

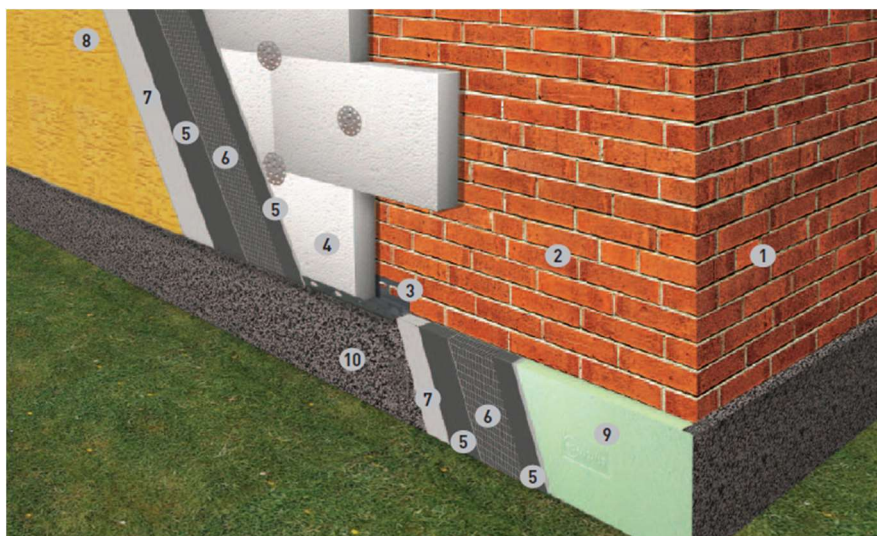
Navrhovanie, montáž, údržba a používanie vonkajších tepelno izolačných kontaktných systémov (ETICS) SILCOLOR THERM, SILCOLOR THERM Minerál, ECOLOR THERM, ECOLOR THERM Minerál, s tepelnou izoláciou dosiek z penového polystyrénu (EPS) a dosiek z minerálnej vlny (MW).

1. Upozornenie

Tento dokument slúži ako predpis k navrhovaniu a vykonávaniu vonkajších tepelno izolačných kontaktných systémov (ETICS) SILCOLOR THERM, SILCOLOR THERM Minerál, ECOLOR THERM, ECOLOR THERM Minerál, s tepelnou izoláciou dosiek z penového polystyrénu (EPS) a dosiek z minerálnej vlny (MW).

Tento technologický predpis je spracovaný podľa posledných technických požiadaviek a znalostí. Prípadné zmeny v legislatívnych a normových zmenách, (napr. STN 73 2901, STN 73 2902, STN EN 13 499, STN EN 13 500, STN 73 0810), je potrebné uprednostniť. Za vlastné riešenie nesie zodpovednosť právnická alebo fyzická osoba, ktorá riešenie navrhla, alebo schválila.

Výrobca si vyhradzuje právo vytvárať v tomto technologickom predpise zmeny a úpravy.



1. Murivo
2. Murivo
3. Soklový profil
4. Izolant
5. Stierková hmota
6. Sklotextilná tkanina
7. Penetrácia
8. Pastovitá omietka
9. Soklový izolant
10. Mozaiková omietka

2. Špecifikácia systémov

Všetky uvedené ETICS vlastní Európske technické schválenie – ETA

SILCOLOR THERM **ETA-08/0220**

SILCOLOR THERM Minerál **ETA-08/0253**

ECOLOR THERM **ETA 13/0621**

ECOLOR THERM Minerál **ETA 13/0946**

Európske technické schválenie sa udeľuje výhradne na systém. Z toho vyplýva povinnosť všetkých účastníkov stavebného procesu k bezpodmienečnému dodržiavaniu skladby jednotlivých systémov tak, ako sú stanovené v platnej ETA. Nedodržaním tejto podmienky stráca ETICS svoje legislatívne oprávnenie. To má taktiež rozhodujúci vplyv na uplatňovanie nárokov vyplývajúcich so záruky.

ETICS má:

- v systéme špecifikovanú lepiacu maltu a v systéme špecifikované mechanické kotviace prvky
- v systéme špecifikovaný tepelnoizolačný materiál
- v systéme špecifikovanú výstužnú/základnú vrstvu zhotovenú z jednej, alebo viacerých vrstiev, z ktorých aspoň jedna vrstva obsahuje výstužnú mriežku
- v systéme špecifikovanú výstužnú mriežku
- v systéme špecifikovaný penetračný náter
- v systéme špecifikovanú konečnú povrchovú úpravu, ktorá môže zahŕňať i dekoratívnu vrstvu.

Skladba systémov

SILCOLOR THERM

podkladová penetrácia	Peneco, Peneco K, Peneco Kontakt, Peneco Extra, Peneco NANO
Izolant	Dosky z expandovaného polystyrénu (EPS EN 13163 s reakciou na oheň E, pevnosťou v ťahu kolmo k rovine dosky TR ≥ 100)
lepiaca hmota	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, TS ECOLOR (nie je vhodný na šedý a extrudovaný polystyrén)
hmoždinky	Povrchová montáž Ejotharm NT U, Ejotharm NTK U, Ejotharm STR U, STR U 2G, EJOT H1 eco, EJOT H3, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, BRAVOLL PTH-60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-X, BRAVOLL PTH-EX, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KEW TSDL-V, KEW TSD-V KN, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10PA, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S a TFIX-8ST, KOELNER TFIX-8P, WKRET - MET LFN ø 8, WKRET - MET LFM ø 8, FIXPLUG ø 8, FIXPLUG ø 10, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-med screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8UZ, fischer TERMOZ 8N, fischer TERMOZ 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer TERMOFIX CF 8, fischer termoz PN 8, fischer termoz CN 8, fischer termoz LO 8, fischer termoz SV II ecotwist, Hilti XI – FV, Hilti SD – FV, Hilti SDK – FV, Hilti D8 - FV Zapustená montáž Ejotharm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, KOELNER TFIX-8ST Špeciálna montáž fischer termoz SV II ecotwist, Hilti D 8-FV
základná vrstva	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET
výstužná mriežka	R 117 A101, R131 A101, 117S, 122, ASGLATEX 03-43, SSA-1363-SM (165g/m ²)
penetračný náter	PENECO O, PENESIL O, FIXASIL O
omietky	ECOLOR R, ECOLOR O, SILCOLOR R, SILCOLOR O, SILCOLOR RS, SILCOLOR OS, COLORSIL R, COLORSIL O.

SILCOLOR THERM Minerál

podkladová penetrácia	Peneco, Peneco K, Peneco Kontakt, Peneco Extra, Peneco NANO
Izolant	MW lamela (TR80), MW doska (TR15), MW doska Frontrock MAX E (dvojvrstvová doska, TR10), MW doska Nobasil FKD S/ FKD S Thermal (TR10), MW doska Isover TF PROFI (TR10)
lepiaca hmota	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, TS ECOLOR
hmoždinky	Povrchová montáž Ejotharm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFM ø 8, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV Zapustená montáž: Ejotharm STR U, STR U 2G, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST, fischer TERMOZ 8 SV
základná vrstva	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET
výstužná mriežka	R 117 A101, R 131 A101, 117S, 122, SSA-1363-SM (165g/m2), LIFITEX PRO 145, LIFITEX PRO 165
penetračný náter	PENECO O, PENESIL O, FIXASIL O
omietky	ECOLOR R, ECOLOR O, SILCOLOR R, SILCOLOR O, SILCOLOR RS, SILCOLOR OS, COLORSIL R, COLORSIL O.

ECOLOR THERM

podkladová penetrácia	Peneco, Peneco K, Peneco Kontakt, Peneco Extra, Peneco NANO
Izolant	Dosky z expandovaného polystyrénu (EPS EN 13163: 2012 s reakciou na oheň E, pevnosťou v ťahu kolmo k rovine dosky TR ≥ 100)
lepiaca hmota	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, ECOLOR PUR, TS ECOLOR (nie je vhodný na šedý a extrudovaný polystyrén)
hmoždinky	Povrchová montáž Ejotharm NT U, Ejotharm NTK U, Ejotharm STR U, STR U 2G, EJOT H1 eco, EJOT H3, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, BRAVOLL PTH-60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-X, BRAVOLL PTH-EX, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KEW TSDL-V, KEW TSD-V KN, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10PA, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S a TFIX-8ST, KOELNER TFIX-8P, WKRET - MET LFN ø 8, WKRET - MET LFM ø 8, FIXPLUG ø 8, FIXPLUG ø 10, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-med screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8UZ, fischer TERMOZ 8N, fischer TERMOZ 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer TERMOFIX CF 8, fischer termoz PN 8, fischer termoz CN 8, fischer termoz LO 8, fischer termoz SV II ecotwist, Hilti XI – FV, Hilti SD – FV, Hilti SDK – FV, Hilti D8 - FV Zapustená montáž Ejotharm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, KOELNER TFIX-8ST Špeciálna montáž fischer termoz SV II ecotwist, Hilti D 8-FV
základná vrstva	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, TS ECOLOR
výstužná mriežka	R 117 A101, R 131 A101, 117S, 122, SSA-1363-160 , LIFITEX PRO 145, LIFITEX PRO 165
penetračný náter	PENECO O, PENESIL O, FIXASIL O
omietky	ECOLOR R, ECOLOR O, SILCOLOR R, SILCOLOR O, SILCOLOR RS, SILCOLOR OS, COLORSIL R, COLORSIL O.

ECOLOR THERM Minerál

podkladová penetrácia	Peneco, Peneco K, Peneco Kontakt, Peneco Extra, Peneco NANO
izolant	MW lamela (TR80), MW deska (TR15), MW deska Frontrock MAX E (dvouvrstvá deska, TR10), MW deska Nobasil FKD S/ FKD S Thermal (TR10), MW deska Isover TF PROFI (TR10), MW doska ISOPANEL, MW doska Nobasil FKD N/ FKD N Thermal
lepiaca hmota	ECOLOR SET speciál, SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, TS ECOLOR
hmoždinky	Povrchová montáž Ejotharm NT U, Ejotharm NTK U, Ejotharm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT SDM-T plus, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-KZL 60/8-La, Bravoll PTH 60/8-La, Bravoll PTH-L 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, Bravoll PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, Bravoll PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, Thermoschraubdübel KEW TSBD 8, Thermoschlagdübel KEW TSD-V, Dämmstoffdübel KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFN ø 8, LFM ø 8, FIXPLUG ø 8, FIXPLUG ø 10, WKTHERM ø 8, fischer TERMOZ 8U, 8UZ, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer Dämmstoffdübel TERMOZ KS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, fischer termoz PN 8, fischer termoz CN 8, fischer termoz LO 8, Hilti XI – FV, Hilti SD – FV, Hilti SDK – FV, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M, TOP-KRAFT-FI-8P, TOP-KRAFT-FI-8M Zapustená montáž Ejotharm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST
základná vrstva	SILCOLOR SET Speciál, SANAFLEX ET, TS ECOLOR
výstužná mriežka	R 117 A101, R 131 A101, 117S, 122, SSA-1363-160 , LIFITEX PRO 145, LIFITEX PRO 165
penetračný náter	PENECO O, PENESIL O, FIXASIL O
omietky	ECOLOR R, ECOLOR O, SILCOLOR R, SILCOLOR O, SILCOLOR RS, SILCOLOR OS, COLORSIL R, COLORSIL O.

3. Všeobecné – základné podmienky montáže

- Projektová, stavebná dokumentácia určuje hrúbku a druh izolačných dosiek, počet, druh a rozmiestnenie hmoždinek, základnú vrstvu, konečnú povrchovú úpravu a príslušenstvo vrátane riešenia detailov.
- V priebehu montáže a technologických prestávok, chrániť systém pred silným vetrom, dažďom a priamym slnečným žiarením.
- Teplota prostredia, podkladu a materiálu musí byť v priebehu aplikácie a tech. prestávok v rozsahu +5 °C až +30 °C, pokiaľ technická alebo stavebná dokumentácia nestanoví inak.
- Pred začiatkom montáže zabezpečiť ochranu pred znečistením príľahlých konštrukcií, prestupujúcich a osadených prvkov vrátane ich upevnenia a oplechovania.
- Spôsob prípravy hmôt a pracovný postup určujú príslušné technické listy.
- Hlavné technologické operácie pri montáži ETICS je možné rozdeliť do týchto etáp:
 1. *Príprava podkladu*
 2. *Lepenie izolačných dosiek*
 3. *Kotvenie hmoždinkami*
 4. *Realizácia základnej vrstvy*
 5. *Realizácia konečnej povrchovej úpravy*
- Všetky napojenia ETICS na príľahlé konštrukcie alebo prestupujúce prvky musia byť v jednotlivých operáciách zrealizované tak, aby nedochádzalo k vzniku škodlivých trhlín a prenikaniu vody do systému.
- Prvky pripevnené k podkladu a prestupujúce ETICS musia rešpektovať výslednú polohu vonkajšieho povrchu ETICS.
- Prvky prestupujúce ETICS musia byť sklonené smerom dolu k vonkajšiemu povrchu ETICS.
- Spôsob oplechovania je určený projektovou, stavebnou dokumentáciou. Oplechovanie sa obvykle osádza pred alebo v priebehu montáže ETICS a musí byť v súlade s STN 73 3610, pokiaľ projektová, stavebná dokumentácia nestanoví inak.
- Klampiarske prvky (oplechovanie parapetov, okapnice ríms, atík, stien, atď.) sa odporúča osádzať tak, aby hrana ich okapnice bola predsadená pred líco povrchovej úpravy budúceho ETICS min. 40 mm a v požadovanom spáde.
- U oplechovania atík sa odporúča voliť výšku okapnice v závislosti na výške budovy nad terénom takto:
 - výška budovy do 8 m - výška okapnice oplechovania 50 mm,*
 - výška budovy od 8 do 20 m - výška okapnice oplechovania 80 mm,*
 - výška budovy od 20 m - výška okapnice oplechovania 100 mm.*
- Nevyzreté lepiace a stierkové hmoty obsahujúce cement v priamom kontakte s titánzinkom spôsobujú jeho koróziu.
- Pri upevňovaní prvkov na fasáde a oplechovania nesmie dôjsť k narušeniu prípadných rozvodov vedených na fasáde, alebo v stavebnej konštrukcii. Odporúča sa polohy týchto rozvodov vyznačiť v dokumentácii.
- Pre prvky na podklade (sušiaky na prádlo, elektrorozvodné skrine, označenie domov a ulíc), je potrebné pripraviť nové osadenia s vylúčením tepelných mostov.

4. Podklad

- Podklad musí byť vyzretý, čistý, suchý, súdržný, bez zvyškov prachu, vosku alebo tuku. Nesúdržný podklad (staré nátery, omietky atď.) dôkladne odstrániť. Poškodené miesta vyspraviť. Biotické napadnutie očistiť a následne ošetriť vhodnými chemickými prostriedkami. Znečistený podklad omýť čistou tlakovou vodou.

