapitol 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4. Použití jiných součástí neuvedených ve specifikaci, nebo jejich dodatečná úprava přidáváním jiných hmot nebo záměnou surovin, je nepřípustné a může mít rozhodující vliv na kvalitu a životnost ETICS.

II. Příprava podkladu a požadavky na podklad

Povolené podklady pro EKO-STZ P a EKO-STZ M.

- zdivo z plných cihel, kamene, keramických, pórobetonových a vápenopískových zdících materiálů
- beton, lehčený beton a zdivo z těchto materiálů
- velkoplošné prefabrikované panely

Povolené podklady pro EKO-STZ DP a EKO-STZ DM.

- cementotřískové desky (dále jen CTD)
- desky z orientovaných plochých třísek (dále jen OSB)
- dřevotřískové desky (dále jen DTD)
- desky z rostlého dřeva

Požadavky na podklad.

Důležitou veličinou z hlediska životnosti ETICS je soudržnost podkladu. Požadovaná průměrná soudržnost je min 200 kPa, lokálně se připouští 80 kPa. Při vyrovnávání podkladu je třeba použít hmotu zajišťující soudržnost min. 250 kPa.

Třída reakce na oheň podkladu u zděných a betonových konstrukcí musí být podle ČSN EN 13501 A1 nebo A2. Ostatní podklady dle ČSN 73 0810.

Podklad musí být čistý, suchý nesprašující, zbavený mastnoty, bez výkvětů solí a odizolovaný proti vodě.

Rovinnost podkladu

- max. 20 mm/m při použití kombinace lepidlo-hmoždinky.

Nerovnosti v podkladu do 1cm je možné vyrovnat lepící maltou při lepení izolantu. Větší nerovnosti (do 2 cm) se vyrovnají vhodnou vyrovnávací maltou. Nerovnosti větší než 2 cm vyžadují vyrovnání aplikací izolačních desek o různé tloušťce (neměly by být použity desky o menší tloušťce než tloušťka vypočítaná v projektu jako minimální, splňující požadavky tepelné izolace budov).

Eventuální trhliny v podkladu se musí analyzovat za účelem rozlišení podle příčin vzniku:

- aktivní trhliny způsobené pohyby stavby nelze překrývat tepelnou izolací bez odstranění příčin jejich vzniku, případně eliminovat použitím vhodné dilatace ETICS.
- neaktivní trhliny lze překrýt deskami tepelné izolace
- dilatační spáry v podkladech je třeba přiznat i v ETICS

III. Požárně technické řešení

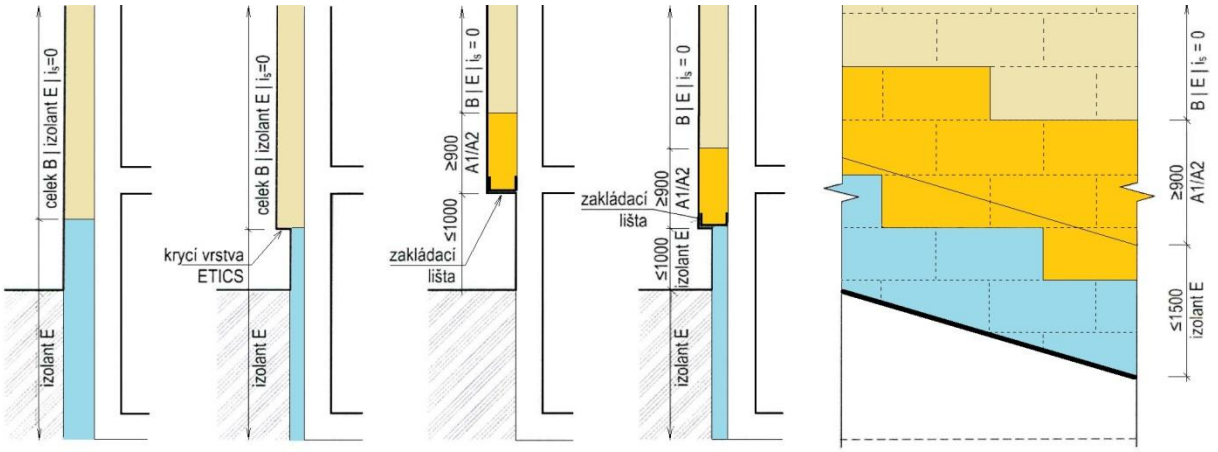
Při provádění zateplovacích systémů je nutno dodržovat požadavky požárních norem, a to ČSN 73 0810:2016 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení a ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb. Od roku 2016 se nerozlišuje zateplování stávajících objektů a novostaveb.

Nová norma rozlišuje objekty následovně:

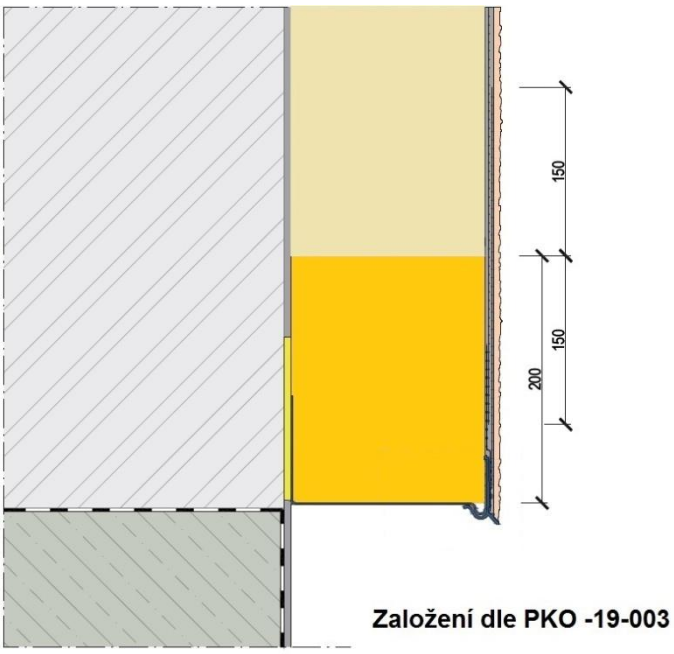
1. Jednopodlažní objekty (n_p = 1) s požární výškou h = 0 m, které jsou navržené podle ČSN 73 0802:2009, tabulka 12, položka 12 (resp. podle ČSN 73 0804:2010, položka 13) a jsou navrženy jako jeden požární úsek
2. Objekty s požární výškou h ≤ 12,0 m (kromě objektů podle odstavce a))
3. Objekty s požární výškou 12,0 ≤ h ≤ 22,5 m
4. Objekty s požární výškou h > 22,5 m
5. Specifické požadavky na vnější zateplení objektů se stávajícím vnějším zateplením (zateplení již zateplených objektů – není předmětem tohoto závazného technologického postupu)

Vnější zateplení provedené podle zásad stanovených předmětnou normou se považuje za povrchovou úpravu, může se použít v požárních pásech i v požárně nebezpečném prostoru požárních úseků téhož objektu a neovlivňuje druh stavební konstrukce (DPx) ani konstrukční systém objektu (podle ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804). V požárně nebezpečném prostoru jiného objektu musí být vnější zateplení provedeno ve třídě reakce na oheň A1 nebo A2.

Uvedené zásady platí pro všechny typy objektů (výrobní i nevýrobní objekty, novostavby, rekonstrukce, změny staveb) a pro vnější zateplení nadzemních částí stavebních objektů. Na zateplení částí pod terénem je kladen požadavek pouze na třídu reakce na oheň tepelně izolačního materiálu a to minimálně E. Tato část může vystupovat i nad terén do výšky 1,0 m. V místech svažitého terénu, kde by se tepelně izolační materiál se třídou reakce na oheň A1/A2 při vedení v jedné horizontální úrovni dostával níže než 0,6 m nad terén, může část pod terénem vystupovat až 1,5 m nad terén.



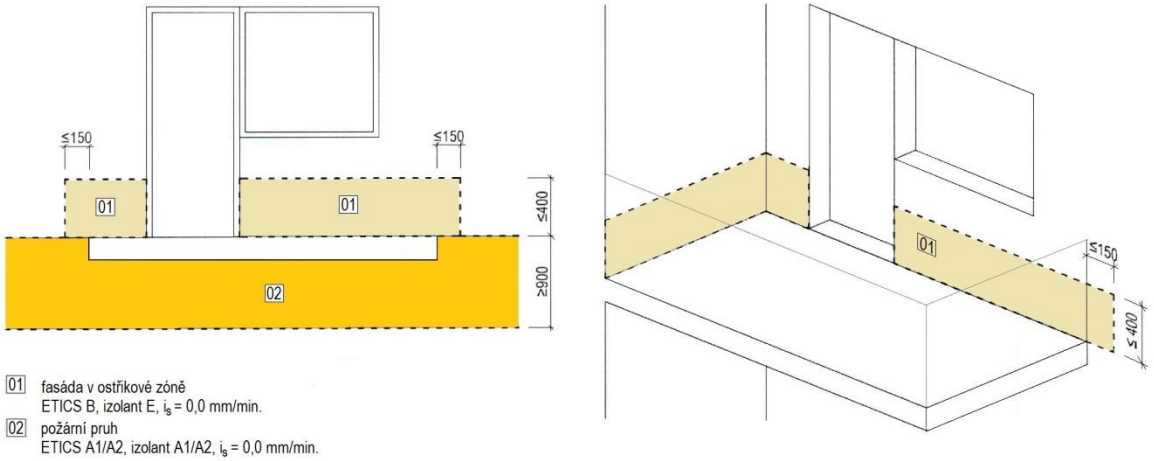
Varianty založení kontaktního zateplení (ETICS)



Založení dle PKO -19-003

Založení ETICS EKO-STZ P nad terénem lze provést alternativně i dle ČSN ISO 13785-1. Na toto řešení bylo vydáno Požárně klasifikační osvědčení zateplovacího systému č. PKO-19-003. Pás výšky minimálně 200 mm z desek z fenolické pěny TPD-PUR 30/40 (třída reakce na oheň minimálně C), nebo z desek z minerální vlny (třída reakce na oheň minimálně A2), položených na hliníkové zakládací liště LO opatřené okapní lištou LE-G. V místě styku desek EPS a MW izolace (případně fenolických desek) je provedeno zesílení stěrkové hmoty vloženým pásem výztužné síťoviny, který přesahuje tento styk o 150 mm na každou stranu. Vnější souvrství tvoří základní vrstva ze stěrkové hmoty se skleněnou síťovinou a konečná povrchová úprava - omítka s penetrací o celkové tloušťce minimálně 5 mm (dle druhu omítky).

V místech vnějších horizontálních konstrukcí (balkonů, lodžií, teras), kde by odstřikující voda taktéž mohla způsobit degradaci tepelně izolačního materiálu, lze na přiléhající stěny použít zateplení jako u objektů s požární výškou h ≤ 12,0 m a to až do výše 0,4 m nad úroveň čisté podlahy dané konstrukce a s vodorovným přesahem nejvýše 0,15 m za hranu dané konstrukce.



Zateplení vnějších horizontálních konstrukcí v ostřikové zóně

Pokud ucelené sestavy vnějšího zateplení nevykazují třídu reakce A1 nebo A2 (a tedy vykazují třídu reakce na oheň nejhůře B), je nutné v případě tloušťky tepelně izolačního materiálu větší než 200 mm zhodnotit množství uvolněného tepla z 1 m^2 plochy zateplení ($MJ.m^{-2}$) v návaznosti nepřípadnou požární otevřenost ploch v souladu s ČSN 73 0802:2009, článek 8.4.5., resp. s ČSN 73 0804:2010, článek 9.5.2.

Pokud jsou stávající zateplovací systémy demontovány a jsou nahrazovány novým vnějším zateplením, musí být nový způsob zateplení navržen a realizován podle požadavků ČSN 73 0810:2016.

Ad 1) - jednopodlažní objekty

Pro tyto objekty nejsou kladeny speciální požadavky. Na vnější zateplení musí mít použity materiály a výrobky s třídou reakce na oheň alespoň E. Obvodové stěny se posuzují jako zcela požárně otevřené plochy podle zásad ČSN 73 0802, resp. ČSN 73 0804 (např. ČSN 73 0802:2009, článek 8.4, resp. ČSN 73 0804:2010, článek 9.4).

Ad 2) - objekty s požární výškou h ≤ 12,0 m

- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce i_s =0 $mm.min^{-1}$
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí. Pokud není splněna tato podmínka, je nutné použít pro vnější zateplení kompletně použít ucelené sestavy třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (za kontaktní spojení se považují případy, kde mezi tepelným izolantem a povrchem konstrukce jsou i průběžné ((tj. s délkou nad 0,6 m)) vertikální otvory ((např. vlivem profilovaného povrchu obvodové stěny)), jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než 0,01 m^2 na běžný metr)
- tepelně izolační materiál sestavy (samostatně) musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E. Pokud je založení vnějšího zateplení nad terénem na zakládací liště, je nutné v úrovni založení aplikovat pruh minimální šířky 900 mm z ucelené sestavy s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Je-li výška založení nad terénem méně než 1 m, lze tento požadavek aplikovat až od výšky 1 m.