Súčasný stav podkladu	Doporučené opatrenia
Zvýšená vlhkosť podkladu	Analýza príčin a podľa výsledku, buď sanácia príčin zvýšenej vlhkosti a zabezpečenie vyschnutia, alebo len zabezpečenie vyschnutia
Zaprášený podklad	Ometenie, alebo omytie tlakovou vodou max. 20 MPa (200 bar) so zabezpečením vyschnutia.
Zvyšky malty a výstupky	Odstránenie sekaním
Masť na podklade	Odstránenie masť tlakovou vodou max. 20 MPa (200 bar) s prísadou vhodných čistiacich prostriedkov; omytie čistou tlakovou vodou; zabezpečenie vyschnutia
Odformovacie prostriedky, alebo iné separačné prostriedky na podklade	Odstránenie odformovacích, alebo iných separačných prostriedkov vodnou parou s použitím čistiacich prostriedkov; omytie tlakovou vodou; zabezpečenie vyschnutia
Výkvet na vyschnutom podklade	Mechanické odstránenie; ometenie
Nátery	Podľa znečistenia ometením, omytím čistou vodou alebo s prísadou vhodných čistiacich prostriedkov; zabezpečenie vyschnutia; vápenné nátery sa vždy mechanicky odstraňujú
Pľuzgiere a odlupujúce sa miesta podkladu	Mechanické odstránenie, ometenie; v prípade potreby miestne vyrovnanie, alebo reprofiliácia vhodnou hmotou preukázateľne zabezpečujúca súdržnosť podkladu, vždy pri zaručení vyzretia použitých hmôt
Aktívne trhliny v podklade	Analýza príčin a podľa výsledku buď odstránenie príčiny, alebo riešenie dilatnými škárami
Nedostatočná súdržnosť podkladu	Mechanické odstránenie nesúdržných vrstiev, obyčajne za vlhka, prípadné zabezpečenie vyschnutia
Podklad nevykazuje požadovanú rovinnosť	Lokálne vyrovnanie vhodnou hmotou preukázateľne zabezpečujúca súdržnosť podkladu, alebo celoplošné vyrovnanie omietkou pri dodržaní súdržnosti podkladu; zabezpečenie vyschnutia použitých hmôt

tabuľka č. 1 - Opatrenia pre zaistenie vhodnosti podkladu

- Maximálna prípustná nerovnosť pre čisto lepený ETICS je 10 mm/m, pre lepený ETICS s mechanickým kotvením hmoždinkami je 20 mm/m.
- Doporučená priemerná súdržnosť podkladu je najmenej 200 kPa, najmenšia jednotlivá prípustná súdržnosť je 80 kPa. V prípade vyspravenia podkladu musí byť zaručená súdržnosť podkladu minimálne 250 kPa.
- Aktívne trhliny v podklade sa pred montážou ETICS sanujú alebo riešia dilatnými škárami. Prievzdušné neaktívne trhliny sa v podklade utesnia.
- Podklad nesmie vykazovať zvýšenú vlhkosť alebo byť trvalo zvlhčený. Vlhký podklad sa podľa príčin sanuje alebo nechá vyschnúť.

- Ak sa realizuje montáž ETICS u novostavieb, kde je súčasťou projektu, musí byť dokončená strecha a všetky murárske práce, pri ktorých dochádza k vlhnutiu objektu, a to najmenej 14 dní pred začiatkom lepenia.
- Všetky práce, ktoré zvyšujú vlhkosť podkladu, musia byť prevedené najmenej 72 hodín pred začiatkom montáže ETICS
- Príliš savý alebo nesúdržný podklad je nutné ošetriť vhodným penetračným náterom.
- Pre posúdenie vhodnosti podkladu sa odporúčajú tieto spôsoby a postupy:
 - vizuálny prieskum zameraný na trhliny, nerovnosti a odlupujúce sa miesta v podklade, zistenie typu podkladu a plôch s obdobným stavom porušenia podkladu, zjavne vlhkých miest, a pod.
 - posúdenie súdržnosti podkladu poklepom - slúži k odhaleniu dutých miest s nízkou súdržnosťou podkladu
 - posúdenie miery degradácie podkladu vrypom alebo preškrabnutím tvrdým špicatým predmetom – slúži k preskúšaniu súdržnosti a únosnosti podkladu (napr. prídržnosť náterov mriežkovou skúškou podľa STN ISO 2409, skúška lepiacou páskou)
 - posúdenie podkladu oterom rukou alebo tmavou látkou – slúži k overeniu sprasovania, škodlivých výkvetov alebo kriedujúcich povrchových úprav
 - posúdenie vlhkosti podkladu nepriamymi metódami in situ, napr. metódou elektrického odporu
 - posúdenie stavu dilatačných škár v podklade
- Pre stanovenie merateľných vlastností podkladu sa používajú tieto skúšobné metódy:
 - STN EN 1542 pre stanovenie súdržnosti podkladu
 - STN EN ISO 12 570 pre stanovenie vlhkosti podkladu
 - ETAG 014, príloha D, resp. STN 73 2902 pre stanovenie charakteristickej únosnosti hmoždinky v ťahu
- Z posúdenia podkladu sa vydá záznam o prieskume podkladu, ktorý je súčasťou stavebnej dokumentácie ETICS.
- Trieda reakcie na oheň podkladu musí byť A1, alebo A2 – s1,d0 podľa STN EN 13501-1, alebo A1 podľa rozhodnutia EC 96/603/EC.

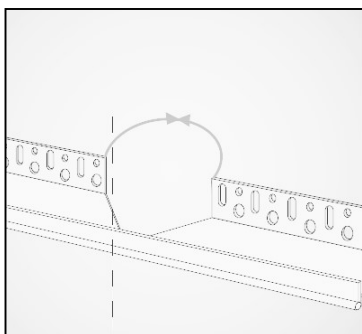
5. Lepenie dosiek tepelnej izolácie

Všeobecne

- Pred lepením dosiek tepelnej izolácie musia byť osadené určené ukončovacie lišty a základacie lišty.
- Pred lepením dosiek tepelnej izolácie sa odporúča zrealizovať také opatrenia, aby pri práci a manipulácii s lepiacou hmotou nedošlo k znečisteniu priľahlých konštrukcií, chodníkov a pod.
- Na nadväzujúce časti konštrukcie, prestupujúce prvky pripevňované k podkladu a oplechovanie musia byť bezprostredne pred lepením dosiek aplikované na to určené tesniace pásy.

Založenie systému

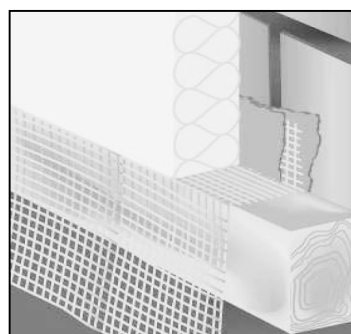
- Zakladacie lišty alebo prípadne ukončovacie profily musia byť osadené pred lepením dosiek tepelnej izolácie.
- Šírka pásu lišty musí zodpovedať hrúbke dosiek tepelnej izolácie.
- Zakladacia lišta sa k podkladu kotví s rozstupom min. 300 mm.
- Zakladacie (pätné) lišty sa navzájom spájajú pomocou spojok a medzi lištami sa ponechá medzera 2–3 mm. Nerovnosti podkladu sa vyrovnajú dištančnými podložkami. Nárožie musí byť z jedného kusu lišty, do ktorej sa zo zadnej strany vystrihne pravý uhol tak, aby okapnica zostala celá – viď obr.
- Škára medzi zakladacou lištou a podkladom sa po nalepení tepelnoizolačných dosiek utesní polyuretánovou penou určenou pre ETICS.
- Pri lepení prvého radu dosiek pomocou montážnej laty sa pred jej osadením celoplošne upevní lepiacou hmotou na podklad sklenená sieťovina na výšku najmenej 200 mm merané od spodného okraja budúcej prvej rady dosiek tepelnej izolácie. Sieťovina sa po nalepení dosiek a odstránení montážnej laty pretiahne cez okraj dosiek tepelnej izolácie na ich vonkajší povrch a zatlačí do predom nanesej stierkovej hmoty. Tá sa následne zahradí. Výška pretiahnutej sieťoviny na vonkajšom povrchu dosiek tepelnej izolácie musí byť najmenej 150 mm. Pri lepení prvého radu dosiek bez zakladacej lišty musí byť zabezpečený na vonkajšej dolnej hrane ETICS odkvapový nos.



Úprava zakladacej lišty pre nárožie



Napojenie zakladacej lišty



Založenie ETICS s montážnou latou

- Pri lepení prvého radu dosiek pomocou montážnej lišty, sa pred ich osadením najprv celoplošne na podklad pripevní lepiacou maltou sklovláknitá výstužná mriežka do výšky najmenej 200 mm, ktorá sa meria od spodného okraja budúceho radu tepelnoizolačných dosiek. Výstužná mriežka sa po nalepení dosiek a odstránení montážnej laty pretiahne cez okraj tepelnoizolačných dosiek na ich vonkajší povrch a vtlačí sa do vopred nanesej stierkovej (výstužnej) hmoty. Tá sa následne zahradí. Výstužná mriežka sa musí pretiahnuť na vonkajší povrch tepelnoizolačných dosiek na výšku najmenej 150 mm. Pri lepení prvého radu dosiek bez zakladacej lišty sa musí zabezpečiť odkvapový nos na vonkajšej dolnej hrane ETICS. Dosky z MW sa odporúčajú pred nanášaním lepiacej hmoty tenko prestierkovať.

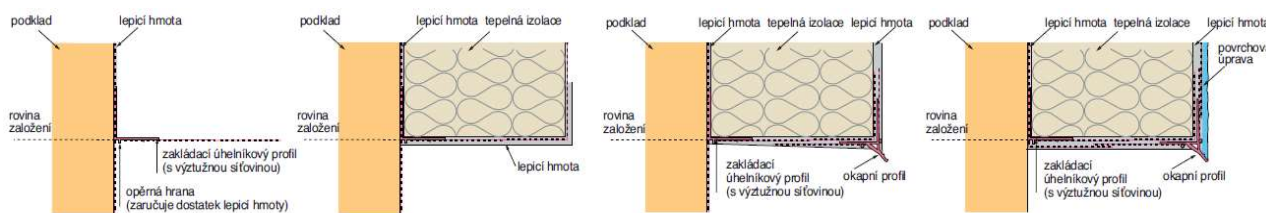
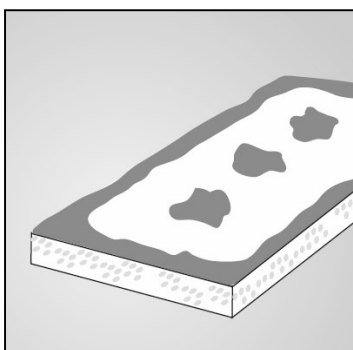


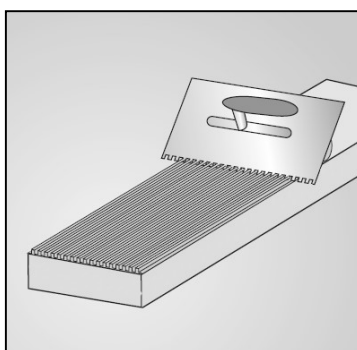
Schéma aplikácie základacej sady ETICS

Lepenie izolačných dosiek

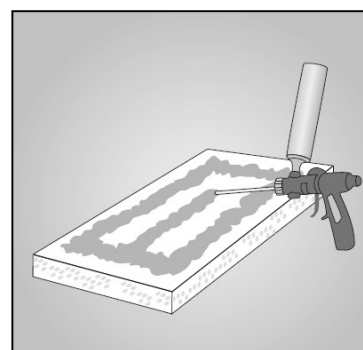
- Lepiaci hmotu na báze cementu sa nanáša celoplošne, alebo obvodovo-bodovou metódou. V prípade celoplošného lepenia, nanášať tmel po celom povrchu dosiek tepelnej izolácie tak, aby sa po prilepení vytvorila vrstva s hrúbkou 2 - 5 mm. Výška zuba nanášacieho hladidla sa volí podľa nerovnosti podkladu, min. 8 mm. Obvodovo-bodová metóda spočíva v nanosení lepidla po obvode dosky pozdĺž okrajov, pásom o šírke cca 3 - 5 cm a na stred dosky naniest' minimálne 3 terče (veľkosti dlane) tmelu tak, aby lepidlo pokrylo najmenej 40 % povrchu dosky.
- Dosky z minerálnej vlny s priechnou orientáciou vlákien lepiť vždy celoplošne.
- PU lepidlo nanášať v šírke pásu 3 cm po obvode dosky - 2 cm od jej okraja. Jeden pruh viesť stredom dosky v pozdĺžnom smere. Okamžite po nanosení lepidla izolačnú dosku z EPS umiestniť na stenu a pritlačiť.



Bodové a obvodové nanášanie lepiacej hmoty



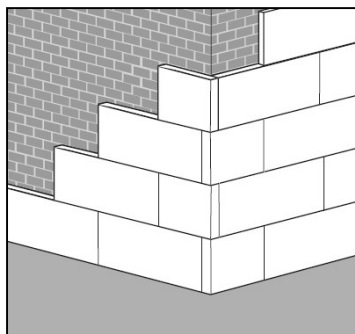
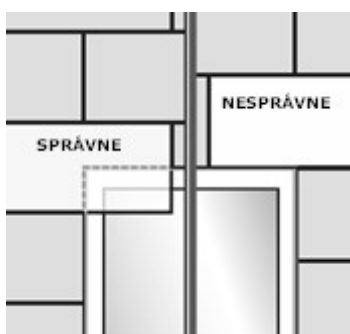
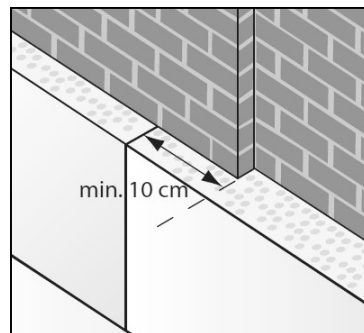
Celoplošné nanášanie lepiacej hmoty



Nanášanie lepiacej hmoty PUR

- Lepiaci hmotu nesmie pri jej nanášaní zostať na bočných plochách dosiek tepelnej izolácie a pri ich osadzovaní vytlačená.
- Dosky tepelnej izolácie sa lepia pritlačením na podklad v smere zdola nahor na väzbu bez krížových škár, pričom posun vertikálnych škár dvoch radov nad sebou má byť aspoň 100 mm. Dosky sa lepia na doraz. V prípade, že vzniknú škáry medzi doskami tepelnej izolácie širšie ako 2 mm, musia sa vyplniť penovou hmotou určenou v dokumentácii ETICS. Škáry sa musia vyplniť tak aby sa dodržala rovinnosť vrstvy tepelnoizolačných dosiek a škáry boli vyplnené na celú šírku dosiek. Škáry s väčšou šírkou ako 4 mm sa medzi doskami tepelnej izolácie nesmú vyskytnúť.
- Ak to charakter konštrukcie umožňuje, lepia sa vždy celé dosky tepelnej izolácie. Použitie zvyškov dosiek je možné len v prípade, že ich šírka je najmenej 150 mm pri EPS a 200 mm pri MW. Takéto zvyšky dosiek sa neosadzujú v rohoch, kútoch, pri ukončení ETICS v stene alebo podhládru a v miestach nadväzujúcich na ostenie výplne otvorov. Rozmiestnia sa jednotlivo v ploche ETICS. Zvislý rozmer uloženej dosky nemožno zaistiť skladaním zvyškov dosiek nad sebou.
- Prvý rad dosiek tepelnej izolácie sa zrealizuje do základacej lišty. Škára medzi základacou lištou a podkladom musí byť tesnená.

- Dosky tepelnej izolácie musia pri lepení doľahnúť k prednému lícu základacej lišty, nesmú ju presahovať ani byť zapustené.
- Dosky tepelnej izolácie sa pri lepení osadzujú tak, aby škáry medzi nimi boli vzdialené najmenej 100 mm od upravených neaktívnych škár alebo trhlín v podklade a od zmien hrúbky konštrukcie prejavujúce sa na povrchu podkladu príp. zmien materiálu podkladu. Dosky tepelnej izolácie nesmú prekrývať dilatačnú škáru.
- Pri výplni otvorov sa dosky tepelnej izolácie musia umiestňovať tak, aby kríženie ich škár bolo najmenej 100 mm od rohov týchto otvorov. Pri otvoroch sa odporúča osadenie dosiek s takým presahom, aby čelne prekryl následne lepené prírezy dosiek tepelnej izolácie na ostení výplní otvorov.

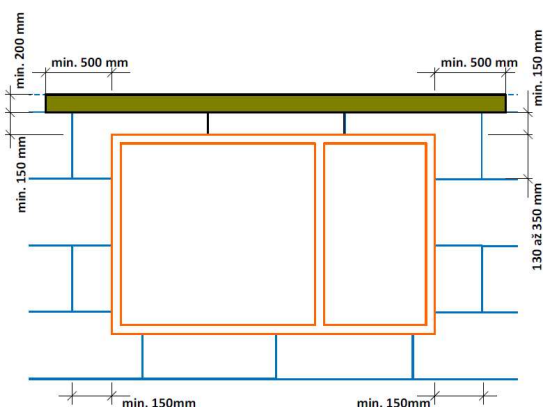

Lepenie izolačných dosiek na rohu

Lepenie izolačných dosiek v oblasti otvorov

Riešenie v oblasti rozdielnej hrúbky konštrukcie

- Ponechanie vonkajšieho ostenia výplní otvorov bez ETICS sa nepripúšťa bez preukázaného zaistenia tepelnotechnických požiadaviek podľa STN 73 0540-2.
- Povrch EPS dosiek sa po vytvrdnutí lepiacej hmoty (min. 24 hodín v prípade lepiacej hmoty na báze cementu, min. 2 h v prípade lepiacej hmoty na báze PU lepidla) môže celoplošne zrovnať brúsením s následným riadnym ometením.
- EPS s prídavkom grafitu sa nesmie aplikovať na oslnené plochy.
- EPS s prídavkom grafitu musí byť chránený pred priamym slnečným žiarením po celú dobu montáže ETICS.
- Základná vrstva musí byť vykonaná do 14 dní po ukončení lepenia dosiek. Ak táto lehota nebude dodržaná, musia sa prijať osobitné opatrenia vedúce k ochrane dosiek tepelnej izolácie proti negatívnemu pôsobeniu vonkajšieho prostredia. V prípade EPS dosiek je možné povrch opätovne prebrúsiť.

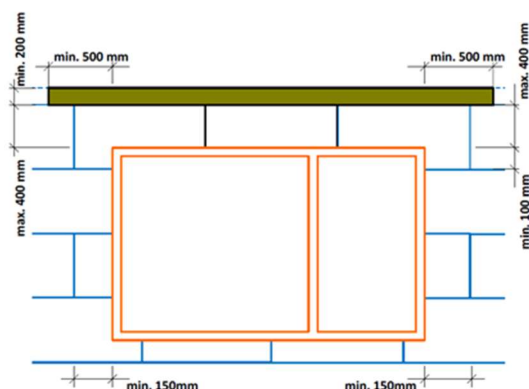
Lepenie izolačných dosiek z hľadiska požiarnej bezpečnosti stavieb

- Použitie jednotlivých druhov tepelnej izolácie vzhľadom na protipožiarnu bezpečnosť stavby určuje projektová dokumentácia podľa požiadaviek osobitného predpisu, STN 73 0802 a STN 73 0834.
- ETICS s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny s triedou reakcie na oheň najviac A2-s1, d0 musí mať triedu reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0. ETICS s tepelnou izoláciou z expandovaného alebo extrudovaného polystyrénu s triedou reakcie na oheň aspoň E musí mať triedu reakcie na oheň aspoň B-s1, d0. ETICS s tepelnou izoláciou z expandovaného polystyrénu s triedou reakcie na oheň aspoň E musí mať triedu reakcie na oheň aspoň B-s1, d0 v prípade použitia na stavbách určených v STN 73 0802 / Z2.
- Na stavbách s ETICS s triedou reakcie na oheň aspoň B-s1, d0 s tepelnou izoláciou s triedou reakcie na oheň E sa zhotovuje súvislá vodorovná požiarnej zábrana prebiehajúca po celom obvode budovy vo výške od terénu najviac 7,00 m s šírkou najmenej 200 mm s triedou reakcie na oheň aspoň A-s1, d0 s tepelnou izoláciou s triedou reakcie na oheň aspoň A-s1. Pri rodinných domoch sa uvedený pás nevyžaduje.

- Tepelná izolácia v kontakte s terénom a vždy do výšky aspoň 500 mm nad terénom má byť z expandovaného, alebo extrudovaného polystyrénu s triedou reakcie na oheň aspoň E. V styku s horizontálnymi vystupujúcimi stavebnými konštrukciami (napr. balkóny, lodžie) sa do výšky aspoň 150 mm nad úrovňou nášľapnej vrstvy použije tepelná izolácia z expandovaného alebo extrudovaného polystyrénu s triedou reakcie na oheň aspoň E na zvislých plochách, pri ktorých sa vyžaduje zateplenie tepelnoizolačnými systémami s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 s tepelnou izoláciou s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0.
- Požiadavka na zhotovenie požiarnej zábrany z tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 s najmenšou šírkou 200 mm v kontaktnom tepelnoizolačnom systéme s triedou reakcie na oheň aspoň B-s1, d0 s tepelnou izoláciou z EPS s triedou reakcie na oheň aspoň E určujú STN 73 0802 a STN 73 0834. Požiarne zábrany v ETICS sa zhotovujú približne v úrovni stropov nachádzajúcich sa nad výškovú polohou určenou STN 73 0802. Požiarne zábrany sa zhotovujú najmenej 150 mm, ale najviac 400 mm na otvory. Požiarne zábrany s šírkou 200 mm sa môžu zhotoviť z dosiek s pozdĺžnou orientáciou vlákien alebo lamíel, ktoré sa musia nalepiť celoplošne. Ak to určuje projektová dokumentácia, môžu sa použiť požiarne zábrany s šírkou 500 mm. Požiarne zábrany sa musia zhotoviť ako súvislé pásy alebo pri jednotlivých otvoroch s presahom na obidve strany najmenej 500 mm od zvislej hrany otvoru, ktorý je pod požiarnou zábranou.



Vodorovná požiarňa zábrana min. 150 mm nad otvorom

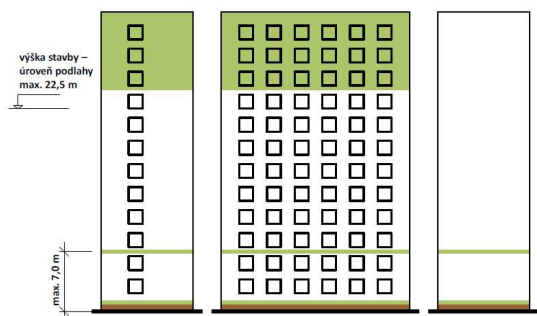


Vodorovná požiarňa zábrana max. 400 mm nad otvorom

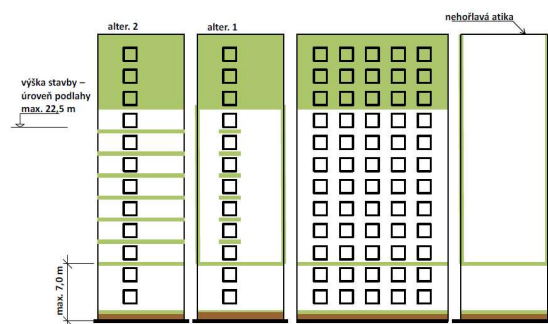
- Na miestach určených STN 73 0802 sa zhotovuje zvislá požiarňa zábrana so šírkou aspoň 200 mm (napr. na obvodovej stene bez okien od prvej požiarnej zábrany nad terénom v blízkosti oboch nároží susediacich s obvodovými stenami s otvormi, u dilatácie dvoch susedných budov). Vzájomný posun vertikálnych škár dvoch radov tepelnej izolácie požiarnej zábrany nad sebou má byť aspoň 100 mm.
- Únikové dvere z budovy, ktoré sú vyústením únikovej cesty, alebo chránené únikové cesty, sa chránia nad dverami konštrukciou (napr. strieška alebo markíza) vystupujúcou z líca obvodovej steny. Vyloženie tejto stavebnej konštrukcie je min. 1500 mm so šírkou ktorá presahuje šírku únikových dverí o 550 mm na oboch stranách. ETICS okolo dverí sa zhotovuje z MW. V prípade, že nad vyústením jedinej únikovej cesty zo stavby nie je možné zhotoviť túto vystupujúcu konštrukciu nad únikovými dverami, zhotovuje sa ETICS na báze MW po celej výške stavby so šírkou, ktorá presahuje šírku únikových dverí najmenej o 1000 mm na oboch stranách.
- Hromozvod sa musí navrhnuť a zhotoviť podľa súboru STN EN 62305 Ochrana pred bleskom. Na zhotovenie ETICS v oblasti zvodu bleskozvodu zabudovaného do ETICS sa požaduje použiť tepelnú izoláciu aspoň s triedou reakcie na oheň A2-s1, d0 v ETICS s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0. Zvislý pás tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 musí presahovať zvod bleskozvodu vedený v ochrannej rúrke najmenej 200 mm na obe strany. Uvedená požiadavka platí aj na zvod bleskozvodu neintegrovanej do ETICS, ktorého kotviace prvky sú od povrchu zateplenej plochy vyložené menej ako 100 mm. Ak sú kotviace prvky vyložené viac ako 100 mm od

povrchu zateplenej plochy, nevyžaduje sa použitie tepelnej izolácie s triedou reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 v ETICS triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0.

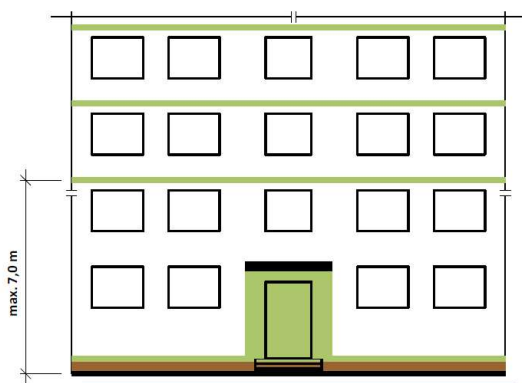
- Z dôvodu zabezpečenia ETICS pred vplyvom dynamických účinkov blesku sa musí zvod bleskozvodu zabudovaný do ETICS účinne ukotviť vhodnými kotviacimi prvkami podľa technických noriem do stavebnej konštrukcie podkladu najmenej každých 600 mm.



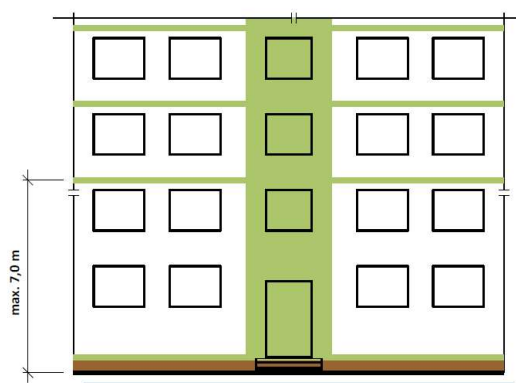
Samostatne stojaca budova s výškou stavby viac ako 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou max. do 100 mm



Samostatne stojaca budova s výškou stavby viac ako 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou viac ako 100 mm



Únikové dvere so stavebnou konštrukciou



Únikové dvere bez stavebnej konštrukcie

6. Kotvenie hmoždinkami

- Postup výpočtu množstva kotiev / hmoždínok na plochu a okrajových oblastiach je uvedený v podkapitole Navrhovanie pripevnenia ETICS k podkladu.
- Druh, počet, dĺžku kotvenia, rozmiestnenie kotviacich prvkov v ploche izolačných dosiek a v mieste ich stykov a / alebo v celej ploche ETICS určuje stavebná dokumentácia.
- Kotvy sa obvykle umiestňujú tak v mieste stykov rohov dosiek tepelnej izolácie ako aj v ploche týchto dosiek.
- ETICS s minerálnymi doskami z pozdĺžnych / kolmých vlákien je nutné kotviť hmoždinkami s kovovým trňom.
- Kotvy sa osadzujú najskôr 48 hodín po lepení izolačných dosiek lepiacim tmelom na báze cementu, 2 hodiny v prípade PU lepidla.
- Hmoždinky môžu byť vystavené pôsobeniu UV žiareniu maximálne po dobu 6 týždňov tj. po dobu, po ktorú nebudú kryté ďalšími vrstvami systému.
- Vrt pre osadenie hmoždinky musí byť aplikovaný kolmo k podkladu. Dĺžka hmoždinky, priemer tanierika a najmenšia vzdialenosť upevnenia od okraja podkladu, podhľadu alebo dilatačných škár závisí na druhu použitých hmoždínok.
- Priemer taniera hmoždinky pre dosky MW s $TR \leq 10$ s pozdĺžnym vláknom sa odporúča použiť rozperný tanierik s rozmerom ≥ 90 mm. Pre lamely MW použitie rozperného tanierika 140 mm.
- Pre ETICS s doskami s minerálnych vlákien sa s vŕtaním začne vždy až po prepichnutí dosky vrtákom.
- Do vysoko poréznych hmôt a dutinových materiálov sa otvory vrtajú bez príklepu.
- Hĺbka vrtu a priemer vrtáka musí zodpovedať druhu hmoždínok a typu podkladu.
- Hmoždinky musia byť kotvené až do nosnej konštrukcie obvodového plášťa.
- Najmenšia vzdialenosť osadenej hmoždinky od okrajov stien, podhládov, alebo dilatačných škár je 100 mm, ak stavebná dokumentácia neurčuje inak.
- Tanier osadenej hmoždinky nesmie narušovať rovinnosť základnej vrstvy.
- Pre osadzovanie zatĺkacích hmoždínok sa odporúča použiť gumené kladivo. Pri zatĺkaní trňa hmoždinky postupovať tak, aby sa nepoškodil.
- Montáž hmoždínok je možné vykonávať iba pri teplotách nad 0°C .
- Zle osadená, deformovaná alebo inak poškodená hmoždinka sa musí nahradiť v jej blízkosti novou, zle osadená kotva sa /ak je to možné/ odstráni a celý zvyšný otvor v doskách tepelnej izolácie sa vyplní používaným tepelnoizolačným materiálom. Ak nie je možné zle osadenú alebo poškodenú hmoždinku odstrániť, upraví sa tak, aby nenarušovala rovinnosť základnej vrstvy a celistvosť tepelnoizolačnej vrstvy.

Navrhovanie pripevnenia ETICS k podkladu

Všeobecne

- ETICS - SILCOLOR THERM, SILCOLOR THERM Minerál, ECOLOR THERM, ECOLOR THERM Minerál sa k podkladu pripevňujú:
 - Mechanicky (kotvami) s doplnkovým lepením
 - Čiastočne, alebo plným lepením s doplnkovým kotvením
- Prídržnosť lepiacej hmoty k podkladu musí byť minimálne 80 kPa. Overuje sa na stavbe odtrhovou skúškou podľa STN EN 1542
- Lepiace hmoty pre jednotlivé ETICS sú uvedené v úvodnej špecifikácii systémov.
- Spôsob pripevnenia ETICS sa navrhuje v závislosti od druhu podkladu, jeho prípadnej úprave, druhu ETICS a podmienok vyplývajúcich z STN EN 1991 a STN 72 2902
- Prídržnosť lepiacej hmoty k podkladu je možné zvýšiť aplikáciou vhodnej penetračnej náterovej hmoty - uvedené v úvodnej špecifikácii systémov.