Ad 3) – objekty s požární výškou 12,0 ≤ h ≤ 22,5 m

Pro vnější zateplení stavebních objektů s požární výškou 12,0 ≤ h ≤ 22,5 m musí být splněny veškeré požadavky jako u objektů s požární výškou h ≤ 12,0 m a současně následující požadavky:

a

Pro specifické části stavebních objektů s požární výškou 12,0 ≤ h ≤ 22,5 m je nutné použít ucelenou sestavu vnějšího zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Jedná se o tato místa:

- vnější schodiště a pavlače sloužící jako únikové cesty (bez ohledu na jejich typ a charakter) a to do vzdálenosti 1,5 m vodorovně (měřeno po obvodu objektu), takovéto vnější zateplení musí být provedeno i vertikálně na celou výšku objektu (pod i nad únikovou cestou)
- jakékoli průjezdy a průchody (ze všech stran) bez nutnosti přesahu
- podhledy horizontálních konstrukcí (ze spodní strany) – pokud jsou zateplovány (např. balkóny, lodžie, podloubí apod.), je-li však plocha vodorovné konstrukce menší než 1 m^2, nebo jde-li o pás zateplené plochy podél obvodové stěny v šířce do 0,3 m, jsou povoleny i výrobky s třídou reakce na oheň odpovídající požadavkům na navazující obvodovou konstrukci
- mezi jednotlivými stavebními objekty, a to v šířce minimálně 900 mm
- okolo otvorů (oken a dveří, vzduchotechnických vyústek apod.) vnitřních schodišť (vertikální únikové cesty) a to do vzdálenosti 1,5 m všemi směry (měřeno po obvodu objektu), takovéto vnější zateplení musí být i horizontálně pod těmito otvory v celé výšce objektu
- v oblasti bleskosvodu musí být ucelená sestava vnějšího zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2 minimálně 250 mm na obě strany. Alternativou je buď použít izolovaný svod, jehož povrchová teplota nepřevýší 90 °C, nebo bude zajištěno vedení bleskosvodu minimálně 0,1 m od povrchu ucelené sestavy vnějšího zateplení (součásti uchycení se mohou stěny i zateplení dotýkat)
- pokud jsou objekty s požární výškou h > 12,0 m zastřešeny střešní konstrukcí (krovem – DP3) s přesahující římsou, pak pro omezení šíření požáru do konstrukce střechy je nutné spodní stranu přesahující římsy (v šikmé nebo vodorovné rovině) chránit výrobky reakce na oheň A1 nebo A2, tloušťky minimálně 25 mm.

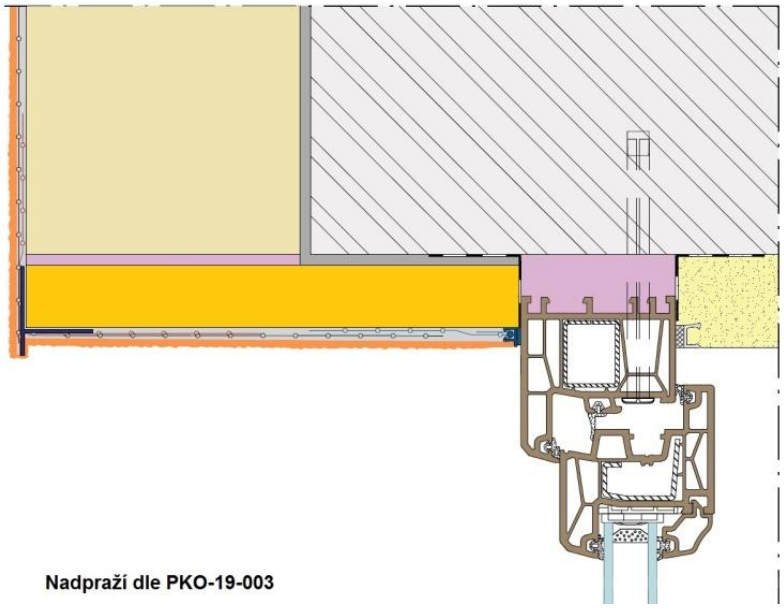
Sestava pro vnější zateplení musí být v místech otvorů, kde je možné při požáru předpokládat působení účinků požáru, tj. v místech přerušení celistvosti sestavy (např. v místě oken, dveří, vyústění vzduchotechnického sytému, v místě elektrického zařízení, tj. rozvaděče, pojistkové skříně apod.) zajištěna proti šíření požáru:

a) provést vnější zateplení ucelenou sestavou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v pruhu min. 900 mm ve všech těchto místech:
   a1) **průběžně** – pruh v úrovni založení vnějšího zateplení, pokud je vnější zateplení založeno nad terénem (pokud je založeno pod terénem, není tento pruh požadován). Pokud je vnější zateplení založeno nad terénem, avšak méně než 1 m nad úrovní terénu, lze tento požadavek aplikovat až od výšky 1 m.
   a2) **průběžně** – pruh nad otvory jednotlivých podlaží (včetně sklepních) okolo celého objektu (tj. mezi jednotlivými podlažími objektu bez ohledu na členění objektu do požárních úseků i bez ohledu na skutečnost, zda podlaží je užitné, nebo nikoli). Přičemž tato část vnějšího zateplení musí začínat maximálně 400 mm nad úrovní nadpraží stavebních otvorů (i v posledním podlaží). Pokud je zateplována stěna (fasáda) objektu (nebo její část) bez otvorů (oken, dveří apod.) a bez předpokládaného doplňování takovýchto otvorů, lze tuto stěnu (nebo její část) jako celek zateplit bez nutnosti dělení po podlažích. Tato fasáda (nebo její část) musí být od ostatních fasád (částí) oddělena pruhem třídy reakce na oheň A1/A2 v šířce alespoň 900 mm. Pokud by docházelo k etapizaci, tzn. např. zateplení nejdříve štítové fasády bez požárně otevřených ploch a až následně k zateplení ploch ostatních, lze oddělení průběžným pruhem třídy reakce na oheň A1/A2 provést až ve 2. Etapě.
   a3) **lokálně** – požární bariéry okolo elektrických zařízení, vyústění vzduchotechnických systémů apod., přičemž v těchto případech lze snížit rozměr na 250mm od vnějšího okraje zařízení. Uvedené úpravy není nutné provádět, pokud je vzduchotechnický systém na prostupu stěnou vybaven požární klapkou (viz ČSN 73 0872), nebo pokud je nad vyústěním vzduchotechnického systému provedeno průběžné opatření v souladu s tímto článkem, odstavec a2).

b) jako ekvivalentní úpravu (k podmínkám podle bodu a)) je možné provést řešení vyhovující zkoušce podle ČSN ISO 13785-1. Sestava pro vnější zateplení musí být v místech otvorů, kde je možné při požáru předpokládat působení jeho účinků (tepla), tj. v místech přerušení celistvosti sestavy (např. u založení, v místě oken, dveří, vyústění vzduchotechnického systému, v místě elektrického zařízení, tj. rozvaděče, pojistkové skříně apod.) zajištěna tak, aby při zkoušce podle ČSN ISO 13785-1 nedošlo k šíření plamene (po vnějším povrchu sestavy nebo po tepelně izolačním materiálu zateplení) přes úroveň 0,5 m od spodní hrany zkušebního vzorku, a to po dobu do 30 minut při tepelné zátěži 100 kW. Stejné požadavky platí i pro úroveň, založení vnějšího zateplení, pokud je tato úroveň nad terénem. Pokud není prokázáno splnění uvedeného kritéria podle ČSN ISO 13785-1 zkouškou, je nutné provést úpravy podle bodu a).

Nadpraží a ostění ETICS EKO-STZ P lze provést alternativně i dle ČSN ISO 13785-1. Na toto řešení bylo vydáno Požárně klasifikační osvědčení zateplovacího systému č. PKO-19-003.

S použitím standardních nadpražních lišt LTU, LTDU, VLTU, VLTU-2H:



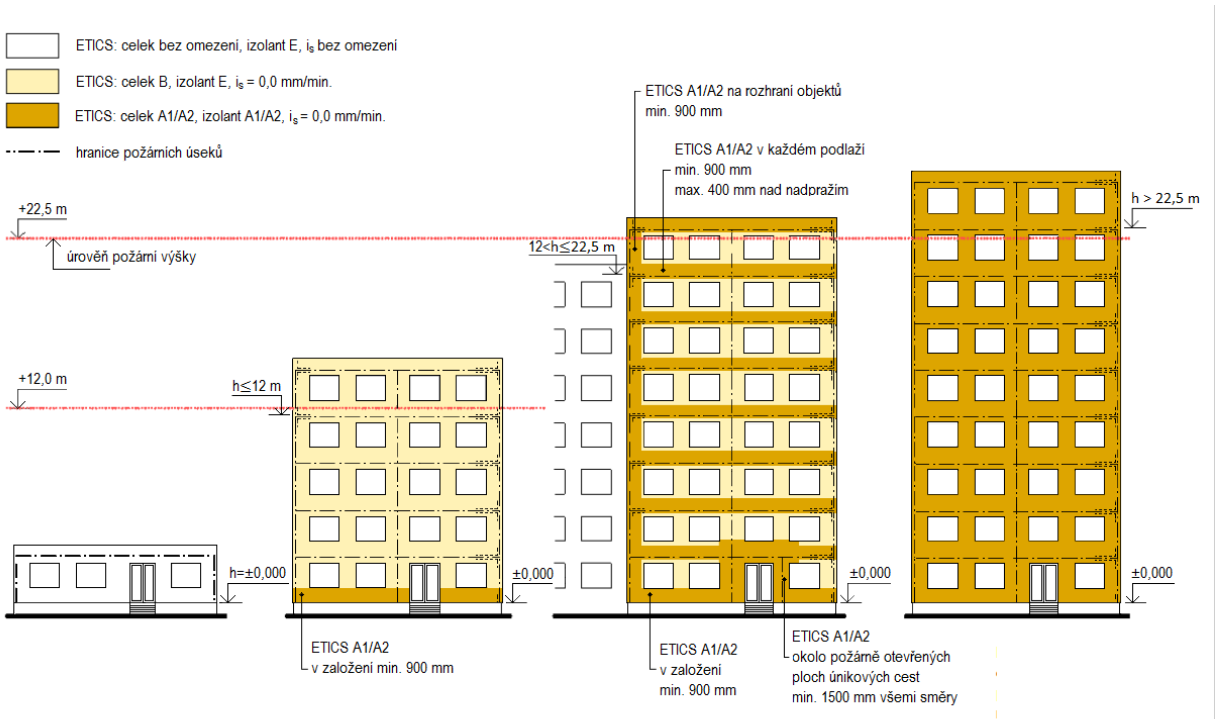
Nadpraží dle PKO-19-003

Na ostění (nadpraží se aplikuje izolant z minerální vlny o tloušťce min. 20 mm. Pro minimalizaci tepelného mostu se v prostoru mezi izolanty (EPS a MW) použije PU-pěna jako lepicí hmota. Před aplikací lišty do čerstvě nanesené stěrkové malty se uloží pás sklovláknité tkaniny tak, aby překryl celý prostor ostění a po ohnutí přes roh přesahoval do fasády minimálně 15 cm. Po mírném zatření maltou se aplikuje nadpražní lišta a dále se provede detail běžným způsobem. Minerální vlna spolu s průběžným pásem tkaniny zajišťují požární odolnost detailu. Obdobným způsobem je řešen detail ostění s tím rozdílem, že místo nadpražní lišty je použita rohová lišta.

S použitím speciální nadpražní lišty LT-P v protipožárním provedení:

Na ostění se aplikuje izolant z minerální vlny o tloušťce min. 20 mm. Pro minimalizaci tepelného mostu se v prostoru mezi izolanty (EPS a MW) použijeme PU-pěnu jako lepicí hmotu. Do čerstvě nanesené stěrkové malty aplikujeme běžným způsobem nadpražní lištu LT-P bez nutnosti provedení dvojitého armování. Minerální vlna spolu se speciální lištou LT-P zajišťují požární odolnost detailu.

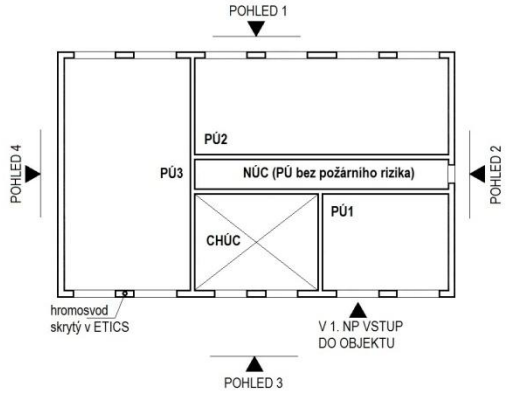
Při těchto způsobech provádění nadpraží je nutné také provést i požárně odolné boční ostění. To znamená, že v ostění je také použita minerální vlna tloušťky min. 20 mm a na roh se osazuje rohová lišta s průběžnou tkaninou (LK PVC nebo LK AL).



Kontaktní zateplení podle požárních výšek objektů

Ad 4) - objekty s požární výškou h > 22,5 m

Po celé výšce stavebních objektů s požární výškou h > 22,5 m a zároveň i v případech nekontaktního spojení tepelně izolačního výrobku s povrchem konstrukce u stavebních objektů uvedených v článcích Ad2) a Ad3), je nutné pro vnější zateplení kompletně použít ucelené sestavy vnějšího zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2.
Výjimku pro nekontaktní spojení tvoří případy jednopodlažních objektů a objektů, které tvoří (a podle ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804 mohou tvořit) jeden požární úsek. V těchto případech lze na vnější zateplení použít materiály a výrobky třídy reakce na oheň alespoň E a je nutné posoudit požární otevřenost obvodových stěn podle příslušných předpisů.