ETICS mechanicky pripevňovaný hmoždinkami s doplnkovým lepením

- Vhodné hmoždinky - hmoždinky pre mechanické pripevňovanie ETICS - certifikované podľa ETAG 014 sú uvedené v špecifikácii jednotlivých systémov
- Pre ETICS so súčtom hmotnosti vonkajšieho súvrstvia nad 10 kg/m² a pre systémy s tepelnou izoláciou dosiek z minerálnej vlny (MW) sa musia používať hmoždinky s kovovým trňom.
- Minimálna hrúbka tepelnej izolácie z penového polystyrénu je 50 mm. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie z minerálnej vlny je 60 mm.
- Pri zapustenej montáži hmoždinkami je minimálna hrúbka tepelnej izolácie z EPS a MW 120 mm. Zápusťnú montáž nie je možné zrealizovať pri použití izolantu Frontrock MAX-E.
- Maximálna prípustná nerovnosť podkladu je 20 mm/m.
- Minimálne 40% povrchu izolačnej dosky musí byť spojených lepiacou hmotou s podkladom.
- Hmoždinky posúdené podľa postupov ETAG 014 možno navrhnuť a použiť iba pre delegované účinky zaťaženia saním vetra pôsobiace rovnobežne s osou hmoždinky.
- Určenie druhu, počtu, polohy voči výstuži a rozmiestnenie hmoždínok vychádza z podmienok a výsledkov skúšok súvisiacich so stabilitou systému na podklade vykonaných podľa ETAG 004 v oblasti stability ETICS pri saní vetra a z výsledkov skúšok hmoždínok podľa ETAG 014.
- Kotvy sa navrhujú iba na 100% zaťaženia vetrom a neprispievajú k preneseniu ostatných zaťažení. Počet hmoždínok na m² je určený statickým výpočtom. Musí byť splnená podmienka spoľahlivosti $R_d \geq S_d$.
 - R_d je návrhová odolnosť mechanického upevnenia ETICS voči účinkom sania vetra
 - S_d je výpočtová, resp. návrhová hodnota účinkov sania vetra stanovená podľa STN 73 2902 resp. podľa STN EN 1991-1-4.
- Hodnota R_d sa vypočíta podľa vzťahu:
$$R_d = (R_{panel} \cdot n_{panel} + R_{joint} \cdot n_{joint}) \times k_k / \gamma_{Mb}, \text{ kde}$$

R_{panel} – odpor proti pretiahnutiu kotvy umiestenej v ploche dosky
 n_{panel} – počet kotiev v ploche dosky
 R_{joint} – odpor proti pretiahnutiu kotvy umiestnenej v škáre dosiek tepelnej izolácie
 n_{joint} – počet kotiev umiestnených v škáre
 γ_{Mb} - súčiniteľ bezpečnosti upevnenia pri spolupôsobení hmoždinky pri kontakte s doskami tepelnej izolácie
 k_k - súčiniteľ pre stanovenie charakteristickej hodnoty odolnosti proti pretiahnutiu resp. podľa vzťahu $R_d = N_{Rk} \cdot n_{panel} + n_{joint} / \gamma_{Mc}$ kde
 N_{Rk} - odpor hmoždinky proti vytrhnutiu z podkladu podľa ETAG 014 alebo stanovená na stavbe podľa ETAG 014
 n_{panel} – počet kotiev v ploche dosky
 n_{joint} – počet kotiev umiestnených v škáre
 γ_{Mc} - súčiniteľ bezpečnosti upevnenia pri montáži hmoždinky

Pre výpočet sa použije menší z vypočítaných hodnôt R_d .
- Pri stanovení zo skúšky in situ sa charakteristická únosnosť hmoždinky N_{Rk} získa ako **menšia z hodnôt**:
 - najväčšie hodnoty charakteristickej únosnosti hmoždinky uvedené v jej technickej dokumentácii pre ľubovoľný druh materiálu nosnej vrstvy podkladu;

- charakteristické sily N_{Rk} medzi vybratými hmoždinkami z materiálu nosnej vrstvy podkladu stanovenej skúškou in situ.
- Tabuľkové hodnoty pre návrh mechanického kotvenia ETICS hmoždinkami udáva **Príloha 1**.
- Návrhová hodnota únosnosti proti vytiahnutiu rozpernej kotvy doskou tepelnej izolácie závisí od druhu vlastnosti a hrúbky tepelnej izolácie, na polohe a konštrukcii rozpernej kotvy.

Tabuľka – súčiniteľ bezpečnosti upevnenia γ_{Mb} podľa použitého izolantu

izolant	súčiniteľ bezpečnosti upevnenia γ_{Mb}
EPS	1,2
MW	1,5

Tabuľka – súčiniteľ bezpečnosti upevnenia γ_{Mb} podľa použitého izolantu

Systém ETICS	súčiniteľ bezpečnosti γ_{Mb}
SILCOLOR THERM	1,2
SILCOLOR THERM Minerál	1,5
ECOLOR THERM	1,2
ECOLOR THERM Minerál	1,5

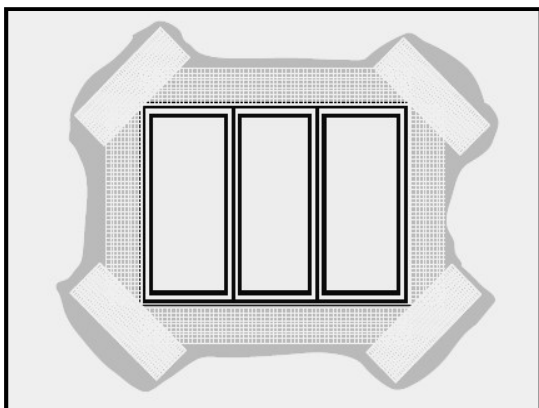
Súčiniteľ bezpečnosti upevnenia pri montáži hmoždinky γ_{Mc}

Druh materiálu nosnej vrstvy podkladu	Spôsob montáže a napr. STR U 2G PTH-S PTH-SX Termoz 8 UZ Termoz SV Hilti D8-FV Koelner TFIX 8S Koelner TFIX 8ST	Spôsob montáže b napr. Ejotharm NT U Ejotharm NTK U Ejotharm H1 eco PTH-KZ; PTH Termoz LO 8, CN8 Termoz PN 8, 8 NZ TERMOFIX CF 8 Hilti XI-FV Koelner TFIX 8 M
Obyčajný betón, prostý alebo vystužený triedy najmenej C12 / 15 hrúbky najmenej 100 mm	1,5	2,1
Pohľadová betónová vrstva sendvičových panelov hrúbky najmenej 50 mm	1,6	2,3
Murivo z plných tehál alebo kameňa	2,1	2,9
Murivo alebo dielce z dutinových prvkov	1,8	2,5
Murivo alebo dielce z ľahkého betónu z pórovitého kameniva	2,4	3,2
Murivo alebo dielce z autoklávovaného betónu	1,8	2,5
Iný druh nosnej vrstvy podkladu	2,4	3,2

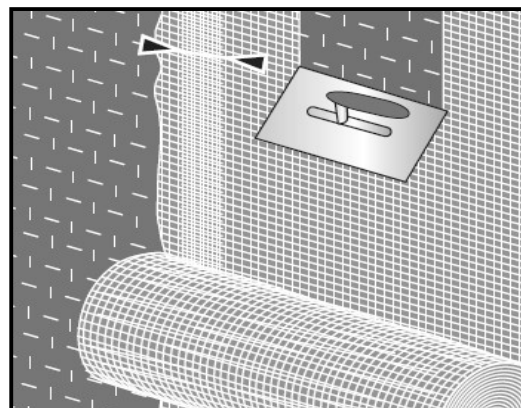
- Tabuľkové hodnoty pre návrh mechanického kotvenia ETICS kľavými kotvami sú uvedené v prílohe 1.

7. Realizácia základnej vrstvy

- Základná vrstva sa aplikuje na suché a čisté dosky tepelnej izolácie najskôr po 2 dňoch od ukončenia lepenia dosieka a prípadnom ukotvení hmoždinkami.
- V prípade použitia PU lepidla je možné realizovať základnú vrstvu po ukotvení ETICS - 2 hod.
- Miesta s predpokladanou koncentráciou napätia - rohy ostenia a nadpražia - sa vystužia prírezmi sklenenej sieťoviny o rozmere najmenej 300 x 200 mm situovanými diagonálne v rohoch.
- Sklenená sieťovina sa ukladá obvykle zhora dole, presah pásov musí byť najmenej 100 mm.

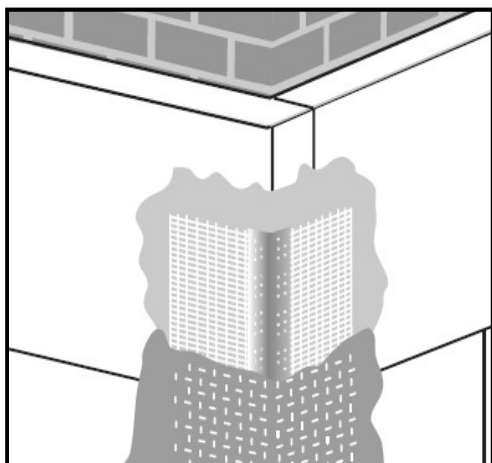


Prírezy v oblasti otvorov

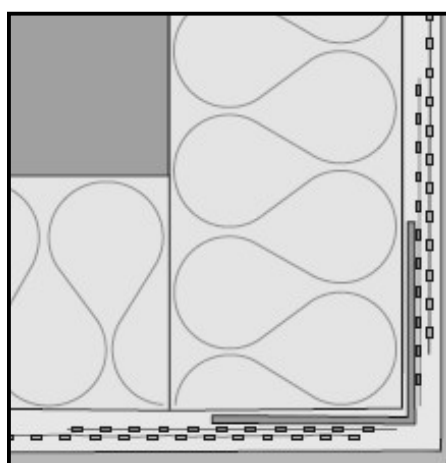


Presah pásov sklennej sieťoviny

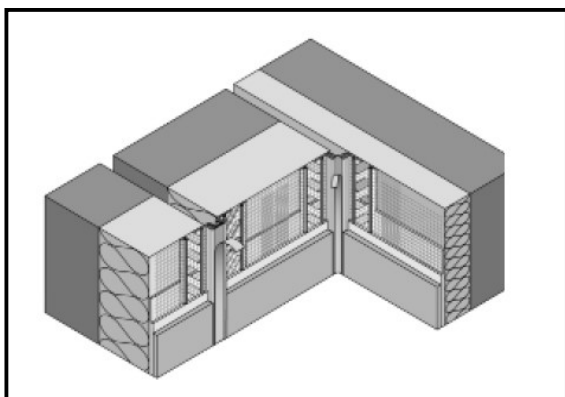
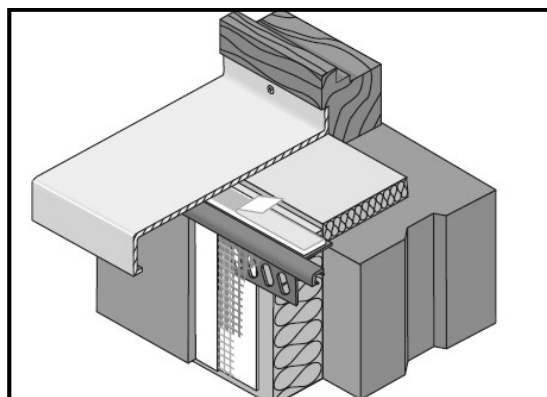
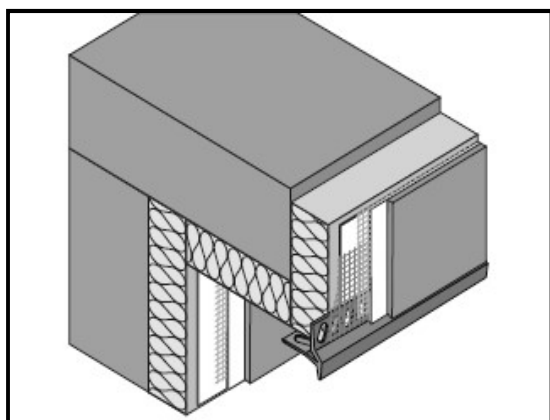
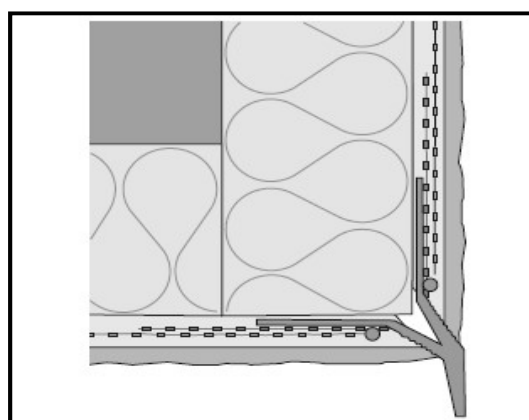
- Na styku dvoch rozdielnych ETICS líšiach sa len druhom tepelnej izolácie, bez priznanej škáry, sa musí vykonať pás zosilňujúceho vystuženia do vzdialenosti najmenej 150 mm na každú stranu od styku.
- Pri plošnom zosilňujúcom vystužení pre zvýšenie odolnosti ETICS proti mechanickému poškodeniu sa jednotlivé pásy určenej sieťoviny ukladajú na zraz, bez presahov.
- Vykonáva sa nanášaním stierkovej hmoty na suché a čisté izolačné dosky.
- Požadovaná hrúbka základnej vrstvy je minimálne 3 mm v prípade ETICS s doskami z EPS a 4 mm v prípade ETICS s doskami z MW. Maximálna hrúbka základnej vrstvy je 5 mm. Dorovnanie do požadovanej hrúbky je možné vykonať nanosením ďalšej vrstvy do nezaschnutej predchádzajúcej vrstvy.
- Pred aplikáciou základnej vrstvy v ploche sa osadia lišty ako riešenie hrán ostení, parapetu, dilatačné lišty apod ..
- Základná vrstva sa vystužuje zatlačením sklenenej sieťoviny do nanesej stierkovej hmoty. Stierková hmota prestupujúca okami sieťoviny sa následne po prípadnom doplnení jej množstva vyrovná a uhladí.



Osadenie rohového profilu



Osadenie rohového profilu v základnej vrstve


Osadenie dilatačných lišt

Osadenie parapetného profilu

Osadenie parapetného profilu

Osadenie ukončovacieho profilu

- Na ploche ETICS sa do výšky 1. nadzemného poschodia odporúča použiť dvojnásobné vystuženie v základnej vrstve.
- V prípade dvojitého vystuženia sa celý postup opakuje ešte pred zaschnutím predchádzajúcej vrstvy. Vzájomné presahy pásov sieťoviny jednotlivých vrstiev dvojitého vystuženia sa nesmú prekryvať.
- Na základacej, ukončovacej a nárožnej lište sa po aplikácii stierkovej hmoty sklenená sieťovina oreže cez vonkajšiu hranu lišty.
- Základná vrstva musí obsahovať sklenenú sieťovinu v celej ploche až ku svojim okrajom.
- Sklenená sieťovina musí byť uložená bez záhybov, a to vo vonkajšej polovici základnej vrstvy, krytá najmenej 1 mm stierkovej hmoty (v miestach presahov sieťoviny najmenej 0,5 mm).
- Požiadavka na rovinnosť základnej vrstvy je určená predovšetkým druhom omietky. Odporúča sa, aby hodnota odchýlky rovinnosti na dĺžku jedného metra neprevyšovala hodnotu zodpovedajúcu veľkosti maximálneho zrna omietky zvýšenú o 0,5 mm.
- Dekoratívne prvky sa lepia na dokončenú základnú vrstvu po jej vyzretí teda po uplynutí 1 až 3 dní. Škára po ich obvode sa tesní pružným tmelom /napr. MS polymer, polyuretan/.
- Ak sa vykonáva tesnenie tmelom v úrovni základnej vrstvy, je nutné v základnej vrstve pri jej realizácii vytvoriť škáru o šírke a hĺbke potrebnej pre určený tmel podľa predpisu výrobcu tmelu.