01 Zatepelní soklu, ETICS bez omezení, izolant E, max. v. 1000 mmm nad terénem

02 ETICS B, izolant E, i_s = 0,0 mm/min.

03 Vodorovný požární pruh nad otvory výšky 900 mm, ETICS A1/A2, izolant A1/A2, i_s = 0,0 mm/min.

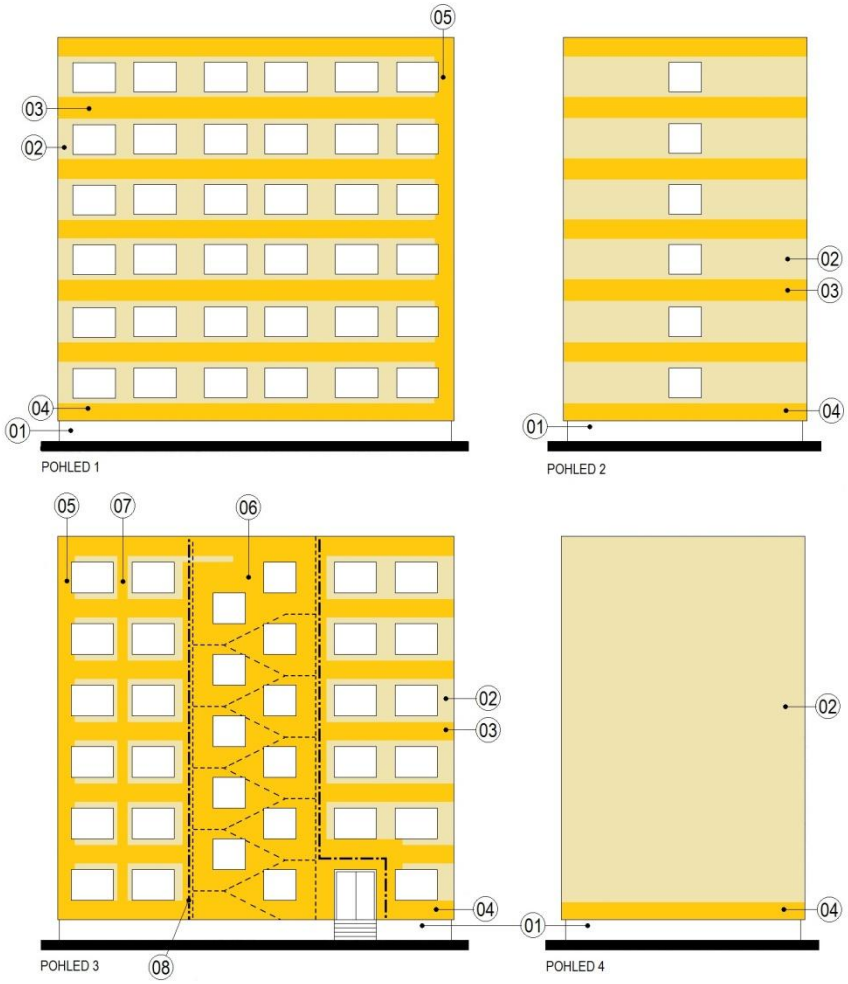
04 Vodorovný požární pruh v založení ETICS výšky 900 mm, ETICS A1/A2, izolant A1/A2, i_s = 0,0 mm/min.

05 Oddělující svislý požární pruh š. 900 mm, ETICS A1/A2, izolant A1/A2, i_s = 0,0 mm/min.

06 Ochrana požárně otevřené plochy chráněné ÚC, pruh š. 1500 mm všemi směry jdoucí až k založení ETICS, ETICS A1/A2, izolant A1/A2, i_s = 0,0 mm/min.

07 Ochrana hromosvodu - pruh š. 250 mm na obě strany po celé délce vedení, ETICS A1/A2, izolant A1/A2, i_s = 0,0 mm/min.

08 Hranice PÚ CHÚC



POZNÁMKA: Jde o minimální požadavky bez ohledu na proveditelnost nebo technologickou náročnost zpracování založení "04" se zakládací lištou

Příklad kontaktního zateplení (ETICS) budovy s požární výškou 12 < h ≤ 22,5 m

Více informací naleznete v publikaci Cechu pro zateplování budov „Zásady řešení zateplení objektů pro navrhování a provádění TICS ve smyslu ČSN 73 0810:2016“, vydané v září 2017.

IV. Návrh tloušťky izolantu ETICS

V systémech EKO-STZ je možné použít jako tepelný izolant desky EPS (i s příměsí grafitu) a dále desky MW s podélným vláknem (TR 10 a TR 15) i MW lamely s kolmým vláknem (TR 80). Tloušťku tepelného izolantu navrhuje příslušný projektant prováděcí dokumentace na základě energetického auditu.

Posouzení vlivu mechanického upevnění na prostup tepla se provede pro konkrétní skladbu ETICS s ohledem na druh a tloušťku tepelné izolace, typ použitého upevňovacího prostředku a druh podkladní konstrukce tabulkově podle tab. F.1. ČSN 73 2902, výpočtem (např. podle ČSN EN ISO 6946) nebo zkouškou (např. podle ČSN EN ISO 8990).

DOPORUČENÉ TLOUŠŤKY IZOLAČNÍCH DESEK V SOULADU S ČSN 73 05 40-2 (PLATNOST: 2025)

Konstrukční materiál	Tl. zdiva	Hodnota U, R stávajícího zdiva		Požadovaná hodnota $U_{n,20}$	Doporučená hodnota $U_{rec,20}$	Cílové hodnoty $U_{FIN,20}$	Polystyren EPS 70F ("bílý") λ_D = 0,039 W/mK			Polystyren EPS 70F ("šedý") λ_D = 0,032 W/mK			Desky z minerální vlny, podélné vlákno, TR 10 λ_D = 0,035 W/mK			Desky z minerální vlny, podélné vlákno, TR 15 λ_D = 0,038 W/mK			Lamely z minerální vlny, kolmé vlákno, TR 80		
	[mm]	U [W/m^{2}K]	R [m2K/W]	[W/m2K]			[cm]			[cm]			[cm]			[cm]			[cm]		
Železobeton	250	6,33	0,158				13	15	21 - 32	11	13	18 - 27	12	14	19 - 29	13	15	21 - 31	13	16	22 - 34
Pnelový dům (žb 15 cm + EPS 8 cm +žb 7	300	0,51	1,957				6	8	14 - 25	5	7	12 - 21	5	8	13 - 23	6	8	14 - 25	6	9	15 - 26
Panelový dům (beton struskový	270	2,22	0,45				12	14	20 - 31	10	12	17 - 26	11	13	18 - 28	11	14	20 - 30	12	15	21 - 33
Plná cihla pálená	300	2,87	0,349				12	15	21 - 31	10	12	17 - 26	11	13	19 - 28	12	14	20 - 31	13	15	22 - 33
	450	1,91	0,523				11	14	20 - 31	9	12	16 - 25	10	13	18 - 28	11	14	19 - 30	12	15	21 - 32
	600	1,43	0,698				11	13	19 - 30	9	11	16 - 25	10	12	17 - 27	10	13	19 - 29	11	14	20 - 32
Cihla děrovaná "voština"	300	2,13	0,469				12	14	20 - 31	10	12	17 - 26	10	13	18 - 28	11	14	20 - 30	12	15	21 - 33
	450	1,42	0,703				11	13	19 - 30	9	11	16 - 25	10	12	17 - 27	10	13	19 - 29	11	14	20 - 32
Cihla děrovaná CDm	240	3,00	0,333				12	15	21 - 32	10	12	17 - 26	11	13	19 - 28	12	14	20 - 31	13	16	22 - 33
	365	1,89	0,529				11	14	20 - 31	9	12	16 - 25	10	13	18 - 28	11	14	19 - 30	12	15	21 - 32
CD TÝN	290	1,83	0,547				11	14	20 - 31	9	12	16 - 25	10	13	18 - 28	11	14	19 - 30	12	15	21 - 32
	365	0,99	1,014	**0,30** (R = 3,33 m^{2}K/W)	**0,25** (R = 4,00 m^{2}K/W)	**0,18 - 0,12** (R = 5,50 - 8,30 m^{2}K/W)	10	12	18 - 29	8	10	15 - 24	9	11	16 - 26	9	12	18 - 28	10	13	19 - 30
Plynosilikát do roku 1989	300	0,80	1,250				9	11	17 - 28	7	9	14 - 23	8	10	15 - 25	8	11	17 -27	9	12	18 - 29
	400	0,60	1,667				7	10	15 - 26	6	8	13 - 22	6	9	14 - 24	7	9	15 - 26	7	10	16 - 28
YTONG	300	0,34	2,980				2	4	10 - 21	2	4	9 - 18	2	4	9 - 19	2	4	10 - 21	2	5	11 - 22
	375	0,27	3,720				-	2	7 - 18	-	2	6 - 15	-	2	7 - 19	-	2	7 - 18	-	2	8 - 19
YTONG LAMDA+	375	0,24	4,200				-	-	6 - 16	-	-	5 - 14	-	-	5 - 15	-	-	5 - 16	-	-	6 - 17
	450	0,20	5,040				-	-	2 - 13	-	-	2 - 11	-	-	2 - 12	-	-	2 - 13	-	-	2 - 14
Vápenopísková cihla	300	2,60	0,385				12	15	20 - 31	10	12	17 - 26	11	13	18 - 28	12	14	20 - 31	13	19	21 - 33
	450	1,73	0,577				11	14	20 - 31	9	11	16 - 25	10	12	18 - 28	11	19	19 - 30	12	15	21 - 32
Vápenopískové kvádry 16DF-LD, 8DF-	240	1,58	0,632				11	14	19 - 30	9	11	16 - 25	10	12	18 - 27	11	13	19 - 30	12	14	20 - 32
Cihelné thermo bloky	365	0,49	2,028				6	8	14 -25	5	7	12 - 22	5	7	13 - 22	5	8	14 - 24	6	9	15 - 26
	380	0,47	2,111				5	8	14 - 25	4	7	11 - 20	5	7	12 - 22	5	8	13 - 24	5	8	14 - 26
	400	0,45	2,222				5	7	13 - 24	4	6	11 - 20	4	7	12 - 22	5	7	13 - 24	5	8	14 - 25
	440	0,41	2,444				4	7	12 - 23	3	5	10 - 19	4	6	11 - 21	4	6	12 - 23	4	7	13 - 24

V. Připojení ETICS k podkladu

ETICS EKO–STZ P, M, DP a DM se k podkladu připevňují pomocí lepicí hmoty a talířovými hmoždinkami uvedenými ve specifikaci viz kap. 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4. Volba hmoždinky závisí na podkladu:

- pokud plošná hmotnost vnějšího souvrství (základní vrstva + povrchová úprava) přesáhne 10 kg/m^2, je třeba použít hmoždinky s kovovým trnem, případně kovovým šroubem
- hmoždinky uvedené ve specifikaci v kap. 2.1, 2.2, 2.3 a 2.4 jsou určeny pro upevňování desek z EPS (min. TR 100 kPa) a MW s podélnými nebo kolmými vlákny (min. TR 10 kPa).
- tloušťka desek z EPS je 50 – 320 mm, tloušťka desky z MW je 50 - 320 mm
- počet hmoždinek na m^2 je určen statickým výpočtem, přičemž pro výpočet se použije hodnota menší návrhové odolnosti. Odolnost hmoždinky proti vytržení N_{Rk} udává ETA příslušné hmoždinky, nebo ji určí tahová zkouška přímo na konkrétním objektu).

Návrh kotvení hmoždinkami

ETICS EKO-STZ P a EKO-STZ DP mohou být navrženy a realizovány jako systém lepený s doplňkovým kotvením hmoždinkami nebo mechanicky kotvený doplňkovým lepením.

Systémy EKO-STZ M a DM musí být navrženy a realizovány jako systémy mechanicky připevněné hmoždinkami s doplňkovým lepením (desky MW s podélným vláknem). Systém EKO-STZ M, kde je tepelná izolace tvořena lamelami MW (kolmé vlákno) může být navržen a realizován jako systém lepený s doplňkovým kotvením hmoždinkami.
Plocha lepení je vždy minimálně 40 % desky izolantu předepsané tloušťce lepidla.

Typ hmoždinek, jejich počet, poloha vůči základní (výztužné) vrstvě a rozmístění v ploše tepelně izolačních desek a v místě jejich styků a nebo v celé ploše ETICS, je určen v projektové dokumentaci (dle ČSN 73 2901 a ČSN 73 2902). **Vždy musí být proveden statický výpočet**, který zohledňuje zatížení konkrétního objektu větrem, únosnost hmoždinek v podkladu a izolantu. Rozmístění a počet hmoždinek udává upevňovací schéma hmoždinek, které vychází jednak z deklarace odolnosti hmoždinek proti vytržení z materiálu, do něhož se kotví podle ETAG 014 nebo případně ze zkoušek přímo na stavbě postupem dle ETAG 014, příloha D.

Účinky zatížení větrem se stanoví podle ČSN EN 1991-1-4.
Návrh mechanického upevnění ETICS na účinky zatížení větrem se posoudí pro jednotku plochy z podmínky použitelnosti podle vztahu
$R_d \geq S_d$
S_d je návrhová hodnota účinků zatížení větrem
R_d je návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru

Návrhová odolnost mechanického upevnění hmoždinkami na účinky sání větru R_d se stanoví jako menší z hodnot:

$R_d = (R_{panel} \times n_{panel} + R_{joint} \times n_{joint}) \times k_k / \gamma_{Mb}$
$R_d = N_{Rk} \times (n_{panel} + n_{joint}) / \gamma_{Mc}$
Kde:
N_{Rk} charakteristická únosnost hmoždinky v tahu, uvedená výrobcem v dokumentaci ETICS nebo stanovená zkouškou in situ
R_{panel} průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinku umístěnou v ploše desky tepelné izolace
R_{joint} průměrná hodnota odolnosti proti protažení na jednu hmoždinku umístěnou ve spárách mezi deskami tepelné izolace
n_{panel} počet hmoždinek na 1 m^2 umístěných v ploše desek tepelné izolace
n_{joint} počet hmoždinek na 1 m^2 umístěných ve spárách mezi deskami tepelné izolace
k_k součinitel pro stanovení charakteristické hodnoty odolnosti proti protažení R_{panel} a R_{joint}, uvedených průměrnou hodnotou výsledků zkoušek; uvažuje se s hodnotou 0,8
γ_{Mb} součinitel bezpečnosti upevnění při spolupůsobení hmoždinky na kontaktu s deskami tepelné izolace (dle ČSN 73 2902) - pro EKO-STZ P a EKO-STZ DP (pěnový polystyren (EPS) třídy nejméně TR 100 podle ČSN EN 13163) = 1,2, pro EKO-STZ M a EKO-STZ DM (minerální vlna (MW) podle ČSN EN 13162 s podélným vláknem třídy nejméně TR 10) = 1,5.
γ_{Mc} - součinitel bezpečnosti upevnění při montáži hmoždinky (dle ČSN 73 2902) – viz následující tabulka

Součinitel γ_{Mc}

Druh materiálu nosné vrstvy podkladu	Způsob montáže	
	zašroubováním	zatlučením
Obyčejný beton prostý nebo vyztužený třídy nejméně C12/15 tl. nejméně 100 mm	1,5	2,1
Pohledová betonová vrstva sendvičových stěnových panelů (moniérka) tl. nejméně 50 mm	1,6	2,3
Zdivo z plných cihel nebo kamene	2,1	2,9
Zdivo nebo dílce z dutinových prvků	1,8	2,5
Zdivo nebo dílce z lehkého betonu z pórovitého kameniva	2,4	3,2
Zdivo nebo dílce z lehkého betonu z autoklávového pórobetonu	1,8	2,5
Deskové materiály	1,8	2,5
Jiný druh materiálu nosné vrstvy podkladu	2,4	3,2

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u EKO-STZ P

Odolnost sání větru - protažení hmoždinky izolantem – povrchová montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		Viz bod 2.1 tab. 1		
	Tuhost talířku		**≥ 0,3 < 0,4**	**≥ 0,3 < 0,4**	**≥ 0,3 < 0,4**
	Průměr talíře [mm]		60	60	60
Vlastnosti EPS	**Tloušťka [mm]**		≥ 50	≥ 100	
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 100		
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Min. hodnota: **0,41 kN** Stř. hodnota: **0,42 kN**	Min. hodnota: **0,63 kN** Stř. hodnota: **0,66 kN**	Min. hodnota: **0,75 kN** Stř. hodnota: **0,77 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za vlhka	Min. hodnota: **0,37 kN** Stř. hodnota: **0,37 kN**	Min. hodnota: **0,52 kN** Stř. hodnota: **0,58 kN**	Min. hodnota: **0,56 kN** Stř. hodnota: **0,57 kN**

Odolnost sání větru - protažení hmoždinky izolantem – zápustná montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		**fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8** ETA-07/0287	**Wkret-met eco drive** ETA-12/0208	**Tuhost talířku ≥ 0,6**
	Průměr talíře [mm]		60	60	60
Vlastnosti EPS	**Tloušťka** [mm]		≥ 100		
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 100		
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Min. hodnota: **0,59 kN** Stř. hodnota: **0,63 kN**	Min. hodnota: **0,53 kN** Stř. hodnota: **0,59 kN**	Min. hodnota: **0,61 kN** Stř. hodnota: **0,65 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za vlhka	Min. hodnota: **0,52 kN** Stř. hodnota: **0,53 kN**	Min. hodnota: **0,49 kN** Stř. hodnota: **0,52 kN**	Min. hodnota: **0,59 kN** Stř. hodnota: **0,63 kN**

Odolnost sání větru - protažení hmoždinky izolantem – speciální montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		**Hilti WDVS-Schraubdübel D 8-FV** ETA07/0288	**fischer termoz SV II ecotwist** ETA-12/0208
	Průměr talíře [mm]		60	60
Vlastnosti EPS	**Tloušťka [mm]**		≥ 100	
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 100	
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Minimální hodnota: **0,39 kN** Střední hodnota: **0,41 kN**	Minimální hodnota: **0,49 kN** Střední hodnota: **0,53 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za vlhka	Minimální hodnota: **0,35 kN** Střední hodnota: **0,39 kN**	Minimální hodnota: **0,44 kN** Střední hodnota: **0,48 kN**

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u EKO-STZ M

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR15

Popis kotvy	**Obchodní název**		Viz bod 2.2 tab. 2	
	Způsob montáže		**Povrchová montáž**	**Zapuštěná montáž**
	Průměr talířku [mm]		60 nebo více	
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 50	≥ 100
	Pevnost [kPa]		≥ 15	
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	**R_{panel}** za sucha	min. hodnota: **0,44 kN** prům. hodnota: **0,49 kN**	
		R_{panel} za vlhka	min. hodnota: **0,32 kN** prům. hodnota: **0,34 kN**	
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	**R_{joint}** za sucha	min. hodnota: **0,41 kN** prům. hodnota: **0,42 kN**	
		R_{joint} za vlhka	min. hodnota: **0,24 kN** prům. hodnota: **0,26 kN**	

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – jednovrstvá

Popis kotvy	**Obchodní název**		Viz bod 2.2 tab. 2			
	Tuhost talířku [kN/mm]		**≥ 0,3**		**≥ 0,5**	
	Způsob montáže		Povrchová	Zapuštěná	Povrchová	Zapuštěná
	Průměr talířku [mm]		60 nebo více			
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 60	≥ 100	≥ 50	≥ 100
	Pevnost [kPa]		≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	**R_{panel}** za sucha	min. hodnota: **0,37 kN** prům. hodnota: **0,39 kN**		min. hodnota: **0,48 kN** prům. hodnota: **0,55 kN**	
		R_{panel} za vlhka	min. hodnota: **0,19 kN** prům. hodnota: **0,22 kN**		nebylo posouzeno	
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	**R_{joint}** za sucha	min. hodnota: **0,27 kN** prům. hodnota: **0,32 kN**		min. hodnota: **0,39 kN** prům. hodnota: **0,43 kN**	
		R_{joint} za vlhka	min. hodnota: **0,18 kN** prům. hodnota: **0,19 kN**		nebylo posouzeno	

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – jednovrstvá

Popis kotvy	Obchodní název		BRAVOLL® PTH - 60/8 + BRAVOLL® IT PTH 100	BRAVOLL® PTH - 60/8 + BRAVOLL® IT PTH 140	Koelner TFIX – 8S + Koelner KWL 090
	Způsob montáže		**Povrchová**		
	Průměr talířku [mm]		100	140	90
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 100	≥ 100	≥ 80
	Pevnost [kPa]		≥ 10		
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	R_{panel} za sucha	min.: **0,61 kN** prům.: **0,69 kN**	min.: **0,80 kN** prům.: **0,83 kN**	min.: **0,54 kN** prům.: **0,56 kN**
		R_{panel} za vlhka	nebylo posouzeno		
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	R_{joint} za sucha	min.: **0,44 kN** prům.: **0,57 kN**	min.: **0,56 kN** prům.: **0,62 kN**	min.: **0,47 kN** prům.: **0,49 kN**
		R_{joint} za vlhka	nebylo posouzeno		

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – jednovrstvá

Popis kotvy	Obchodní název		BRAVOLL® PTH - 60/8 + BRAVOLL® ZT 100	EJOT STR U 2G + Ejotherm VT 90 plus 2G	Wkret-met eco-drive W
	Způsob montáže		**Zapuštěná**		
	Průměr talířku [mm]		100	112,5	≥ 110
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 100	≥ 100	≥ 100
	Pevnost [kPa]		≥ 10		
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	R_{panel} za sucha	min.: **0,63 kN** prům.: **0,72 kN**	min.: **0,78 kN** prům.: **0,91 kN**	min.: **0,63 kN** prům.: **0,65 kN**
		R_{panel} za vlhka	nebylo posouzeno		
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	R_{joint} za sucha	min.: **0,58 kN** prům.: **0,65 kN**	min.: **0,60 kN** prům.: **0,70 kN**	min.: **0,47 kN** prům.: **0,51 kN**
		R_{joint} za vlhka	nebylo posouzeno		

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – dvouvrstvá

Popis kotvy	**Obchodní název**		Viz bod 2.2 tab. 2			
	Tuhost talířku [kN/mm]		**≥ 0,6**		**≥ 0,4 < 0,6**	
	Způsob montáže		**Povrchová**			
	Průměr talířku [mm]		60 nebo více			
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 80	≥ 100	≥ 80	≥ 120
	Pevnost [kPa]		≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	R_{panel} za sucha	min.: **0,47 kN** prům.: **0,51 kN**	min.: **0,44 kN** prům.: **0,51 kN**	min.: **0,38 kN** prům.: **0,41 kN**	min.: **0,47 kN** prům.: **0,51 kN**
		R_{panel} za vlhka	min.: **0,26 kN** prům.: **0,29 kN**	nebylo posouzeno		
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	R_{joint} za sucha	min.: **0,34 kN** prům.: **0,39 kN**	min.: **0,42 kN** prům.: **0,45 kN**	min.: **0,32 kN** prům.: **0,37 kN**	min.: **0,35 kN** prům.: **0,36 kN**
		R_{joint} za vlhka	min.: **0,20 kN** prům.: **0,22 kN**	nebylo posouzeno		

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – dvouvrstvá

Popis kotvy	**Obchodní název**		**Kotva BRAVOLL® + BRAVOLL® IT PTH 100**		**BRAVOLL® PTH-KZ/S + BRAVOLL® IT PTH 100**	**BRAVOLL PTH-KZ/S + BRAVOLL® IT PTH 140**
	Způsob montáže		**Povrchová**			
	Průměr talířku [mm]		100		100	140
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 80	≥ 100	≥ 100	
	Pevnost [kPa]		≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	R_{panel} za sucha	min.: **0,60 kN** prům.: **0,63 kN**	min.: **0,66 kN** prům.: **0,69 kN**	min.: **0,67 kN** prům.: **0,69 kN**	min.: **0,78 kN** prům.: **0,84 kN**
		R_{panel} za vlhka	min.: **0,30 kN** prům.: **0,33 kN**	nebylo posouzeno		
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	R_{joint} za sucha	min.: **0,51 kN** prům.: **0,52 kN**	min.: **0,45 kN** prům.: **0,54 kN**	min.: **0,45 kN** prům.: **0,54 kN**	min.: **0,60 kN** prům.: **0,71 kN**
		R_{joint} za vlhka	min.: **0,23 kN** prům.: **0,27 kN**	nebylo posouzeno		

Odolnost sání větru – protažení hmoždinky izolantem – izolant MW deska TR10 – dvouvrstvá

Popis kotvy	**Obchodní název**		**BRAVOLL® PTH-S + BRAVOLL® ZT 100**	**BRAVOLL® PTH-S + BRAVOLL® ZP**	**Wkret-met eco-drive W**
	Způsob montáže		**Zapuštěná**		
	Průměr talířku [mm]		100	65	≥ 110
Vlastnosti izolantu	**Tloušťka [mm]**		≥ 100		
	Pevnost [kPa]		≥ 10		
Maximální zatížení	Hmoždinky umístěné v ploše izolačního výrobku	**R_{panel}** za sucha	min.: **0,68 kN** prům.: **0,73 kN**	min.: **0,29 kN** prům.: **0,32 kN**	min.: **1,29 kN** prům.: **1,34 kN**
		R_{panel} za vlhka	nebylo posouzeno		
	Hmoždinky umístěné ve spáře izolačního výrobku	**R_{joint}** za sucha	min.: **0,57 kN** prům.: **0,64 kN**	min.: **0,31 kN** prům.: **0,36 kN**	min.: **0,83 kN** prům.: **0,96 kN**
		R_{joint} za vlhka	nebylo posouzeno		

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u EKO-STZ DP

Odolnost kotvení proti protažení hmoždinky izolantem – povrchová montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		**ejotherm STR H**
			fischer Termofix 6H
	Průměr talíře [mm]		60 a více
Vlastnosti EPS	**Tloušťka [mm]**		≥ 50
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 100
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}**	Minimální hodnota: **0,41 kN** Střední hodnota: **0,42 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}**	Minimální hodnota: **0,36 kN** Střední hodnota: **0,39 kN**

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u EKO-STZ DM

Odolnost kotvení proti protažení hmoždinky izolantem MW deska (TR15) – povrchová montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		**ejotherm STR H**
			fischer Termofix 6H
	Průměr talíře [mm]		60
Vlastnosti MW	**Tloušťka [mm]**		≥ 60
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 15
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,47 kN** Střední hodnota: **0,49 kN**
		R_{panel} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,41 kN** Střední hodnota: **0,43 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,29 kN** Střední hodnota: **0,32 kN**
		R_{joint} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,37 kN** Střední hodnota: **0,38 kN**

Odolnost kotvení proti protažení hmoždinky izolantem MW deska (TR10) – KNAUF FKD S THERMAL - povrchová montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		ejotherm STR H
			fischer Termofix 6H
	Průměr talíře [mm]		60
Vlastnosti MW	**Tloušťka [mm]**		≥ 60
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 10
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,40 kN** Střední hodnota: **0,41 kN**
		R_{panel} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,20 kN** Střední hodnota: **0,24 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,29 kN** Střední hodnota: **0,34 kN**
		R_{joint} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,19 kN** Střední hodnota: **0,21 kN**

Odolnost kotvení proti protažení hmoždinky izolantem MW deska (TR10) – Isover TF PROFI - povrchová montáž

Typ hmoždinky	**Obchodní název**		ejotherm STR H
			fischer Termofix 6H
	Průměr talíře [mm]		60
Vlastnosti MW	**Tloušťka [mm]**		≥ 60
	Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]		≥ 10
Max. síla při protažení	Hmoždinky umístěné v ploše desky	**R_{panel}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,48 kN** Střední hodnota: **0,55 kN**
		R_{panel} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,37 kN** Střední hodnota: **0,38 kN**
	Hmoždinky umístěné ve spáře	**R_{joint}** za sucha	Minimální hodnota: 0**,39 kN** Střední hodnota: **0,43 kN**
		R_{joint} za vlhka	Minimální hodnota: 0**,29 kN** Střední hodnota: **0,31 kN**

Pro podrobný návrh mechanického upevnění hmoždinkami na účinky sání větru podle ČSN 73 2902, je možno využít běžně dostupných kalkulátorů výrobců hmoždinek nebo Cechu pro zateplování budov.