8. Realizácia konečnej povrchovej úpravy.

Všeobecne

Konečná povrchová úprava sa vykonáva prefarbenou omietkou. Druh, štruktúru, veľkosť zrna a farebný odtieň určuje stavebná dokumentácia.

Spôsob prípravy hmôt a pracovný postup určuje príslušný technický návod.

Príprava podkladov pred nanášaním konečnej povrchovej úpravy

- Penetrácia podkladu sa vykonáva na suchú a čistú základnú vrstvu najskôr 48 hodín po dokončení predchádzajúcich operácií.
- Pred nanesením penetračného náteru sa vykoná odstránenie drobných nerovností. Musí byť však zachované uloženie sklenej výstuže 1 mm pod povrchom.
- Priľahlé konštrukcie, oplechovanie, osadené a prestupujúce prvky je nutné chrániť pred znečistením.
- Základná vrstva sa opatrí určeným penetračným náterom podľa stavebnej dokumentácie, pomocou valčeka alebo štetca.
- Penetrácie neriediť!
- Farebný odtieň penetračného náteru má zodpovedať farebnému odtieňu povrchovej úpravy.

Vlastná realizácia konečnej povrchovej úpravy

- Povrchová úprava sa vykonáva na suchú základnú vrstvu opatrenú penetračným náterom.
- Pohľadovo ucelené plochy sa vykonávajú bez prerušenia v jednom technologickom kroku dostatočným počtom pracovníkov plynulým spôsobom "mokrú do mokrého".
- Pre dosiahnutie rovnakého farebného odtieňa v celistvých plochách sa používa omietkovina jednej výrobnéj šarže.
- Koeficient odrazu svetla povrchových úprav stien nesmie byť nižší ako 30%. V prípade potreby použitia tmavších odtieňov je potrebné túto skutočnosť konzultovať s výrobcom ETICS. Je potrebné si uvedomiť, že tmavé odtiene môžu výrazne znížiť životnosť fasády.

9. Preprava, skladovanie

- Lepiace tmely, stierkové tmely, omietky dodávané v suchom stave skladovať v pôvodných obaloch v suchom prostredí na paletách.
- Omietky, farby a nátery dodávané v kvapalnej a pastovitej forme skladovať v pôvodných obaloch chránené pred mrazom a priamym slnečným žiarením od +5 °C do +25 °C.
- Dosky tepelnej izolácie skladovať uložené naplocho v suchom prostredí a chrániť pred mechanickým poškodením. Dosky EPS musia byť chránené pred UV žiarením a pôsobením organických rozpúšťadiel.
- Sklenenú sieťovinu skladovať uloženú v roľkách, zvisle v suchom prostredí a chrániť pred UV žiarením a tlakovým namáhaním spôsobujúcim trvalú deformáciu.
- Hmoždinky pri skladovaní chrániť pred mrazom a UV žiarením.
- Lišty a profily sa skladujú uložené pozdĺžne na rovnej podložke. PVC profily a profily s integrovanou sklenenou sieťovinou chrániť pred UV žiarením. PVC profily s PE lepidlovou páskou môžu byť v temperovaných priestoroch iba obmedzenú dobu.

Tabuľka – Všeobecné požiadavky na skladovanie priemyselne vyrábaných komponentov ETICS

Komponenty ETICS	Spôsob skladovania
Lepiace hmoty, stierkové hmoty, omietky dodávané: - v suchom stave - v pastovitej forme	- v pôvodných obaloch v suchom stave a suchom prostredí - v pôvodných obaloch chránené pred mrazom, vysokými teplotami a priamym slnečným žiarením
Dosky (lamely) tepelnej izolácie	Uložené na plocho v suchom prostredí a chránené pred mechanickým poškodením; dosky z EPS sa musia chrániť pred UV žiarením a pôsobením organických rozpúšťadiel. Dosky z EPS je možné uložiť na lešenie len počas pracovnej smeny a v počte, ktoré sa v tejto dobe zabuduje do stavby
Sklovláknitá mriežka	Uložené vo zvitkoch v zvislej polohe v suchom prostredí a chránené pred tlakovým namáhaním spôsobujúcim trvalú deformáciu a pred UV žiarením
Rozperné kotvy	Chránené pred mrazom a UV žiarením
Penetračné náterové hmoty	V pôvodných obaloch chránené pred mrazom a priamym slnečným žiarením
Lišty a ostatné profily	Uložené na rovnej podložke

10. Nakladanie s odpadom

- Likvidácia nepoužitých zvyškov hmôt sa vykonáva podľa príslušných bezpečnostných listov jednotlivých hmôt.
- Zvyšky pastovitých hmôt (omietky, farby a nátery) určené na okamžité použitie sa likvidujú zaistením prístupu vzduchu a po vytvrdnutí sa deponujú ako ostatný odpad (170203 - Plasty).
- Zvyšky hmôt na báze cementu sa likvidujú zvlhčením vodou a po vytvrdnutí sa deponujú ako ostatný odpad (170101 - Betón).
- Plastové obaly pastovitých hmôt sa likvidujú ako ostatný odpad (150102 - Plastové obaly).
- Papierové obaly zo suchých hmôt sa likvidujú ako ostatný odpad (150101 - Papierové a lepenkové obaly).
- Zvyšky tepelných izolantov sa likvidujú ako ostatný odpad (170604 - Izolačný materiál).
- Zvyšky hliníkových líšť a profilov sa likvidujú ako ostatný odpad (170402 - Hliník).
- Zvyšky plastových líšť so sklenenou sieťovinou a sklenená sieťovina sa likvidujú ako ostatný odpad (170904 - Zmesi stavebné a demolačné odpady).
- Zvyšky plastových líšť bez sklenej sieťoviny sa likvidujú ako ostatný odpad (170203 - Plasty).

11. Ostatné – kontrola realizácie

Systém kontroly zhotovenia sa dokumentuje a obsahuje najmä:

- Povinnosti a zodpovednosť jednotlivých pracovníkov, ktorí sa zúčastňujú na zhotovovaní vrátane vymedzenia nezávislosti pracovníkov, ktorí sa zúčastňujú na zavedení preventívnych opatrení zabráňujúcich výskytu nehôd a tých, ktorí identifikujú a vedú záznamy o zníženej kvalite.
- Postupy a podmienky preberania a kontroly podkladu
- Postupy a podmienky preberania, skladovania komponentov ETICS a manipulácia s komponentmi ETICS
- Postupy na uskutočnenie nápravných opatrení, ak sa zistia nezhody pri zhotovovaní ETICS, alebo nezhody vlastností ETICS, a postupy na uskutočnenie preventívnych opatrení vedúcich k obmedzeniu nezhôd.
- Postupy na vedenie záznamov poskytujúcich dôkazy o plnení požiadaviek podľa dokumentácie ETICS, podľa projektovej, alebo stavebnej dokumentácie.
- Postupy na vedenie záznamov pozitívnych stavebných výrobkoch ovplyvňujúcich tepelnú ochranu a energetickú hospodárnosť budovy, najmä zabudované tepelnoizolačné výrobky a ich hrúbka na ploche a pri zhotovovaní detailov ETICS a zmeny zhotovenia detailov oproti projektovej dokumentácii.
- Súčasťou systému kontroly zhotovenia ETICS je kontrolný a skúšobný plán stavby vypracovaný pre konkrétnu stavbu.

Realizácia kontrolnej činnosti

- Rozsah a početnosť kontrolnej činnosti určuje kontrolný a skúšobný plán stavby.
- Pred začiatkom zabudovávania komponentov ETICS do stavby sa musí skontrolovať najmä, či komponenty a príslušenstvo ETICS zodpovedajú špecifikácii výrobcu ETICS a stavebnej dokumentácii, či nie je prekročená doba ich skladovania, ich množstvo a stav. Kontrolu je možné nahradiť systémom čiastočných kontrol potrebných komponentov a príslušenstva ETICS pred začatím každej technologickej operácie
- Pred technologickými operáciami, po dobu ich uskutočňovania a po ich ukončení sa kontroluje dodržiavanie požiadaviek súvisiacich s klimatickými podmienkami a jednotlivé technologické operácie. Odporúčaný predmet kontroly je uvedený v tabuľke.

Technologická operácia	Realizácia kontroly	Predmet kontroly
Príprava podkladu pre ETICS	po technologickej operácii	splnenie požadaviek na podklad podľa bodu 3.
Lepenie dosiek tepelnej izolácie	pred technologickou operáciou	prítomnosť určitého príslušenstva ETICS vrátane prítomnosti určeného oplechovania
	v priebehu technologickej operácie	príprava lepiacej hmoty, plocha a rozmiestnenie lepiacej hmoty, hrúbka dosiek tepelnej izolácie, veľkosť škár medzi doskami a ich prípadná úprava, väzby dosiek v ploche, na nároží a v oblasti výplní otvorov, realizácia určeného ETICS na ostení výplní otvorov, dodržanie pôvodných dilatačných škár, prítomnosť určeného príslušenstva ETICS
	po technologickej operácii	rovinnosť vrstvy tepelnej izolácie, celistvosť vrstvy tepelnej izolácie
Kotvenie hmoždinkami	pred technologickou operáciou	druh vrtáku druh hmoždínok
	v priebehu technologickej operácie	spôsob vŕtania a osadzovanie
	po technologickej operácii	počet hmoždínok, rozmiestnenie hmoždínok, osadenie hmoždínok, pevnosť uchytenia hmoždínok
Realizácia základnej vrstvy	pred technologickou operáciou	čistota a vlhkosť dosiek tepelnej izolácie, prítomnosť diagonálneho zosilujúceho vystuženia, prítomnosť určeného príslušenstva ETICS vrátane oplechovania, prítomnosť určeného zosilujúceho vystuženia pre zvýšenie odolnosti ETICS proti mechanickému poškodeniu
	v priebehu technologickej operácie	dodržanie prípravy stierkovej hmoty presahy pásov sklenenej sieťoviny, uloženie sklenenej sieťoviny bez záhybov dodržiavanie technologických prestávok
	po technologickej operácii	rovinnosť, krytie sklenenej sieťoviny stierkovou hmotou, celková hrúbka základnej vrstvy
Realizácia konečnej povrchovej úpravy	pred technologickou operáciou	čistota a vlhkosť základnej vrstvy, prítomnosť určitej základnej farby, dodržanie technologických prestávok, typ a odtieň omietkoviny
	po technologickej operácii	štruktúra farebnosť
V priebehu montáže ETICS sa sleduje: 1. Dodržanie teplôt v priebehu aplikácie (podkladu, materiálu, vzduchu) a dozrievanie. 2. Zhoda so stavebnou a projektovou dokumentáciou.		

- Zhoda používaných komponentov a príslušenstva ETICS so špecifikáciou výrobcu ETICS a so stavebnou dokumentáciou sa kontroluje aj počas technologických operácií.

TEPELNÉ TECHNICKÉ VLASTNOSTI

Všeobecné požiadavky

- Skladba zateplenia konštrukcie sa musí stanoviť tak, aby bola v súlade s požiadavkami normy STN 73 0540-2 vrátane celoročnej bilancie skondenzovanej a vyparenej vlhkosti.
- Výpočet podľa STN 73 0540 sa stanoví pre každý typ konštrukcie a podkladu.
- Vplyv tepelných mostov spôsobených kotvami sa vypočíta podľa vzťahu: $U = U_c + \chi p \cdot n$
 - $\chi p \cdot n$ - sa berie do úvahy, keď je vyšší ako $0,04 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
 - U - súčiniteľ prestupu tepla [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
 - N - počet kotiev prechádzajúcich izolačným materiálom na 1 m^2
 - χp - lokálny vplyv tepelného mosta spôsobený kotvou [$\text{W} \cdot \text{K}^{-1}$]
 - U_c - súčiniteľ prestupu tepla príslušnej časti steny (bez tepelných mostov) [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
- Pre vybrané kotvy je bodový činiteľ prestupu tepla χp stanovený podľa predpisu TR-025 uvedený v prílohe 1

POŽIARNE TECHNICKÉ POŽIADAVKY

Všeobecne

- Navrhovanie a montáž ETICS musí byť zrealizovaný v súlade s platnými technickými normovými požiadavkami. Najmä s STN 73 0802 a STN 73 0834.
- Pre ETICS SILCOLOR THERM, SILCOLOR THERM Minerál, ECOLOR THERM, ECOLOR THERM Minerál platí:
 - Index šírenia plameňa je $i_s = 0,00 \text{ mm/min}$.
 - Trieda reakcie na oheň EPS dosiek - E
 - Trieda reakcie na oheň EPS dosiek s prídavkom grafitu - E
 - Trieda reakcie na oheň MW dosiek - A1
- Všetky riešenia detailov ETICS – založenie, ostenia, nadpražia, protipožiarne zábrany atď. určuje projektová dokumentácia.

ETICS	Trieda reakcie na oheň	Tvorba dymu	Plamene horiace kvapky	Index šírenia plameňa i_s
SILCOLOR THERM	B	s1	d0	0,00
SILCOLOR THERM Minerál	A2	s1	d0	0,00
ECOLOR THERM	B	s1	d0	0,00
ECOLOR THERM Minerál	A2	s1	d0	0,00

Platí vo všetkých skladbách jednotlivých systémov

OSTATNÉ POŽIADAVKY PRE NAVRHOVANIE ETICS

- Pri návrhu ETICS musí byť zohľadnená statická spôsobilosť zateplenej konštrukcie.
- Napojenie ETICS na dverové, okenné a iné otvory musia zohľadňovať priepustnosť pripojovacej škáry pre vodnú paru.

- Všetky stavebné detaily musia byť riešené tak aby zabezpečili tepelno technické požiadavky STN 73 0540-2, zabránili prenikaniu vody pod povrch ETICS, eliminovali korozívne pôsobenie materiálov v kontakte s ETICS.
- ETICS nie je dĺžkovo obmedzený, musia byť však zachované pôvodné dilatácie objektu oddilatovaním zateplenej plochy v mieste dilatácie.
- Riešenie zateplenia musí byť zrealizované tak, aby sa úplne eliminovalo pôsobenie okolitých vplyvov na životnosť ETICS, napr. pôsobenie ostrekovej vody a pod ..