PROTOKOL o výtažné zkoušce na staveništi

colorlak založeno 1925

COLORLAK, a.s.
Tovární 1078, 686 03 Staré Město
www.colorlak.cz www.ekolak.cz

Číslo protokolu:	2022-03
Datum zkoušky:	14. 7. 2022
Stavba:	BD Kašava 192 - Zateplení a výměna tepelného zdroje
Majitel objektu:	Obec Kašava, 763 19 Kašava 217
Objednavatel:	Zednictví Krejsa, s.r.o., 760 01 Racková 13
Montážní firma:	Zednictví Krejsa, s.r.o., 760 01 Racková 13
Adresa stavby / Místo konání zkoušky:	Kašava 192
Teplota vzduchu:	24 °C
Druh systému ETICS:	EKO-STZ P
Druh podkladu pro kotvení:	B - plná cihla
Vizuální posouzení podkladu:	stávající omítka
Typ zkoušky:	PULL-OUT - vytažení
Měřicí přístroj:	COMTEST®OP1/2 PMA BT firmy COMING Praha s.r.o.
Výrobce spojovacího prvku (kotvy):	fischer international, s.r.o., Průmyslová 1833, Brandýs nad Labem
Typ spojovacího prvku (kotvy):	fischer Termoz SV II ecotwist
- typ rozpěrného prvku:	trn plastový |_| trn kovový |_| šroub kovový |_x_| šroub plastový |_|
- způsob instalace:	zatloukací |_| šroubovací |_x_|
- min. kotevní hloubka (mm):	35
Průměr vrtáku:	8 mm
- způsob vrtání:	bez příklepu |_| s příklepem |_x_| temovací trn |_|

Naměřené hodnoty osových sil, které vytahují kotevní prvek z podkladu:

Č. měření	Mezní únosnost N_i [kN]	Porušení
1	**0,700**	vytažení
2	**1,430**	vytažení
3	**1,520**	vytažení
4	**0,860**	vytažení
5	**0,800**	vytažení
6	**1,710**	vytažení
7	**1,330**	vytažení
8	**1,820**	vytažení
9	**0,890**	vytažení
10	**1,690**	vytažení
11	**1,440**	vytažení
12	**1,650**	vytažení
13	**1,390**	vytažení
14	**1,570**	vytažení
15	**1,360**	vytažení

Charakteristická únosnost N_{Rk1} [kN]

0,550

Navržení minimální délky kotvy dle specifikovaných podmínek:

Kotevní hloubka pro daný typ kotvy a podkladu:	35	mm
Tloušťka izolantu:	160	mm
Tloušťka neúnosné vrstvy celkem:	50	mm
- zohledňují se všechny vrstvy nad podkladem (lepicí tmel, omítka, vyrovnávací vrstva, starý ETICS, ...)		
Typ montáže kotvy - speciální:		mm
Navržená minimální délka kotvy dle specifikovaných podmínek:	**30 - 60**	

- Při instalaci kotevních prvků je nutné dodržovat zásady správného kotvení
- V případě nerovností podkladu nebo změně tloušťky neúnosné vrstvy je nutné prodloužit délku kotvy tak, aby byla zachována minimální kotevní hloubka.
- **Skutečná délka kotvy je nejbližší delší dodávaná délka k délce minimální.**

Poznámky:
Výsledky této zkoušky slouží jako podklad pro statický výpočet kotvení ETICS. Výpočet bude proveden dle ČSN 73 2902 odpovědnou osobou a rozmístění kotev musí být v souladu s technickou dokumentací k ETICS.
Do výpočtu tepelných ztrát fasády není nutné započítat vliv tepelných mostů od hmoždinek.

Technická specifikace hmoždinky obsahující další parametry a způsob montáže hmoždinky: **ETA - 12/0208**

Definice výpočtu N_{Rk1} dle ETAG 014:
- Charakteristická únosnost N_{Rk1} se získá z nejméně 15-ti naměřených hodnot N_i takto: $N_{Rk1} = 0,6 \cdot N_1 \leq 1,5$ kN
- N_i = střední hodnota z pěti nejmenších naměřených hodnot při mezním zatížení

Protokol o výtažné zkoušce na staveništi stanovuje únosnost upevňovacích prvků na staveništi a slouží jako podklad pro statický výpočet projektové dokumentace stavby (ETICS).
Protokol musí být zařazen do dokumentace stavby.

	Jméno , Firma	Podpis
Zkoušku provedl:	Milan Svěrák, COLORLAK, a.s.	
Protokol vystavil:	ing. Radim Chaloupka, COLORLAK, a.s.	
Provedeno za přítomnosti:		

Protokol o stanovení počtu hmoždinek v ETICS dle ČSN 73 2902
fischer international s.r.o., uživatel firemní verze programu ETICalc

STAVBA
Identifikace stavby / akce: BD Kašava 192 - Zateplení a výměna tepelného zdroje
Adresa: Kašava 192
Poznámka (nepovinné pole):

ZADANÉ ÚDAJE

Výška budovy: 7.4 m	Délka budovy: 23.2 m	Šířka budovy: 7.4 m
Větrná oblast: II	Kategorie terénu: II	
Materiál tepelněizolačního výrobku: EPS	Obchodní název výrobku: EPS 70F/100F bílý	Rozměr desek: 500x1000 mm
Materiál nosné vrstvy podkladu: B - plné cihly nebo kámen		
Hmoždinka: termoz SV II ecotwist	Únosnost F_{Rk} in-situ: 0,550 kN	Únosnost N_{Rk} dle ETA: -

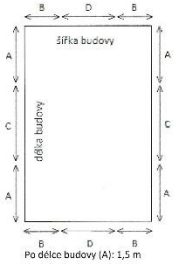
POUŽITÉ HODNOTY A MEZIVÝPOČTY

Odolnost hmoždinky proti protažení v ploše desky - R_{panel}: 856 N	**DÍLČÍ SOUČINITELE BEZPEČNOSTI**
Odolnost hmoždinky proti protažení ve spáře - R_{joint}: 0 N	γ_{Mc}: 1,8
S_d(A) (návrhová hodnota účinků zatížení větrem v okrajových oblastech): 1775 Pa	γ_{Mb}: 1,3
S_d(B) (návrhová hodnota účinků zatížení větrem ve vnitřních oblastech): 1394 Pa	

VÝSLEDKY

Do výšky budovy

Okrajová oblast: 6 ks / m²
Vnitřní oblast: 6 ks / m²



Po délce budovy (A): 1,5 m
Po délce budovy (C): 20,2 m
Po šířce budovy (B): 3,0 m
Po šířce budovy (D): 1,5 m

DALŠÍ INFORMACE

Číslo ETA hmoždinky: ETA-12/0208	Způsob aplikace: šroubovací
Bodový činitel prostupu tepla hmoždinky (W/K): 0,000-0,002	způsob montáže: speciální montáž
Osvědčení CZB o kvalitativní třídě A: ANO	

Protokol musí být opatřen podpisem odpovědné osoby.
Montáž hmoždinek musí odpovídat zadaným údajům a technickým specifikacím hmoždinky i příslušného ETICS.

OSOBA ODPOVĚDNÁ ZA VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU

Jméno a příjmení: Radim Chaloupka
Datum: 20.7.2022
Podpis:

Výpočet byl proveden pomocí programu ETICalc, verze: 2.00
Provozovatelem a garantem programu je Cech pro zateplování budov ČR, z.s.
Uživatel: 366835
12250

Charakteristické únosnosti hmoždinek v tahu N_{Rk} dle jednotlivých druhů podkladu pro EKO-STZ P a EKO-STZ M

Hmoždinky (obchodní název)	Bodový činitel prostuou tepla hmoždinkami	tuhost talířku hmoždinky	únosnost talířku hmoždinky	Charakteristická únosnost hmoždinky v tahu N_{Rk}												EKO-STZ P	EKO-STZ M	ZPŮSOB MONTÁŽE
				beton C 12/15 dle EN 206-1	beton C16/20 - C50/60 dle EN206-1	plná pálená cihla, Mz, např. dle DIN V 105-100/EN771-1	plná vápenopísková cihla, KS, např. dle DIN V106/EN 771-2	vertikálně děrovaná cihla, Hlz, např. dle DIN V 105-100/EN 771-1	vertikálně děrovaná vápenopísková cihla, KSL, např. dle DIN V 106/EN 771-2	vertikálně děrovaná cihla, např. dle ÖNORM B6124	dutinová tvárnice z lehčeného betonu, 1K Hbl, např. dle DIN V 18151-100/ EN 771-3	tvárnice z lehčeného betonu, LAC, např. dleDIN EN 1520	tvárnice z lehčeného betonu, Vbl, např. dle DIN V 18152-100, EN 771-3	pórobeton P2, AAC 4, např. dle DIN V 4165-100, EN 771-4	pórobeton P2 - P7			
				A		B		C		C		D		E				
	χ	c		N_{Rk}														
	[W/K]	[kN/mm]	[kN]	[kN]														
BRAVOLL SPIT PTH-KZ 60/8	0,002	0,7	2,1	0,7	0,9	0,9	0,9	0,3		0,5	0,9	0,9						P
BRAVOLL SPIT PTH-S 60/8		0,9	2,6	1,5		1,5	1,2	0,75		0,6	1,5	1,0		0,6				P+Z
BRAVOLL SPIT PTH SX	0,000	0,7	1,54	1,2		1,2		0,6		0,9	1,2	0,9	1,2	0,5				P+Z
BRAVOLL SPIT PTH-X	0,6	0,6	1,5	0,6	0,75	0,75		0,5		0,4	0,6	0,5	0,6					P
BRAVOLL SPIT PTH-EX	0,001		1,4	0,9	1,2	0,9	0,9	0,6		0,75	0,75	0,6		0,75	0,95			P
ejotherm STR U 2G	0,001/0,002		2,08	1,5		1,5		0,75/1,2	1,5		0,6	0,9	0,6		0,75			P+Z
EJOT H1 eco	0,001	0,6	1,4	0,9	0,9	0,9		0,6/0,75	0,9			0,9		0,5				P
ejotherm H1					1,2	1,2			1,2			1,1		0,9				P
EJOT H3	0,000		1,25		0,6	0,6		0,6	0,6									P
EJOT H4 eco	0,001		1,4	0,5	0,75	0,75		0,5	0,75			1,2		0,5				P
ejotherm S1, S1 short	0,000	0,7	1,5		1,5	1,5		1,5			0,9	0,9		0,75				P
fischer Termofix PN 8	0,000	0,3	1,0	0,4		0,45	0,4	0,45	0,4		0,4		0,35					P
fischer Termofix CN 8	0,002-0,003								0,45		0,45		0,45					P
fischer Termoz PN 8	0,000	0,6	1,7	0,5		0,6		0,4			0,5	0,3-0,4		0,3-0,4				P
fischer Termoz CN 8, CNplus	0,001-0,000			0,9		0,9		0,6	0,5		0,6	0,4	0,6		0,3			P
fischer Termoz CS II 8	0,000-0,002	1,29	2,61	1,5		1,5		0,6/1,5	1,5		0,5	0,75	0,5	0,3/0,6				P+Z
fischer Termoz CS II 8 / DT 110V												0,95/1,5		0,65/1,1				P+Z
fischer Termoz SV II ecotwist	0-0,001			1,5		1,2	1,2-1,5	0,75	0,75-1,2		0,6-1,2	0,75	0,6	0,4				S
Hilti HTS T- Save P	0,000	0,6	1,6	0,9		0,9		0,75				0,6		0,4				P
Hilti HTS T- Save M																		P
Hilti HTR-P			1,4	1,0	1,2/1,5	1,2	1,5	0,7/1,2	1,2			0,9		0,5				P
Hilti HTR-M																		P
Hilti SDK-FV		0,5	1,48	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,5									P
Hilti D-8-FV	0,002/0,001			1,5		1,5		0,5/0,75	1,2			1,2		0,9				S
ETICS Hilti HTH		NPD		1,2		1,2		0,6/1,2				0,6/1,2						S
KEW TSD 8	0,002	0,6	1,6	0,5	0,75	0,6	0,8	0,4				0,4						P
KEW TSBD 8, TSBDL 8	0,003-0,002	1,6	2,22	1,5		1,5		0,9	1,5		0,75-0,9	0,4/1,2	0,75/1,2					P+Z
KEW TSD-V 8	0,003-0,002	1,24	1,75	1,2	1,5				1,2	0,75	0,6		0,6					P
KEW TSDL-V 8	0,002-0,001							0,75/0,9	1,2									P
KEW TSD-V KN 8	0,001			0,4	0,6	0,6		0,3	0,5	0,3								P
TS U8 Gecko				1,5		1,5		0,9	1,5		0,75	0,4/0,9	0,75	0,3/0,75				S
KEW DSH 10K, 10KS	0,000	0,4/1	1,7/2,9	0,4	0,6	0,9	0,6	0,5		0,5		0,5		0,6				P
KOELNER KI-10	0,000	0,5	2,1	0,5		0,5	0,6	0,4	0,6	0,4			0,5	0,1				P
KOELNER KI-10PA						0,4		0,3	0,4				0,75					P
KOELNER KI-10M	0,003-0,006	0,4	2,6			0,4	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4		0,6					P
KOELNER KI-10N	0,003	0,5	1,23			0,75		0,6		0,4		0,6		0,3	0,9			P
KOELNER KI-10NS (pouze na objednání)				0,5	0,6	0,9		0,9	0,75	0,5				0,6	0,75			P
KOELNER TFIX-8M	0,002	1	1,75	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6	0,9		0,5	0,5	0,3					P
KOELNER TFIX-8S		0,6	2,04				0,9	0,75			0,4/0,6	0,4/0,6		0,9	1,2			P
KOELNER TFIX-8ST (pouze na objednání)																		Z
KOELNER R TFIX-8S, -8S-X	0,001-0,002	0,6	2,04		1,5	1,5				0,9		0,9		1,2				P+Z
KOELNER R TFIX-8M	0,001	1,0	1,53	1,1	1,2	1,2			1,1	0,5		0,5		1,0				P
Wkret-met LTX ø 8	0,000	0,5	1,09	0,5	0,75	0,75	0,75	0,6	0,75	0,4		0,75		0,9	0,6			P
Wkret-met LMX ø 8	0,004													0,9				P
Wkret-met LTX ø 10	0,001		1,02				0,6	0,6	0,6			0,6		0,5	0,6			P
Wkret-met LMX ø 10				0,75	0,9	0,9		0,9		0,5		0,9		0,75	0,9			P
Wkret-met LFM ø 8	0,004	0,3	1,44	0,5	0,75	0,5		0,1	0,4			0,8			0,6			P
Wkret-met LFM ø 10			1,34	0,6	0,9	0,5		0,3			0,3	0,75		0,3	0,4			P
Wkret-met LFN ø 10	0,000		1,33			0,75		0,8	0,5		0,5				0,85			P
Wkret-met LFMG ø 10	0,004	0,4	1,44	0,65	0,9	0,75					0,4	0,75		0,4	0,5			P
Wkret-met FIXPLUG ø 8	0,000	0,6	1,4	0,6		0,9		0,4	0,6		0,75	0,6		0,5	0,75			P
Wkret-met FIXPLUG ø 10			1,6	0,75	1,2						0,9	0,75						P
Wkret-met WKTHERM ø 8	0,002		4,3	1,2	1,5	1,5		0,6	1,2	0,6		0,9		0,6	1,2			P
Wkret-met WKTHERM-S 8								0,75	0,9		0,75							P+Z
Wkret-met ECO-DRIVE 8			2,8					1,5			1,5							Z
Wkret-met ECO-DRIVE S 8																		Z
Wkret-met ECO-DRIVE W 8																		P
ThermoDrive-V2	0,001-0,002	1,0	2,6	1,5						1,2		1,2		1,2	1,5			P+Z
TOP-KRAFT PPV	0,000	0,7	1,9		1,3	1,3		0,5						0,65				P+Z
TOP-KRAFT PSK	0,002/0,003				0,4	0,4		0,3		0,3								P
TOP-KRAFT PSV	0,002	0,6	1,4		0,9	0,9		0,9				0,4			0,4			P+Z
TOP-KRAFT-PXP-PV	0,000				1,5	1,5		0,7				0,45		0,55				P
TOP-KRAFT FI-10 P	0,0046	0,7	0,79		0,4	0,4		0,15				0,2						P
TOP-KRAFT FI-10 PL					0,3	0,3						0,5		0,15				P
TOP-KRAFT FI-10 M	0,0054		0,71		0,35	0,35						0,4						P
TOP-KRAFT FI-10 ML												0,65		0,2				P