STAVEBNÁ DOKUMENTÁCIA

Stavebná dokumentácia obsahuje najmä :

- a. Projektovú dokumentáciu
- b. Špecifikáciu použitého ETICS vrátane určenia jeho presnej skladby, druhu a hrúbky dosiek tepelnej izolácie, typu, počtu a polohy rozmiestnenie rozperných kotiev, určenie príslušenstva ETICS
- c. Dokumentáciu výrobcu ETICS
- d. Dokladovanie dokumentácie ETICS o preukázovaní zhody / posúdenie a overenie nemennosti parametrov podľa osobitných predpisov
- e. Údaje o uskutočnených zisteniach a prípadne nadväzujúce spresnenia
- f. Podmienky a postupy na zabudovanie ETICS neurčenej v projektovej dokumentácii (napr. požiadavka na zhotoviteľskú firmu, ktorá je držiteľom licencie na zhotovovanie ETICS podľa 3.3), detaily zhotovenia neriešené v projektovej dokumentácii.

Poznámka: Obsah stavebnej dokumentácie môže byť súčasťou projektovej dokumentácie

POKYNY PRE ÚDRŽBU A UŽÍVANIE

Údržbové opatrenia

Prioritou údržby a užívania je zamedzenie neodborného zasahovania do konštrukcie ETICS. Taktiež je vhodné urobiť také opatrenia, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu. Samozrejmosťou by mala byť pravidelná kontrola stavu. Prípadné zistené závady by mali byť okamžite odstránené. V rámci údržbových opatrení by sa malo vykonávať:

1. Čistenie tlakovou vodou

Zašpineniu konečnej povrchovej úpravy ETICS - omietky - ako výsledok pôsobenia znečisteného okolia, neznižuje tepelnoizolačné vlastnosti systému. Jeho neprijateľnosť je daná vizuálnym pôsobením. Negatívne vizuálne pôsobenie sa zlepšuje čistením horúcou tlakovou vodou, prípadne horúcou tlakovou vodou s prídavkom povrchovo aktívnych látok (napr. Saponátu).

Čistenie sa vykonáva vysokotlakovými čistiacimi zariadeniami s horúcou vodou. Tlak vody je nutné prispôsobiť daným podmienkam - na základe vykonanej skúšky čistenia, aby nedošlo k porušeniu ETICS. Znižovanie tlaku sa vykonáva zväčšením vzdialenosti trysky od čisteného povrchu. Maximálna možná teplota vody je + 60 ° C.

V prípade použitia povrchovo aktívnych látok, odsúhlasených výrobcom ETICS, nesmú po ukončení čistenia zostať ich zvyšky na povrchu čistenej plochy. Za tým účelom je nevyhnutné dokonalé vymytie vodou. Čistenie sa odporúča realizovať v letnom období. Nie je možné ho realizovať v období, ktoré sa vyznačuje nebezpečenstvom príchodu mrazu.

2. Oprava mechanického poškodenia

V priebehu užívania môže dôjsť k úmyselnému alebo neúmyselnému mechanickému poškodeniu ETICS. Účelom opatrenia je eliminovať vzniknuté poškodenie, aby nevznikli podmienky pre relatívne rýchle znehodnotenie systému poveternostnými vplyvmi a ďalšie dosiahnutie uspokojivého vzhľadu v poškodenom mieste.

V prípade mechanického poškodenia systému sa vyreže pravidelný výrez obsahujúci poškodenie, obvykle na celú hĺbku tepelnej izolácie. V okolí min. 10 cm od obvodu výrezu sa starostlivo odstráni povrchové úpravy systému až k výstuži základnej vrstvy. Na pripravený podklad sa vlepi výsek rovnakého druhu tepelnej izolácie vhodného tvaru. Po zatuhnutí lepiacej hmoty sa vyplní prípadná škára medzi pôvodnou a novou tepelnou izoláciou tepelnoizolačným materiálom rovnakého druhu a podľa potreby sa zabrusí. Vzniknuté škáry so šírkou nad 2 mm sa vyplnia prírezmi použitej tepelnej izolácie. U EPS dosiek sa môžu škáry do 4 mm vyplniť PUR penou. Na zrovnaný povrch sa následne naniesie nová základná vrstva s presahom sieťoviny min. 10 cm cez pôvodné vystuženie. Zvýšenú pozornosť treba venovať neporušeniu pôvodného vystuženia a dodržaniu roviny novej základnej vrstvy s pôvodnou. Po vyschnutí novej základnej vrstvy sa doplnia vrstvy konečnej povrchovej úpravy. Opravu miestneho poškodenia je najvhodnejšie vykonať v najbližšom možnom termíne po poškodení tak, aby nevzniklo druhotné poškodenie vlhkosťou prenikajúcou cez narušenú povrchovú úpravu systému, alebo nedošlo k rozšíreniu oblasti poškodenia.

3. Riasy

Výskyt rias na povrchu ETICS je spôsobený predovšetkým ochladzovaním vonkajšieho súvrstvia systému pod teplotu rosného bodu okolia. Dochádza tak k celoplošnej kondenzácii na povrchu systému, ktorá je spolu s látkami obsiahnutými vo vzduchu a dažďovej vode živnou pôdou pre rast rias. Tento jav sa prejavuje najmä na severných stranách objektu, alebo stranách odtienených, teda tam, kde je znížená možnosť povrchovú vrstvu ETICS v priebehu dňa prehriať natoľko, aby nakumulované teplo bolo schopné eliminovať ochladzovania systému najmä v nočných hodinách. Riasy samy o sebe nespôsobujú poruchy ETICS a sú problémom skôr estetickým. Ich odumreté zvyšky však vytvárajú vhodné podmienky pre rast ďalších organizmov, napr. machov a húb, ktoré už svojim pôsobením môžu mechanicky poškodiť povrchové súvrstvie ETICS lebo majú koreňový systém.

Preventívnym opatrením voči výskytu rias je čistenie fasády tlakovou vodou pri prvých známkach napadnutia riasami. Ak aj napriek tomu dôjde k ich výskytu, odstraňujeme ich pomocou riedeného prípravku SANATOP CL2, SANATOP LIKVID alebo SANATOP LIKVID Profi podľa príslušného technologického návodu. Prípravok sa riedi v danom pomere s pitnou vodou. Plesne a riasy sa pred aplikáciou neodstraňujú. Zriedený prípravok sa aplikuje na suchý povrch. Rovnomerne sa naniesie pomocou štetca, valčeka alebo postrekovača do štruktúry fasády. Ošetrovaný povrch necháme dôkladne nasať prípravkom a následne pôsobiť po dobu 24 hodín. Biologické nečistoty sa mechanicky odstrániť (kefou namočenou v tomto prípravku alebo vysokotlakovým čističom). V prípade, že dôjde ku zmytiu prípravku (pri použití vysokotlakového čističa) sa odporúča po zaschnutí povrchu aplikovať prípravok na fasádu znova, aby bol zaistený preventívny účinok po dobu cca 4 týždne, kým bude na ošetrovaný povrch aplikovaný penetračný náter Sanatop Prevent Fix a renovačná fasádna farba Silcolor Renov. Taktiež je možné aplikovať ochranu proti grfitom - Barbakan.

Podľa miery kontaminácie môžeme zvoliť iný postup: Plesne a riasy pred aplikáciou odstránime tlakovou vodou (wap) prípadne kefou – je možné použiť aj vhodný tenzid. Odstránenie vykonávame vždy za vlhka, aby sa spory nemohli šíriť do okolia. Nikdy neodstraňujeme kontamináciu bez použitia vody alebo čistiaceho prípravku. Po umytí a zaschnutí podkladu aplikujeme nariedený prípravok na ošetrovaný povrch. Prípravok nechajte pôsobiť 24 hod, čím bude zaručená likvidácia rias, plesní a baktérií na sanovanom povrchu. Následne je možné povrch ošetriť preventívnym prípravkom proti

riasam a plesniam alebo fasádnou farbou či omietkovinou s prídavkom protiplesňovej ochrany - SANATOP PREVENT. Pred aplikáciou fasádnej farby Silcolor Renov alebo omietkoviny si overíme, že nebude ovplyvnená príľnavosť k podkladu.

4. Preventívna údržba v intervale 10 až 20 rokov.

Pôsobením poveternosti a atmosférického zaťaženia dochádza k namáhaniu povrchu ETICS, vplyvom oxidácie a ultrafialového žiarenia dochádza v priebehu času k postupnej degradácii minerálnych a organických zložiek povrchovej úpravy, čo so sebou môže priniesť aj zmenu odtieňa povrchovej úpravy. Pretože je tento proces nezastaviteľný, odporúčame vykonať preventívnu údržbu nanosením ochranného fasádneho náteru na povrch ETICS. Potreba nového ochranného náteru sa bude líšiť podľa situovania zatepleného objektu a tým aj zaťažovaním povrchových vrstiev ETICS. Väčšinou sa odporúča náter robiť raz za 15 - 20 rokov. Na túto dobu má aj vplyv druh použitej omietky. Medzi termíny normálnej údržby sú ETICS za obvyklých podmienok bez údržbové.

Tabuľka frekvencie kontrol.

Predmet kontroly	Frekvencia kontrol
Kontrola tesnosti napojenia ETICS na jednotlivé detaily (parapety, oplechovanie, prestupy a pod.)	1 x ročne
Vizuálna kontrola znečistenia fasády	1 x ročne
Vizuálna kontrola povrchu fasády (poškodenie povrchových vrstiev, zistenie prípadných trhlín)	1 x ročne
Kontrola povrchu fasády (vetranie povrchových vrstiev, nasiakavosť)	1 x ročne

Pre užívanie ETICS za účelom dosiahnutia úspor tepelnej energie je nutné zrealizovať:

- Meranie regulácia spotreby tepelnej energie pre vykurovanie.
 - Zateplenie budovy prináša zníženie prestupu tepla obvodovými konštrukciami. Bez možnosti merania a hlavne bez možnosti regulácie spotreby tepla, nemôžete dosiahnuť výrazné úspory, pretože dochádza iba k navýšeniu teploty vnútorných priestorov.
- Úprava vykurovacej sústavy
 - Pri uplatnení ETICS se nesmie zabudnúť na hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy a overenie vykurovacou skúškou
- Dodržanie účelu použitia zateplených priestorov
 - Pri používaní ETICS nesmie dôjsť k podstatnej zmene pôvodných vlhkostných parametrov vo vnútorných priestoroch zatepleného objektu vzhľadom na nebezpečenstvo výskytu tepelno-technických nedostatkov - zvýšenie kondenzácie vodnej pary na vnútornom povrchu konštrukcie.
- Ochrana pred svojvoľnými zásahmi do ETICS
 - V rámci užívania nie je možné pripustiť akékoľvek laické svojvoľné zásahy do ETICS napr. montáž vešiakov na bielizeň, držiakov antén a pod... Prípadné nutné zásahy by mala vykonávať odborná firma - najlepšie zhotoviteľ ETICS. Tieto zásahy je nutné realizovať tak, aby sa vylúčilo zatekanie do systému a aby bola minimalizovaná možnosť tvorby tepelných mostov.
- Dodržiavanie pokynov na údržbu
 - Pre údržbu je nutné postupovať podľa pokynov stanovených Pokyny pre údržbu ETICS SILCOLOR THERM, SILCOLOR THERM Minerál, ECOLOR THERM, ECOLOR THERM Minerál.

SÚVISIACE NORMY A TECHNICKÉ PREDPISY

ETAG 004 - Vonkajšie kontaktné tepelnoizolačné systémy s omietkou
ETAG 014 - Plastové kotvy pre ukotvenie vonkajšieho tepelnoizolačného systému s omietkou
STN 72 2901 - Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS)
STN 73 2902 - Vonkajšie kontaktné tepelnoizolačné systémy (ETICS). Navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenie na spojenie s podkladom
STN 73 0540-2,3 - Tepelná ochrana budov
STN 73 0802 - Požiarna bezpečnosť stavieb - Nevýrobné objekty
STN 73 0804 - Požiarna bezpečnosť stavieb - Výrobné objekty
STN 73 0834 - Požiarna bezpečnosť stavieb - Zmeny stavieb
STN EN 13501-1 - Požiarna klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií stavieb - Časť 1: Klasifikácia podľa výsledkov skúšok reakcie na oheň
STN 73 0863 - Stanovenie šírenia plameňa po povrchu stavebných hmôt
STN EN 1542 - Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií - Skúšobné metódy - Stanovenie súdržnosti odtrhovou skúškou
STN EN ISO 12 570 - Tepelne vlhkostné chovanie stavebných materiálov a výrobkov - Stanovenie vlhkosti sušením pri zvýšenej teplote
STN 73 3610 - Klampiarske práce stavebné
STN EN 13163 - Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z expandovaného polystyrénu (EPS). špecifikácie
STN EN 13162 - Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z minerálnej vlny (MW). špecifikácie

Príloha č.1

Parametre hmoždínok - mechanické pripevňovanie ETICS s doplnkovým lepením

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom R_d :
Izolant - dosky EPS

hmoždinky		ETICS SILCOLOR THERM			
		R_{panel}		R_{joint}	
		min.	stř.	min.	stř.
povrchová montáž	ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT H1 eco, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, PTH-KZL 60/8-La, PTH 60/8-La, PTH-L 60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, Bravoll PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, Thermoschraubdübel KEW TSBD 8, Thermoschlagdübel KEW TSD-V, Dämmstoffdübel KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S, WKRET-MET LFN 8, LFM 8, FIXPLUG ø 8, FIXPLUG ø 10, WKTHERM ø 8, fischer Termoz 8 U, 8 UZ, fischer Termoz 8 N, 8 NZ, fischer Dämmstoffdübel Termoz KS8, fischer Schlagdübel Termofix CF 8, fischer Termoz PN 8, fischer Termoz CN 8, fischer Termoz LO 8, Hilti-Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV, Hilti Dämmstoffdübel SD - FV8, Hilti WDVS-Schlagdübel SDK-FV 8, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M, TOP-KRAFT-FI-8P, TOP-KRAFT-FI-8M	0,51 *	0,52 *	0,40 *	0,43 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, KOELNER TFIX-8ST	0,47 **	0,48 **	0,36 **	0,39 **
	Hilti D8-FV	0,39 **	0,41 **	0,35 **	0,38 **

Hodnoty sú stanovené za sucha i za mokra

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS ≥ 60 mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS ≥ 100 mm

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} [kN] pre výpočet odolnosti proti pretiahnutiu hmoždinky izolantom
 R_d : Izolant - dosky MW (TR 15)

hmoždinky		ETICS SILCOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R_{panel}		R_{joint}		R_{panel}		R_{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT H1 eco, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, PTH-KZL 60/8-La, PTH 60/8-La, PTH-L 60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, Bravoll PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, Thermoschraubdübel KEW TSBD 8, Thermoschlagdübel KEW TSD-V, Dämmstoffdübel KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S, WKRET-MET LFN 8, LFM 8, FIXPLUG $\varnothing$ 8, FIXPLUG $\varnothing$ 10, WKTHERM $\varnothing$ 8, fischer Termoz 8 U, 8 UZ, fischer Termoz 8 N, 8 NZ, fischer Dämmstoffdübel Termoz KS8, fischer Schlagdübel Termofix CF 8, fischer Termoz PN 8, fischer Termoz CN 8, fischer Termoz LO 8, Hilti-Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV, Hilti Dämmstoffdübel SD - FV8, Hilti WDVS-Schlagdübel SDK-FV 8, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M, TOP-KRAFT-FI-8P, TOP-KRAFT-FI-8M	0,40 *	0,48 *	0,38 *	0,41 *	0,39 *	0,41 *	0,28 *	0,30 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, KOELNER TFIX-8ST	0,49 **	0,51 **	0,34 **	0,39 **	0,26 **	0,29 **	0,20 **	0,22 **

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS $\geq$ 60 mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS $\geq$ 100 mm

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} [kN] pre výpočet odolnosti proti protažení hmoždinky izolantom R_d :
Izolant - dvovrstvá doska Frontrock MAX E

hmoždinky		ETICS SILCOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R_{panel}		R_{joint}		R_{panel}		R_{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	ejotharm NT U, ejotharm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT H1 eco, KOELNER TFIX-8M, KOELNER TFIX-8S, HiltiXI-FV, KEW TSBD 8, KEW TSD-V, FIXPLUG $\varnothing$ 8, FIXPLUG $\varnothing$ 10, , WKTHERM $\varnothing$ 8	0,47 *	0,51 *	0,34 *	0,39 *	0,26 *	0,29 *	0,20 *	0,22 *
	ejotharm NTK U, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, BRAVOLL PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, WKRET-MET LFN 8, LFM 8, fischer Termoz 8 U, 8 UZ, fischer Termoz 8 N, 8 NZ, fischer Dämmstoffdübel Termoz KS8, fischer Schlagdübel Termofix CF 8, Hilti SDK-FV, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M	0,32 *	0,34 *	0,27 *	0,29 *	0,26 *	0,29 *	0,18 *	0,19 *
	BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La s prídavným tanierom IT PTH 100, ejotharm STR U, STR U 2G s prídavným tanierom EJOT VT 90	0,60 *	0,63 *	0,51 *	0,52 *	0,30 *	0,33 *	0,23 *	0,27 *

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS $\geq$ 60 mm

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} [kN] pre výpočet odolnosti proti pretiahnutiu hmoždinky izolantom
 R_d : Izolant - dosky MW Isover TF PROFI

hmoždinky		ETICS SILCOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R_{panel}		R_{joint}		R_{panel}		R_{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT H1 eco, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, PTH-KZL 60/8-La, PTH 60/8-La, PTH-L 60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, Bravoll PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, Thermoschraubdübel KEW TSBD 8, Thermoschlagdübel KEW TSD-V, Dämmstoffdübel KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S, WKRET-MET LFN 8, LFM 8, FIXPLUG $\varnothing$ 8, FIXPLUG $\varnothing$ 10, WKTHERM $\varnothing$ 8, fischer Termoz 8 U, 8 UZ, fischer Termoz 8 N, 8 NZ, fischer Schlagdübel Termofix CF 8, fischer Termoz PN 8, fischer Termoz CN 8, fischer Termoz LO 8, Hilti-Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV, Hilti Dämmstoffdübel SD - FV8, Hilti WDV-S-Schlagdübel SDK-FV 8, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M, TOP-KRAFT-FI-8P, TOP-KRAFT-FI-8M	0,48 *	0,55 *	0,39 *	0,43 *	0,37 *	0,38 *	0,29 *	0,31 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,48 **	0,55 **	0,39 **	0,43 **	0,37 **	0,38 **	0,29 **	0,31 **

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW $\geq$ 50mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW $\geq$ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW Nobasil FKD S

hmoždinky		ETICS SILCOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	ejotherm NT U, ejotherm NTK U, ejotherm STR U, STR U 2G, EJOT SDM-T plus, EJOT H1 eco, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, PTH-KZL 60/8-La, PTH 60/8-La, PTH-L 60/8-La, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, PTH-SL 60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, Bravoll PTH-SX, Thermoschlagdübel KEW TSD 8, Thermoschraubdübel KEW TSBD 8, Thermoschlagdübel KEW TSD-V, Dämmstoffdübel KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S, WKRET-MET LFN 8, LFM 8, FIXPLUG ø 8, FIXPLUG ø 10, WKTHERM ø 8, fischer Termoz 8 U, 8 UZ, fischer Termoz 8 N, 8 NZ, fischer Schlagdübel Termofix CF 8, fischer Termoz PN 8, fischer Termoz CN 8, fischer Termoz LO 8, Hilti-Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV, Hilti Dämmstoffdübel SD - FV8, Hilti WDV-S-Schlagdübel SDK-FV 8, TOP-KRAFT-FI-10P, TOP-KRAFT-FI-10M, TOP-KRAFT-FI-8P, TOP-KRAFT-FI-8M	0,40 *	0,41 *	0,29 *	0,34 *	0,20 *	0,24 *	0,19 *	0,21 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,40 **	0,41 **	0,29 **	0,34 **	0,20 **	0,24 **	0,19 **	0,21 **

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 60mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} [kN] pre výpočet odolnosti proti pretiahnutiu hmoždinky izolantom R_d : Izolant - dosky EPS

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM			
		R_{panel}		R_{joint}	
		min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotherm NT U, Ejotherm NTK U, Ejotherm STR U, STR U 2G, EJOT H1 eco, EJOT H3, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-La, BRAVOLL PTH-60/8-La, BRAVOLL PTH 60/10-La, PTH-KZ 60/10-La, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-X, BRAVOLL PTH-EX, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KEW TSDL-V, KEW TSD-V KN, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10, KI-10PA, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, KOELNER TFIX-8S a TFIX-8ST, KOELNER TFIX-8P, WKRET - MET LFN $\varnothing$ 8, WKRET - MET LFM $\varnothing$ 8, FIXPLUG $\varnothing$ 8, FIXPLUG $\varnothing$ 10, WKTHERM $\varnothing$ 8, Klimas Wkret-med screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8UZ, fischer TERMOZ 8N, fischer TERMOZ 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer TERMOFIX CF 8, fischer termoz PN 8, fischer termoz CN 8, fischer termoz LO 8, fischer termoz LO 8, Hilti XI – FV, Hilti SD – FV, Hilti SDK – FV, Hilti D8 - FV	0,51 *	0,52 *	0,40 *	0,43 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-SX, KOELNER TFIX-8ST	0,47 **	0,48 **	0,36 **	0,39 **
špeciálna montáž	fischer termoz SV II ecotwist,	0,49 **	0,53 **	0,44 **	0,48 **
	Hilti WDVS-Schraubdübel D 8-FV	0,39 **	0,41 **	0,35 **	0,39 **

Hodnoty sú stanovené za sucha i za mokra

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS $\geq$ 60 mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku EPS $\geq$ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW (TR 15)

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFM ø 8, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,40 *	0,48 *	0,38 *	0,41 *	0,39 *	0,41 *	0,28 *	0,30 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,49 **	0,52 **	0,45 **	0,47 **	0,41 **	0,44 **	0,35 **	0,36 **

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 60mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW ISOPANEL

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFM ø 8, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,43 *	0,45 *	0,40 *	0,42 *	0,40 *	0,42 *	0,38 *	0,39 *
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,43 **	0,45 **	0,40 **	0,42 **	0,40 **	0,42 **	0,38 **	0,39 **

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 50mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW Isover TF PROFI

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFM ø 8, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,48 *	0,55 *	0,39 *	0,43 *	0,37 *	0,38 *	0,29 *	0,31 *
	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco	0,44 **	0,46 **	0,37 **	0,44 **	Nebolo posúdené			
	Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La	0,40 **	0,47 **	0,43 **	0,46 **	Nebolo posúdené			
	Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La s tanierikomIT PTH 100	0,68 **	0,78 **	0,50 **	0,64 **	Nebolo posúdené			
	Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La s tanierikom IT PTH 140	0,90 **	0,93 **	0,63 **	0,69 **	Nebolo posúdené			
zapustená montáž	ejotherm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,48 **	0,55 **	0,39 **	0,43 **	0,37 **	0,38 **	0,29 **	0,31 **
	Ejotherm STR U 2G s prídavným tanierikom VT 2G	0,91 **	1,07 **	0,66 **	0,74 **	Nebolo posúdené			
	BRAVOLL PTH-S 60/8-La s vysúvateľným tanierikom ZT 100	0,71 **	0,81 **	0,65 **	0,74 **	Nebolo posúdené			

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 50mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW Frontrock MAX E

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV,	0,47 *	0,51 *	0,34 *	0,39 *	0,26 *	0,29 *	0,20 *	0,22 *
	KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, WKRET - MET LFM ø 8, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,38 *	0,41 *	0,32 *	0,37 *	Nebolo posúdené			
	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV,	0,42 **	0,49 **	0,40 **	0,43 **	Nebolo posúdené			
	KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, WKRET - MET LFM ø 8, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,40 **	0,43 **	0,29 **	0,34 **	Nebolo posúdené			

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 80 mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom

R_d: Izolant - dosky MW Frontrock MAX E

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco s talířkem EJOT VT 90	0,60 *	0,63 *	0,51 *	0,52 *	0,30 *	0,33 *	0,23 *	0,27 *
	Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La s tanierikom IT PTH 100	0,60 *	0,63 *	0,51 *	0,52 *	0,30 *	0,33 *	0,23 *	0,27 *
	Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La s tanierikom IT PTH 100	0,65 **	0,67 **	0,44 **	0,53 **	Nebolo posúdené			
zapustená montáž	ejotherm STR U 2G, KOELNER TFIX-8ST	0,31 **	0,36 **	0,33 **	0,37 **	Nebolo posúdené			
	BRAVOLL PTH-S	0,27 **	0,31 **	0,29 **	0,35 **	Nebolo posúdené			
	fischer TERMOZ 8 SV,	0,35 **	0,37 **	0,31 **	0,33 **	Nebolo posúdené			
	ejotherm STR U 2G s prídavným tanierikom VT 2G	0,80 **	0,84 **	0,82 **	0,86 **	Nebolo posúdené			
	BRAVOLL PTH-S 60/8-La s vysúvateľným tanierikom ZT 100	0,67 **	0,72 **	0,56 **	0,62 **	Nebolo posúdené			

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 80 mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW Nobasil FKD / FKD Thermal

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	Ejotharm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKRET - MET LFM ø 8, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,40 *	0,41 *	0,29 *	0,34 *	0,20 *	0,24 *	0,19 *	0,21 *
	Ejotharm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco	0,40 **	0,44 **	0,30 **	0,37 **	Nebolo posúdené			
zapustená montáž	ejotharm STR U, STR U 2G, fischer TERMOZ 8 SV, BRAVOLL PTH-S 60/8-La, KOELNER TFIX-8ST	0,40 **	0,41 **	0,29 **	0,34 **	0,20 **	0,34 **	0,19 **	0,21 **
	Ejotharm STR U 2G s prídavným tanierikom VT 2G	0,77 **	0,91 **	0,60 **	0,70 **	Nebolo posúdené			

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 60mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

Hodnoty R Panel a Joint [kN] pre výpočet odolnosti proti rozšíreniu hmoždinky izolantom
R_d: Izolant - dosky MW Nobasil FDK N / FDK N Therma

hmoždinky		ETICS ECOLOR THERM Minerál							
		za sucha				za mokra			
		R _{panel}		R _{joint}		R _{panel}		R _{joint}	
		min.	str.	min.	str.	min.	str.	min.	str.
povrchová montáž	KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, WKRET - MET LFM ø 8, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,21 *	0,28 *	0,23 *	0,24 *	0,21 *	0,25 *	0,17 *	0,21 *
	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco, Bravoll PTH-KZ 60/8-La, Bravoll PTH-S 60/8-La, KEW TSD 8, KEW TSD-V 8, KOELNER TFIX-8M, Koelner TFIX-8S a TFIX-8ST, WKTHERM ø 8, Klimas Wkret-met screw-in plug eco-drive, WKTHERM S, fischer TERMOZ CS 8, fischer TERMOZ 8SV,	0,27 *	0,30 *	0,24 *	0,25 *	Nebolo posúdené			
	KOELNER KI-10M, KOELNER KI-10N, KI-10NS, WKRET - MET LFM ø 8, fischer TERMOZ 8U, fischer TERMOZ 8N, 8NZ, fischer Schlagdübel TERMOFIX CF 8, Hilti XI – FV	0,40 **	0,42 **	0,28 **	0,30 **	Nebolo posúdené			
	Ejotherm STR U, STR U 2G, Ejot H1 eco s talířkem EJOT VT 90	0,55 *	0,60 *	0,43 *	0,48 *	Nebolo posúdené			

* Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 60mm

** Hodnoty sú stanovené pre hrúbku MW ≥ 100 mm

parametre kotiev

Typ kotvy	Kategória použitia podľa ETAG 014	Typ trŕu	Menný priemer vrtáku [mm]	Min. hl. kotvenie [mm]	Min. hl. vrtu [mm]	Vzdialenosť [mm]	Tuhosť tanierika kotvy c [kN/mm]	Bodový súčiniteľ prestupu tepla χ_p [W/K]	ETA
Ejotherm STR U (2G)	ABCDE	kov.šrúb	8	25/ 65	35/75	115-335 po 20	0,6	0,002	04/0023
Ejotherm NTK U	ABC	plast klinec	8	40	50	90-210 po 20	0,6		07/0026
Ejotherm NT U	ABC	kov klinec	8	25	35	95-215 po 20	0,6	0,002	05/0009
Ejot H1 eco	ABC	kov klinec	8	25	35	95-295 po 20	0,6	0,001	11/0192
Ejot H3	ABC	plast klinec	8	25	35	75-235 po 20	0,6	0,000	14/0130
PTH 60/8-La	AB	plast klinec	8	30	40	55-175 po 20	0,3		05/0055
PTH Kz 60/8-La	ABCD	kov klinec	8	30	40	75 -275 po 20	0,4		05/0055
PTH-S 60/8-La	ABCDE	kov.šrúb	8	25/65	35/75	95-455 po 20	0,5	0,002	08/0267
PTH-SX	ABCDE	plast šrúb	8	35/55	45/65	115-255 po 20	0,5	0,000	10/0028
PTH 60/10	ABC	plast klinec	10	35	40	70-190 po 20	0,4	0,000	08/0166
PTH KZ 60/10	ABC	kov klinec	10	35	40	70-190 po 20	0,4	0,002	08/0166
PTH X	ABCD	plast klinec	8	35	45	115-255 po 20	0,6	0,000	13/0951
PTH-EX	ABCD	kov klinec	8	25	35	115-255 po 20	0,6	0,001	13/0951
Termoz 8 N	ABC	kov klinec	8	50	60	110-400 po 20	0,5	0,002	03/0019
Termoz 8U	ABC E	kov.šrúb	8	70	80	100-400 po 20	0,5	0,002	02/0019
Termoz 8 UZ	ABCD	plast šrúb	8	35	45	110-230 po 20	0,5	0,000	02/0019
Termoz 8 SV	ABCDE	kov.šrúb	8	35	45	130-250 po 20	1,1	0,002	06/0180
Termofix CF 8	ABC	kov klinec	8	27,5	35	100-240 po 20	0,5	0,002	07/0287
Termoz CN 8	ABCD	kov klinec	8	35	45	110-230 po 20	0,4	0,000	09/0394
Termoz PN 8	ABC	plast klinec	8	35	45	110-390 po 20	0,4	0,000	09/0171
Termoz SV II ecotwist	ABCDE	kov.šrúb	8	35	45		1,0	0,001	12/0208
Hilti D8- FV (Helix)	ABCDE	kov.šrúb	8	25/55	45/75	125;155;215		0,001	07/0288
HILTI XI-FV	A	nastrel	8	30		60-100 po 5 120;140	1,0	0,002	03/0004
HILTI SDK-FV	ABC	plast klinec	8	40	50	70-310 po 20	0,5	0,000	07/0302
HILTI SX-FV	ABC	kov klinec	8	40	50	140-200 po 20	0,7	0,001	03/0005
HITI SD-FV	ABC	plast klinec	8	30	40	70-310 po 20	0,3	0,000	03/0028
KEW TSD 8	ABCD	kov klinec	8	40	50	80-300 po 20	0,53	0,002	04/0030
KEW TSD-V8	ABC	kov klinec	8	30	40	100-240 po 20	1,24	0,002	08/0089
KEW TSBD 8	ABCD	kov.šrúb	8	30	40	100-240 po 20	1,6	0,002	08/0314
KEW TSDL-V	ABC	kov klinec	8	30	40	120-300 po 20	1,24	0,002	12/0148
TTH 10/60 La	ABCDE	plast klinec	10	40	50	90-210 po 20	0,9	0,000	09/0318
KI-10;KI-10PA	ABCDE	plast klinec	10	25	35	70-260 po 20			07/0291
KI-10M	ABCDE	kov klinec	10	25	35	70-260 po 20			07/0291
KI-10N	BCDE	kov klinec	10	60	70	120-160 po 20 300	0,5	0,003	07/0221
KI-10NS	ABCD	kov klinec	10	40/60	50/70	140-160 po 20 300	0,5	0,003	07/0221
TFIX-8M	ABC	kov klinec	8	25	35	75- 295 po 20	1	0,002	07/0336
Kelner TFIX-8S	ABCDE	kov.šrúb	8	25/65	40/80	95-295 po 20	0,6	0,002	11/0144
FIXPLUG ø 8	ABC	plast klinec	8	40	60	90-290 po 20	0,6		11/0231
FIXPLUG ø 10	ABC	plast klinec	10	50	70	90;110;120-260 po20;300;360	0,6		11/0231
WKRET-MET LFM 8	ABCDE	kov klinec	8	60	70	100-200 po 20			06/0080
WKRET-MET LFN 8	ABCDE	plast klinec	8	60	70	100-200 po 20			06/0080
WK THERM ø 8	ABC	kov klinec	8	25	40	95-355 po 20	06	0,002	11/0232
TOP-KRAFT-FI10P	ABD	plast klinec	10	50	60	70-260 po 20			11/0234
TOP-KRAFT-FI10M	AB	kov klinec	10	50	60	70-260 po 20			11/0234