Způsob montáže:
P - povrchová montáž
Z - zápustná montáž
S - speciální montáž

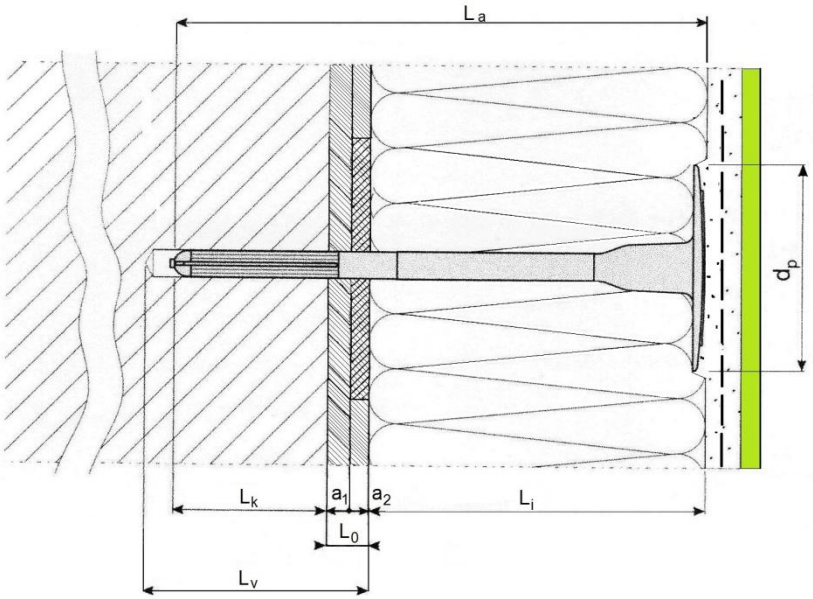
Charakteristické únosnosti hmoždinek v tahu N_{Rk} dle jednotlivých druhů podkladu pro EKO-STZ DP a EKO-STZ DM

Hmoždinky pro dřevodomky (obchodní název)	Bodový činitel prostuou tepla hmoždinkami	tuhost talířku hmoždinky	Sádrovláknitá deska tl. ≥ 12,5 mm, ČSN EN15283-2	Sádrovláknitá deska (Rigidur®) tl. 12,5 mm	Sádrokarton tl. 12,5 mm, ČSN EN 520+A1	Sádrokarton (Knauf - Widiwall®) tl. 12,5 mm	Sádrokarton tl. ≥ 15 mm, ČSN EN 520+A1	Cementotřísková deska tl. 12,0 mm, ČSN EN 634-2	Desky z orientovaných plochých třísek (OSB) tl. 12,0 mm, ČSN EN 300	OSB deska tl. ≥15,0 mm	OSB deska tl. ≥18,0 mm	Dřevotřísková deska tl. 12mm, ČSN EN 312	Dřevotřísková deska tl. 18 mm	Dřevoštěpková deska VELOX tl. 35 mm	Smrkový masiv tl. ≥ 22,5 mm	EKO-STZ DP EKO-STZ DM
	χ	c	N_{Rk}													
	[W/K]	[kN/mm]	[kN]													
fischer Termofix H 10	0,000/0,001	0,6						0,65	0,64						1,13	P+Z
EJOT ejotherm STR H A2	0,001	2,7						0,74	0,6				0,84		1,12	P+Z
EJOT ejotherm STR H E	0,001/0,002	2,7														P+Z

Způsob montáže: P - povrchová montáž
Z - zápustná montáž
S - speciální montáž

Výpočet délky hmoždinky

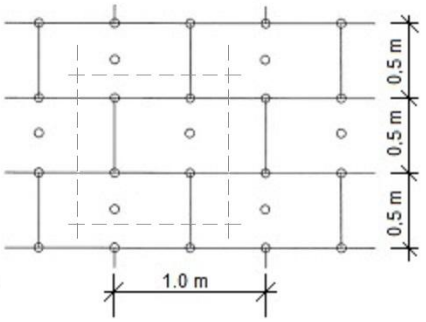
Délka hmoždinky $L_a \geq L_i + L_o + L_k$



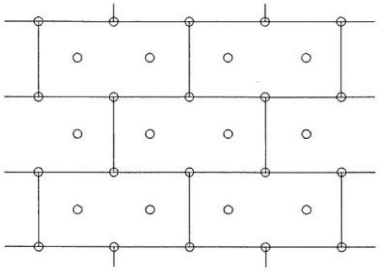
L_a délka hmoždinky bez talířku
L_i tloušťka desky izolantu
L_o $a_1 + a_2$ (nenosná vrstva)
L_k minimální kotevní hloubka
L_v minimální hloubka vrtání
a_1 tloušťka omítky
a_2 tolerance na vyrovnání nerovností povrchu fasády - tloušťka lepícího tmelu
d_p průměr talířku hmoždinky

Rozmístění hmoždinek

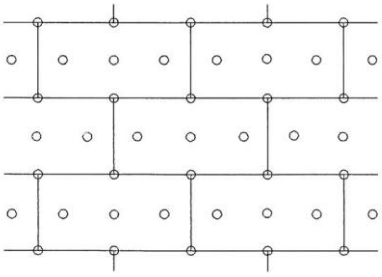
při počtu 6 ks na m², z toho 4 ks ve spárách



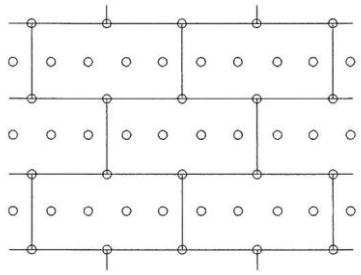
při počtu 8ks na m², z toho 4 ks ve spárách



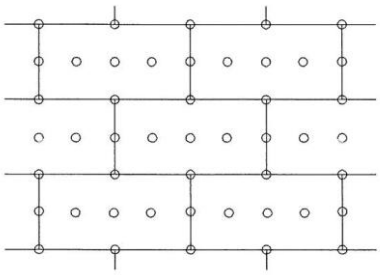
při počtu 10 ks na m², z toho 4 ks ve spárách



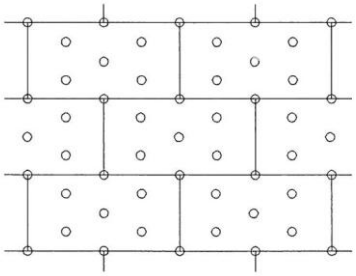
při počtu 12 ks na m², z toho 4 ks ve spárách



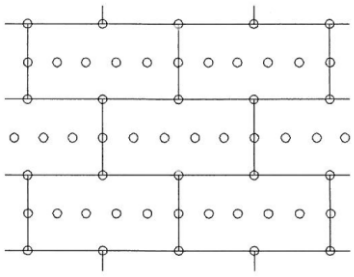
při počtu 12 ks na m², z toho 6 ks ve spárách



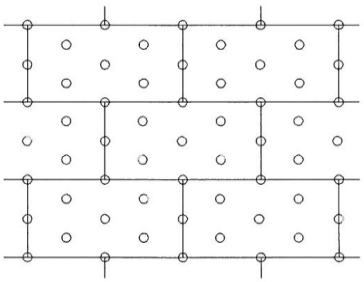
při počtu 14 ks na m², z toho 4 ks ve spárách



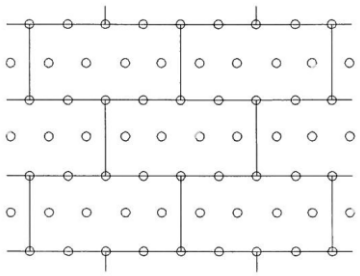
při počtu 14 ks na m², z toho 6 ks ve spárách



při počtu 16 ks na m², z toho 6 ks ve spárách
křížové rozložení v ploše

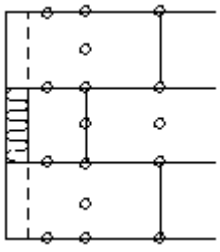


při počtu 16 ks na m², z toho 8 ks ve spárách,

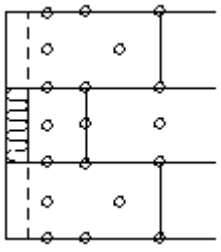


<u>Rozmístění hmoždinek v nárožní oblasti</u>

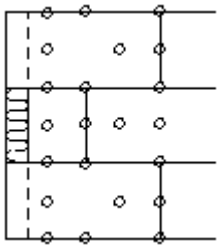
při počtu 6 ks na m²



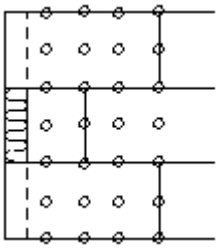
při počtu 8 ks na m²



při počtu 10 ks na m²



při počtu 14 ks na m²



Kotevní plán hmoždinek Fischer Termoz SV II – ecotwist pro izolační desky EPS o velikosti 1000 x 500 mm.

Pohled na lepenou stranu pro:

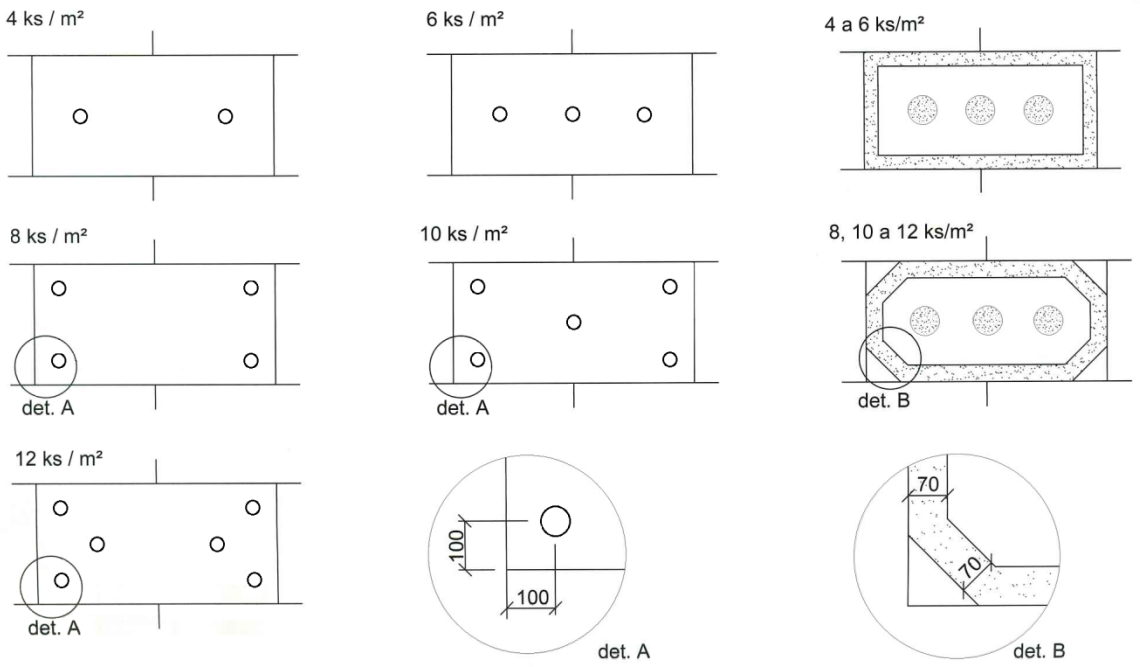
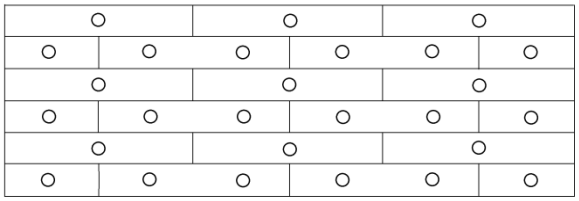
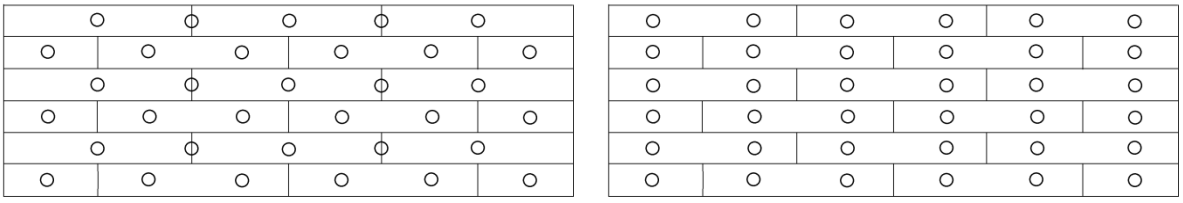


Schéma rozmístění hmoždinek pro lamely MW o rozměrech 1200 x 200 mm

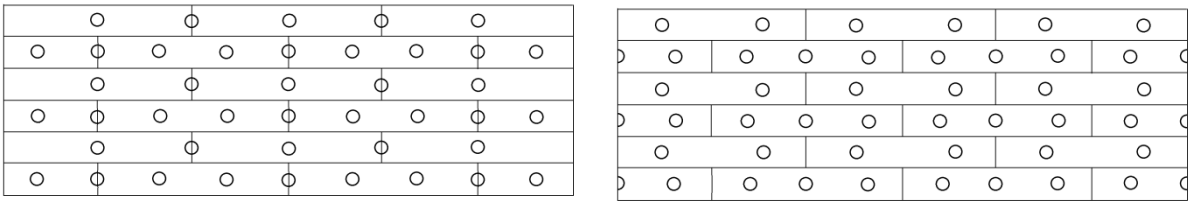
při počtu 6 ks na m²



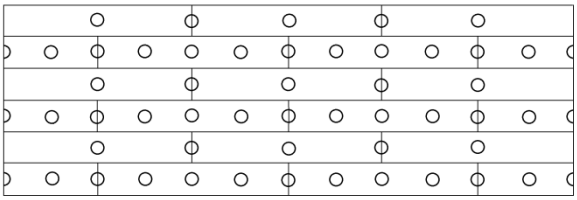
při počtu 8 ks na m²



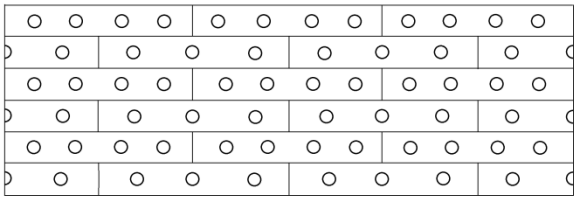
při počtu 10 ks na m²

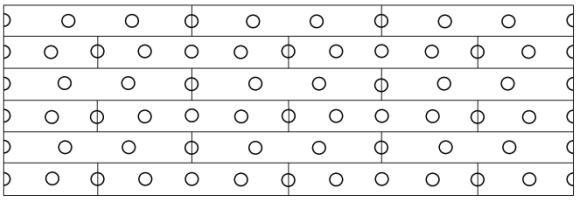


při počtu 12 ks na m^2

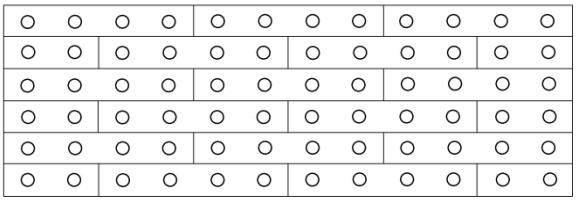


při počtu 14 ks na m^2





při počtu 16 ks na m^2



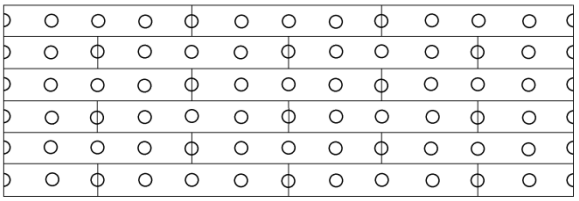
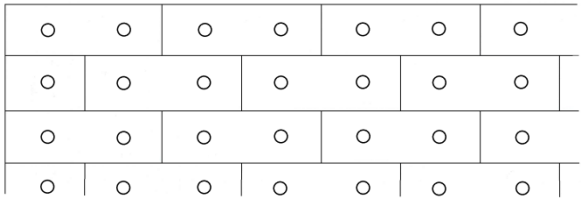
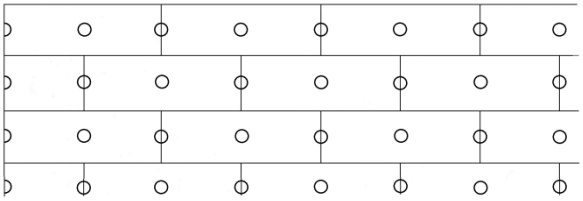


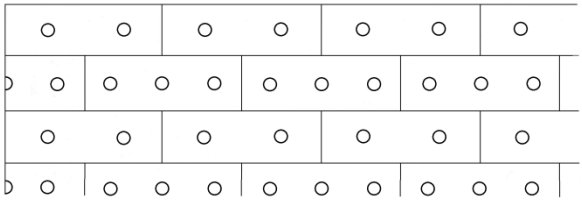
Schéma rozmístění hmoždinek pro lamely MW o rozměrech 1000 x 333 mm

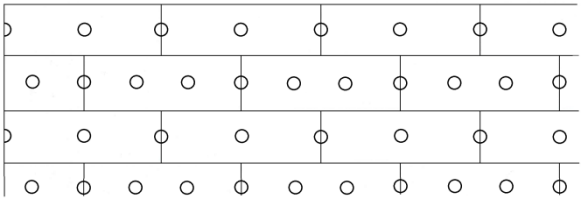
při počtu 6 ks na m^2



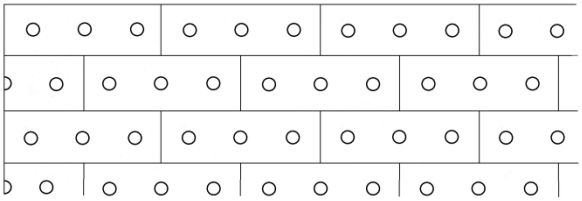


při počtu 8 ks na m^2

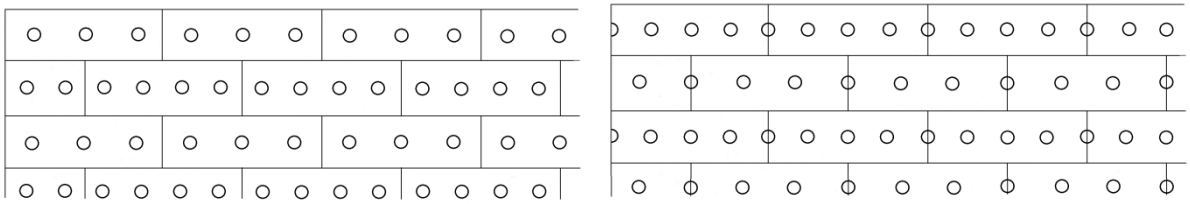




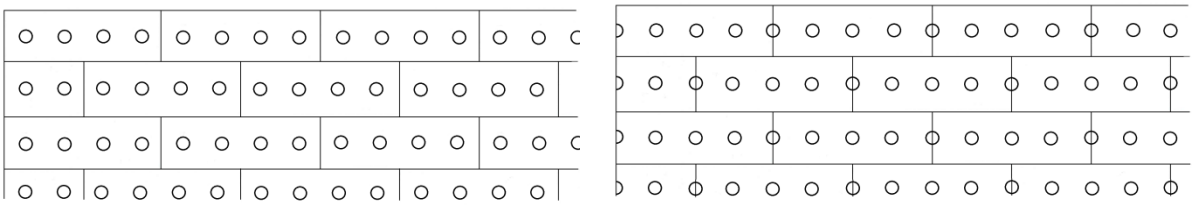
při počtu 9 ks na m^2



při počtu 10 ks na m^2



při počtu 12 ks na m^2



Pro odběratele zateplovacích systémů EKO-STZ zajišťuje firma COLORLAK, a.s. svými pracovníky provedení odtrhových zkoušek (posouzení přídržnosti daného lepidla ke stávajícímu podkladu). Rovněž tak provede výtažné zkoušky na stavbě pro určení vhodného typu hmoždinek pro daný podklad včetně návrhu kotevních plánů (počet hmoždinek na 1 m^2 a jejich umístění na ploše – výpočet dle ČSN 73 2902).

VI. Návrh základní vrstvy

Pro vytvoření základní vrstvy je v zateplovacích systémech EKO STZ určena stěrková hmota a výztužná tkanina dle specifikace v kap. 2.1 až 2.4.

Minimální tloušťka zákl. vrstvy u EKO-STZ P a DP je 4 mm, u EKO-STZ M a DM je 5,5 mm. Minimální vrstva překrytí výztužné tkaniny stěrkou musí být min. 1 mm, v místě překrytí pásů tkaniny min. 0.5 mm.

Na styku dvou pásů se výztužná tkanina musí překrývat min. v šířce 100 mm.

V místech předpokládaného zvýšeného nebezpečí mechanického poškození ETICS lze provést zesílení základní vrstvy položením další vrstvy stěrky a druhé vrstvy tkaniny, nebo lze použít místo dvou vrstev tkaniny i vrstvu pancéřové výztužné tkaniny. Místa přeložení pásů tkaniny se nesmí překrývat s místem, kde už k překrytí došlo.

Kategorie odolnosti proti mechanickému poškození ETICS EKO-STZ P

základní vrstva VAZAKRYL + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:	**1x skleněná síťovina**	**2x skleněná síťovina**	**1x VERTEX R267 A101**
EKOPUTZ, KC PUTZ	Kategorie II	Kategorie I	Kategorie I
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON, STRUKTUR PUTZ SILIKON	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie I
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT	Kategorie II	Kategorie I	Kategorie I
základní vrstva VAZAFIX + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:			
EKOPUTZ, KC PUTZ EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON, STRUKTUR PUTZ SILIKON	Kategorie II	NPD*	NPD

* NPD – No performance determined – Žádný ukazatel není stanoven

Kategorie odolnosti proti mechanickému poškození ETICS EKO-STZ M

základní vrstva VAZAKRYL + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:	1x skleněná síťovina
EKOPUTZ, KC PUTZ	Kategorie II
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT	Kategorie II
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON	Kategorie II

Kategorie odolnosti proti mechanickému poškození ETICS EKO-STZ DP

základní vrstva VAZAKRYL + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:	1x skleněná síťovina	2x skleněná síťovina
EKOPUTZ, KC PUTZ	Kategorie II	Kategorie I
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON, STRUKTUR PUTZ SILIKON	Kategorie II	NPD
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT	Kategorie II	NPD
základní vrstva VAZAFIX + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:		
EKOPUTZ, KC PUTZ, EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT, EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON, STRUKTUR PUTZ SILIKON	Kategorie II	NPD

Kategorie odolnosti proti mechanickému poškození ETICS EKO-STZ DM

základní vrstva VAZAKRYL + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle tabulky:	1x skleněná síťovina
EKOPUTZ, KC PUTZ	Kategorie II
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT	Kategorie II
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON	Kategorie III

VII. Návrh konečné povrchové úpravy.

Pro vytvoření konečné povrchové úpravy se používají omítky, penetrace a fasádní barvy uvedené v kapitolách 2.1 až 2.4 v barevných odstínech zejména podle barevnic Tónovací systém Colorlak Exteriér, Tónovací systém Colorlak Dekor a COLORPROGRAM silikát. U jednotlivých odstínů barevnice jsou uvedeny povolené hodnoty odrazivosti. Doporučuje se koeficient odrazivosti větší než 30, aby nedocházelo k nadměrnému ohřívání stěn a tím k nežádoucím tepelným dilatacím izolantu. Na trvale zastíněné stěny a stěny orientované na sever, SV a SZ, lze použít odstíny s koeficientem odrazivosti větším než 10.

Nedodržení minimálních odrazivostí může snížit životnost ETICS.

Fasády s tmavšími barvami vstřebávají více tepla než fasády se světlejšími odstíny. Tmavší odstíny způsobují větší namáhání povrchových vrstev fasády a tím i její rychlejší stárnutí. U světlých odstínů jsou povrchové vrstvy méně namáhány a prodlužuje se jejich životnost.

Propustnost pro vodní páru.

základní vrstva VAZAKRYL + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle této tabulky:	ekvivalentní difúzní tloušťka s_d [m]		
	EKO-STZ P EKO-STZ DP	EKO-STZ M	EKO-STZ DM
VAZAKRYL	0,16		
EKOPUTZ, KC PUTZ v zrnitosti max. 2,0 mm	0,37	0,32	0,37
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON v zrnitosti max. 2,0 mm	0,33	0,23	0,33
STRUKTUR PUTZ SILIKON v zrnitosti max. 2,0 mm	0,27	-	-
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT v zrnitosti max. 2,0 mm	0,21	0,07	0,21
základní vrstva VAZAFIX + konečné povrchové úpravy s odpovídajícími penetračními nátěry dle této tabulky:			
VAZAFIX	0,39	-	-
EKOPUTZ, KC PUTZ v zrnitosti max. 2,0 mm	0,29	-	-
EKOPUTZ SILIKON, KC PUTZ SILIKON v zrnitosti max. 2,0 mm	0,28	-	-
STRUKTUR PUTZ SILIKON v zrnitosti max. 2,0 mm	0,26	-	-
EKOPUTZ SILIKÁT, KC PUTZ SILIKÁT v zrnitosti max. 2,0 mm	0,11	-	-

VIII. Zvláštnosti zateplování panelových domů

Zvláštnosti při zateplování panelových domů spočívají především v odlišnosti konstrukčních systémů panelových domů ve srovnání s konstrukcemi ze zdících materiálů a monolitických betonů. Konstrukce panelového objektu se do určité míry chová dynamicky, přičemž se dynamika systému přenáší i na panely obvodového pláště, který nevytváří celistvou plochu, nýbrž plochu přerušovanou spárami mezi panely. Spáry tvoří relativně značnou část celkové plochy obvodového pláště. Přičemž tato část celkové plochy není podkladem pro ETICS v pravém slova smyslu. Spáry vytváří blíže nedefinovaný prostor s nejasnými vlastnostmi z pohledu požadavků na podklad pro ETICS.

Dalšími problémy jsou:

- nerovnosti povrchu obvodového pláště způsobené nepřesností montáže, výrobními tolerancemi panelů, poškozením povrchu a tvarovými změnami. Zjištěné nerovnosti se pohybují až v řádech několika centimetrů (zjištěno až 7 cm).
- stav povrchové úpravy panelových plášťů a jejich statické poruchy (koroze a rozpad křemeliny, nástřiky panelů a jejich nedostatečná soudržnost s nosnou konstrukcí panelu, oddělení vnější betonové vrstvy panelu tzv. monierky od jeho keramické výplně, roztržení panelu atd.)

Z výše uvedených důvodů se řešením problémů obvodového pláště panelových objektů, jakožto podkladu pro ETICS, musí zabývat realizační projekt zateplení, založený na stavebně technickém průzkumu zateplovaného objektu.

Průzkum je třeba zaměřit na:

- konstrukční, tvarové, a materiálové řešení styků
- výskyt trhlin a porušení styků
- stupeň rozrušení zálivkového betonu a výplně ložných spár
- odchylky v provedení proti výkresové dokumentaci
- stav povrchové úpravy panelů
- rovinnost obvodového pláště

Hodnocení nerovností

Nerovnosti větší než 20 mm na 1 m délky je třeba vyrovnat. Vyrovnávání zabrušováním izolantu do roviny je nepřípustné. Nedoporučuje se rovněž podkládání další vrstvou izolantu s další vrstvou lepidla.

Statické poruchy

Křemelinové panely:

- roztržení panelu procházející celou tloušťkou i výškou panelu (vyskytuje se v průměru u 60 % panelů)
- hloubková koroze a rozpad křemeliny s odpadáváním rohů a hran, spražování.
- Aplikace lepidla na nezpevněný povrch křemelinového panelu vytváří nesoudržnost lepidla s podkladem a ztrátu stability ETICS s hrozícím odtržením

Keramické panely:

- rozvrstvení panelu s odtržením betonové monierky. Tato pak „visí“ na spojovacích kotvách a ze statického hlediska se chová jako samostatná svislá tenká betonová deska. Trhlina je rovněž vstupem do keramické výplně panelu se všemi důsledky. Při zavěšení ETICS hmoždinkami na odtrženou monierku dochází k jejímu dalšímu zatížení a při pokračující korozi kotev může dojít k jejímu úplnému odtržení a pádu.
- vysypávání zkorodované keramické výplně trhlinou při odtržení monierky signalizuje poruchu panelu a snižování jeho statické funkce.
- vlasové mapovité trhliny s korozními skvrnami. Tato vada kopíruje výztužnou kari síť s nedostatečnou překrývající betonovou vrstvou, což může mít za následek nedostatečnou hloubku kotvení hmoždinkami.

Celostěnné sendvičové betonové panely

- vlasové trhliny stejného charakteru a původu jako u keramických panelů.
- trhliny v nadpraží oken včetně šikmých nárožních trhlin

Odstranění poruch

Poruchy panelů jsou závažnými důvody, které většinou zásadním způsobem mění vlastnosti a funkci podkladu, který má být nosnou konstrukcí pro ETICS. Jejich neřešení vyvolá ve velmi krátké době vady a poruchy ETICS.
Je proto nutné na základě stavebně technického průzkumu opravit poškozené panely způsobem a technologií, která jim vrátí jejich původní statickou funkci a zastaví jejich korozi.

IX. Požárně technické charakteristiky EKO STZ

Zařazení ETICS řady EKO STZ z hlediska ČSN EN 13501-1 je následující:

EKO-STZ P, EKO-STZ DP	**B - s1, d0**
EKO-STZ M, EKO-STZ DM	**A2 - s1, d0**

Jedná se o zatřídění z hlediska požární odolnosti ETICS, kde jsou:

A2	nehořlavé
B	nesnadno hořlavé
s1	tvorba kouře
d0	plamenně hořící kapky

Uvedená klasifikace zjištěná zkouškami podle ETAG 004 platí pro podklady z betonu, zděné konstrukce, případně upravené nátěrem, nástřikem nebo omítkou, cementotřískové desky, desky z orientovaných plochých třísek (OSB), dřevotřískové desky a desky z rostlého dřeva.
Index šíření plamene po povrchu dle ČSN 73 0863 je i = 0.00 mm/min pro všechny systémy ETICS řady EKO STZ.

X. Akustické vlastnosti ETICS

Při návrhu ETICS včetně volby izolačního materiálu musíme počítat i s tím, že tyto materiály mají vliv na vzduchovou neprůzvučnost – snižují vzduchovou neprůzvučnost na specifických kmitočtových pásmech. V hlučných lokalitách může jít o

problém.

Požadavky na akustické vlastnosti ETICS nastavila teprve novela řídícího pokynu ETAG 004 z roku 2013.popisuje určení akustických vlastností ETICS laboratorním měřením podle skupiny norem ČSN EN ISO 10140-1, 2, 4, 5.

Pokud nebyly provedeny laboratorní zkoušky ETICS, pak změny vzduchové neprůzvučnosti ΔR_W mohou být deklarovány hodnotou ΔR_W= -8 dB.

Akustické vlastnosti pro EKO-STZ P

Izolant EPS tl. 100 mm		
$\Delta R_{W,heavy}$ = -5 dB	$(\Delta R_W + C)_{,heavy}$ = -5 dB	$(\Delta R_W + Ctr)_{,heavy}$ = -5 dB
Izolant EPS tl. 200 mm		
$\Delta R_{W,heavy}$ = -4 dB	$(\Delta R_W + C)_{,heavy}$ = -5 dB	$(\Delta R_W + Ctr)_{,heavy}$ = -5 dB
Uvedené hodnoty platí pro maximální počet hmoždinek 8 ks/m^2 a maximální velikost lepené plochy 40% povrchu lepené desky izolačního materiálu.		

Akustické vlastnosti pro EKO-STZ M

Izolant MW tl. 100 mm		
$\Delta R_{W,heavy}$ = 0 dB	$(\Delta R_W + C)_{,heavy}$ = -2 dB	$(\Delta R_W + Ctr)_{,heavy}$ = -3 dB
Izolant MW tl. 200 mm		
$\Delta R_{W,heavy}$ = +2 dB	$(\Delta R_W + C)_{,heavy}$ = 0 dB	$(\Delta R_W + Ctr)_{,heavy}$ = -1 dB
Uvedené hodnoty platí pro maximální počet hmoždinek 8 ks/m^2 a maximální velikost lepené plochy 40% povrchu lepené desky izolačního materiálu.		

Jelikož systémy **EKO-STZ DP a DM** nebyly zahrnuty do laboratorního měření, je jejich deklarovaná hodnota **ΔR_W = -8 dB**.

Použitá literatura:

Materiály firmy COLORLAK, a.s.
Materiály firmy EJOT CZ, s.r.o.
Materiály firmy Bravoll spol. s r.o.
Materiály firmy Koelner CZ s.r.o.
Materiály firmy Fischer international s.r.o.
Materiály firmy Gedan a Hetfleiš s.r.o.
Materiály firmy Likov s.r.o.
Materiály firmy HILTI ČR spol. s r.o.
Materiály firmy TOP-KRAFT CZ s.r.o.
Materiály firmy MAMUT-THERM PRO s.r.o.
Materiály firmy LB Cemix, s.r.o.
Materiály firmyBAUMIT, spol. s.r.o.
WEBER – Rádce 2021
A. Hynková: Vliv průzkumu stabilizace a přípravy panelů před zateplením
ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
ETA 05/0154 (EKO-STZ P), ETA 13/0119 (EKO-STZ M)
STO č. 010-033530 (EKO-STZ DP), STO č. 010-033533 (EKO-STZ DM)

PŘÍLOHA P2:

DALŠÍ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ FIRMY COLORLAK PRO EKO-STZ P, M, DP a DM

	materiál	součinitel tepelné vodivosti	objemová hmotnost	faktor difúzního odporu	difúze vodní páry - ekvivalentní difúzní tloušťka	Měrná tepelná kapacita	Spalné teplo (ČSN EN ISO 1716, ČSN EN ISO 10 456, ETA-05/0154)	Obsah organických látek
		λ	ρ	μ	s_d	c_p	Q	
		W/mK	kg/m³		m	J/kgK	KJ/kg	%
penetrace	EKOPEN E0601		1 020		0,07			8,5
	PENSIL E0603							5
	PENETRACE S2802A E0607				0,32		34,13	16
lepící hmota	EKOFIX-Z E4001	0,7	1 850	38	0,12	1 000	0,087	1,5
	EKOFIX-ZF E4003				0,14		074	3,25
	VAZAFIX 2x1 E4009	0,369			0,14		0,43	1,8
základní vrstva	VAZAKRYL E4007	0,7	1 950		0,052		0,365	3,05
základní nátěr	EKOFAS E0204		1 550		0,21			
	EKOFAS SILIKÁT E0206		1 575		0,06			6,33
disperzní omítky	EKOPUTZ E1301, E2301, E3301	0,83	1 700		0,34	1 000	1,731	9,5
	KC PUTZ E1305, E2305, E3305		1 750				< 2,61	9,0
	STRUKTUR PUTZ E1309, E2309						2,08	
silikonové omítky	EKOPUTZ SILIKON E1303, E2303, E3303	0,763	1 850		0,19	1 000	2,61	10,0
	KC PUTZ SILIKON E1307, E2307, E3307						< 2,61	9,5
	STRUKTUR PUTZ SILIKON E1311, E2311		1 800				2,49	
silikátové omítky	EKOPUTZ SILIKÁT E1302, E2302, E3302	0,7	1 700		0,13	1 000	1,887	6,5
	KC PUTZ SILIKÁT E1306, E2306, E3306						< 2,61	6,0
	STRUKTUR PUTZ SILIKÁT E1310, E2310						1,62	
mozaikové omítky	QUARZPUTZ E3046 (L), E3047 (M), E3048 (V), E3049 (Q)	0,375	1 800		0,34		3,32 2,83	9,69
fasádní barvy	FASAX E0201		1 500		0,368			
	EKOFAS JZ E0203							9,0
	FASAX SILIKÁT E0207		1 375		0,06			
	FASIKON E0208		1 500		0,08			