Hodnoty charakteristickej únosnosti kotiev v ťahu NRk [kN]

Charakteristická únosnosť NRk [kN]	Typ podkladu A betón			Typ podkladu B tehla, napr. podľa DIN 105, Mz				Typ podkladu B Plné pálené tehly podľa EN 771-1	
kotva	C12/15	C16/20	C50/60	objemová hmotnosť [t/m³]/pevnosť v tlaku [MPa]					
				≥1,8/12	≥1,8/20	≥1,6/12	≥2,0/12	≥1,7/20	≥1,7/30
Ejotherm STR U(2G)	1,5	1,5	1,5	1,5					
Ejotherm NTK U	0,6	0,9	0,9	0,9					
ejothermNT U	1,2	1,2	1,2			1,5			
Ejot H1 eco	0,9	0,9	0,9	0,9					
Ejot H3		0,6	0,6	0,6					
Tezmoz 8N		1,5	1,5	1,2					
Termoz 8U	1,5	1,5	1,5			1,5			
Termoz 8 UZ	1,2	1,2	1,2				1,2		
Termoz 8 SV	1,5	1,5	1,5				1,5		
Termofix CF 8	0,6	0,75	0,9				0,9		
Termoz CN 8	0,9	0,9	0,9				0,9		
Termoz PN 8	0,5	0,5	0,5				0,6		
PTH 60/8-La	0,6	0,9	0,9						0,9
PTH –KZ 60/8-La	0,7	0,9	0,9						0,9
PTH-S 60/8-La	0,9	1,5						1,5	
PTH SX	1,2	1,2						1,2	
PTH-X	0,6	0,75	0,75					0,75	
PTH-EX	0,9	1,2	1,2					0,9	
HILTI D8-FV (Helix)	1,5	1,5	1,5				1,5		
HILTI XI-FV	1,0	1,0							
HILTI SDK-FV	0,5	0,6	0,5				0,6		
HILTI SX-FV	0,5	0,5	0,5						
HILTI SD-FV	0,6	0,9	0,9			0,9			
KEW TSD 8	0,5	0,75	0,75		0,6				
KEW TSBD 8	1,5	1,5	1,5			1,5			
KEW TSD-V8	1,2	1,5	1,5			1,5			
TTH 10/60-La	0,4	0,6	0,6					0,75	
KI-10 N								0,75	
KI-10 NS			0,6					0,9	
TFIX-8M	1,5	1,5	1,5				1,5		
KI-10	0,5	0,6	0,6					0,5	
KI-10M	0,5	0,6	0,6					0,5	
Koelner TFIX-8M	1,2	1,2	1,2				1,2		
FIXPLUG ø 8	0,75	0,9	0,9						0,9
FIXPLUG ø 10	0,9	1,5	1,5						1,5
WKTherm ø 8	1,2	1,5	1,5						1,5
WKRET- METLFN 8		0,35	0,4					0,3	
WKRET MET LFM 8		0,75	0,75					0,75	
WKRET-MET LFN10								0,6	
WKRET-MET LFM10								0,75	

Hodnoty charakteristickej únosnosti kotiev v ťahu NRk [kN]

Charakteristická únosnosť NRk [kN]	Typ podkladu B Vápenopiesková tvárnica podľa				Typ podkladu C Priečne dierovaná tehla				
	DIN 106, KS	DIN 106, KS	EN 771-2	EN 771-3	EN 771-1	DIN 105, Hlz	DIN 105, Hlz 2	DIN 105, Hlz	DIN 105, Hlz
	objemová hmotnosť [t / m ³] / pevnosť v tlaku [MPa]								
kotva	≥1,6/12	≥1,8/12	≥1,8/12	≥2,0/12	≥0,7/10	≥1,0/6	≥1,0/12	≥1,1/13	≥1,2/12
Ejotherm STR U(2G)		1,5							1,2
Ejotherm NTK U		0,9				0,6			
ejothermNT U		1,5							0,9
Ejot H1 eco		0,9					0,6		0,75
Ejot H3			0,6		0,5				
Tezmoz 8N		1,2					0,75		
Termoz 8U		1,5						0,75	
Termoz 8 UZ		1,2						0,6	
Termoz 8 SV								2,2	
Termofix CF 8		0,75					0,6		
Termoz CN 8		0,9					0,6		
Termoz PN 8		0,6					0,3		
PTH 60/8-La									
PTH -KZ 60/8-La					0,3				
PTH-S 60/8-La			1,2		0,75				
PTH SX			1,2		0,6				
PTH-X			0,75		0,5				
PTH-EX			0,9		0,6				
HILTI D8-FV (Helix)				1,5					0,75
HILTI XI-FV									
HILTI SDK-FV		0,6					0,4		
HILTI SX-FV	0,5								0,5
HILTI SD-FV									0,6
KEW TSD 8		0,8					0,4		
KEW TSBD 8			1,5				0,9		
KEW TSD-V8							0,9		
TTH 10/60-La					0,4				
KI-10 N					0,4		0,6		
KI-10 NS					0,6		0,9		
TFIX-8M							0,6		
KI-10									
KI-10M									
Koelner TFIX-8M		0,9					0,75		
FIXPLUG ø 8				0,9			0,4		
FIXPLUG ø 10				1,5			0,6		
WK THERM ø 8				1,5			0,6		
WKRET- METLFN 8									
WKRET MET LFM 8									
WKRET-MET LFN10									
WKRET-MET LFM10									

Hodnoty charakteristickej únosnosti kotiev v ťahu NRk [kN]

Charakteristická únosnosť NRk [kN]	Typ podkladu C Vápenopiesková dierovaná tehla podľa						Typ podkladu C Vertikálne dierované tehly s hlineným črepom podľa		
	DIN 106, KLS	DIN 106, KLS	DIN 106, KLS	DIN 106, KLS	DIN 106, KLS	DIN 106, KLS	ÖNORM B 6124	ÖNORM B 6124	ÖNORM B 6124
	objemová hmotnosť [t / m ³] / pevnosť v tlaku [MPa]								
kotva	≥1,4/12	≥1,4/12	≥1,4/20	≥1,6/12	≥1,8/12	≥2,0/12	≥0,8/6	≥0,9/10	≥1,0/12
Ejotherm STR U(2G)				1,5				0,75	
Ejotherm NTK U	0,9								
ejothermNT U	0,9							0,75	
Ejot H1 eco	0,9								
Ejot H3				0,6					
Tezmoz 8N	0,9								0,75
Termoz 8U		0,75							
Termoz 8 UZ		0,6							0,5
Termoz 8 SV	1,5				1,5	1,5			
Termofix CF 8		0,75							
Termoz CN 8		0,5	0,75						
Termoz PN 8		0,4							
PTH 60/8-La									
PTH -KZ 60/8-La								0,5	
PTH-S 60/8-La								0,6	
PTH SX								0,9	
PTH-X								0,4	
PTH-EX								0,75	
HILTI D8-FV (Helix)	1,2								
HILTI XI-FV									
HILTI SDK-FV	0,5								
HILTI SX-FV	0,5								
HILTI SD-FV									
KEW TSD 8		0,4					0,3		
KEW TSBD 8		1,5					0,5		
KEW TSD-V8									
TTH 10/60-La								0,4	
KI-10 N			0,5						
KI-10 NS			0,75						
TFIX-8M									
KI-10									
KI-10M									
Koelner TFIX-8M	0,9								
FIXPLUG ø 8				0,6					
FIXPLUG ø 10				0,75					
WKTherm ø 8				1,2					
WKRET- METLFN 8									
WKRET MET LFM 8									0,4
WKRET-MET LFN10									0,5
WKRET-MET LFM10									0,75

Hodnoty charakteristickej únosnosti kotiev v ťahu NRk [kN]

Charakteristická únosnosť NRk [kN]	Typ podkladu D Vápenopiesková dierovaná tehla podľa							Typ podkladu D Vertikálne dierované tehly s hlineným črepom podľa			
	18152 V	18152 V	18152 Vbl	18152 Vbl 2	18152 Vbl 4	18152 Vbl	18153 Vbn	DIN 18151 Hbl	DIN 18152 Hbl	EN 771-3	DIN 18152 Hbl
	objemová hmotnosť / pevnosť v tlaku							≥0,9/2	≥0,5/2	≥0,5/4	≥0,7/4
kotva	≥0,9/4	≥0,5/4	≥0,7/2	≥0,8/2	≥0,8/4	≥1,4/8	≥2,0/20				
Ejotherm STR U(2G)	0,6								0,6		
Ejotherm NTK U											
ejothermNT U											
Ejot H1 eco											
Ejot H3											
Tezmoz 8N											
Termoz 8U								0,4			0,6
Termoz 8 UZ								0,4			0,4
Termoz 8 SV			0,3					0,4			
Termofix CF 8											
Termoz CN 8						0,6	0,75	0,4			
Termoz PN 8											
PTH 60/8-La											
PTH –KZ 60/8-La						0,9					
PTH-S 60/8-La										1,5	
PTH SX										1,2	
PTH-X											
PTH-EX											
HILTI D8-FV (Helix)											
HILTI XI-FV											
HILTI SDK-FV											
HILTI SX-FV											
HILTI SD-FV											
KEW TSD 8	0,4										
KEW TSBD 8				0,75	1,2						
KEW TSD-V8											
TTH 10/60-La		0,4									
KI-10 N										0,6	
KI-10 NS										0,6	
TFIX-8M											
KI-10											
KI-10M											
Koelner TFIX-8M	0,5										
FIXPLUG ø 8											
FIXPLUG ø 10											
WKTherm ø 8											
WKRET- METLFN 8											
WKRET MET LFM 8											
WKRET-MET LFN10											
WKRET-MET LFM10											

Hodnoty charakteristickej únosnosti kotiev v ťahu NRk [kN]

Charakteristická únosnosť NRk [kN]	Typ podkladu D medzerovitý ľahký betón (LAC)						Typ podkladu E pórobetón			
	EN 1520: 2002+ LAC: 2003	EN 1520	EN 1520	EN 1520	EN 1520	EN 1520	P2-P7	P2-400 podľa EN 771-4	PP4 (DIN 4165)	DIN V 4165-100/EN 771-4
	objemová hmotnosť [t / m3] / pevnosť v tlaku [MPa]									
	≥1,8/2	≥0,8/2	≥0,9/4	≥1,0/4	≥1,2/4	≥1,0/6	≥0,4/4	≥0,4/2	≥0,5/4	≥0,5/4
Ejotherm STR U(2G)	0,9						0,75			
Ejotherm NTK U										
ejothermNT U										
Ejot H1 eco										
Ejot H3										
Tezmoz 8N										
Termoz 8U								0,5	1,2	
Termoz 8 UZ				0,25		0,4				
Termoz 8 SV		0,2							0,4	
Termofix CF 8										
Termoz CN 8				0,4		0,6				
Termoz PN 8										
PTH 60/8-La										
PTH –KZ 60/8-La			0,9							
PTH-S 60/8-La					1,5			0,75		
PTH SX					0,9			0,5		
PTH-X					0,5					
PTH-EX					0,6					
HILTI D8-FV (Helix)										0,9
HILTI XI-FV										
HILTI SDK-FV										
HILTI SX-FV										
HILTI SD-FV										
KEW TSD 8			0,4							
KEW TSBD 8				0,4		0,5				
KEW TSD-V8										
TTH 10/60-La					0,6				0,5	
KI-10 N								0,3		0,9
KI-10 NS								0,6		0,75
TFIX-8M										
KI-10										
KI-10M										
Koelner TFIX-8M										0,9
FIXPLUG ø 8										
FIXPLUG ø 10										
WKTherm ø 8										
WKRET- METLFN 8										
WKRET MET LFM 8				0,6						
WKRET-MET LFN10										
WKRET-MET LFM10				0,9						

Okrem vyššie uvedených kotiev, môžu byť v systéme použité ďalšie typy hmoždínok posúdené podľa ETAG 014, za predpokladu že spĺňajú nasledujúce požiadavky:

ECOLOR THERM	Požiadavky	
Priemer tanierika	≥ 60 mm	
Tuhosť tanierika	Povrchová montáž:	$\geq 0,3$ kN/mm
	Zápusťná montáž:	$\geq 0,5$ kN/mm
Sila pri porušení tanierika	$\geq$ Väčší z hodnôt R_{panel} a R_{joint} V príslušnej tabuľke ETA 13/0621 v čl. 3.3.6	

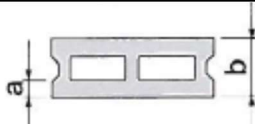
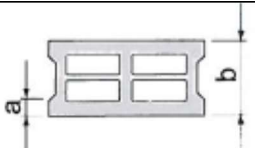
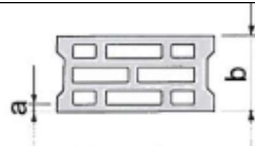
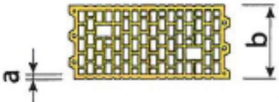
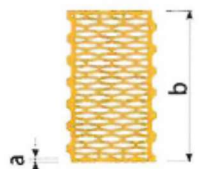
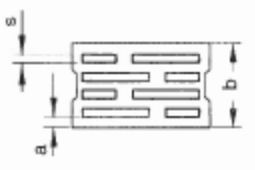
ECOLOR THERM Minerál	Požiadavky	
Priemer tanierika	≥ 60 mm	
Tuhosť tanierika	Povrchová montáž:	$\geq 0,4$ kN/mm
	Zápusťná montáž:	$\geq 0,6$ kN/mm
Sila pri porušení tanierika	$\geq$ Väčší z hodnôt R_{panel} a R_{joint} V príslušnej tabuľke ETA 13/0946 v čl. 3.3.5	

Súčiniteľ bezpečnosti upevnenia pri montáži hmoždinky GMC

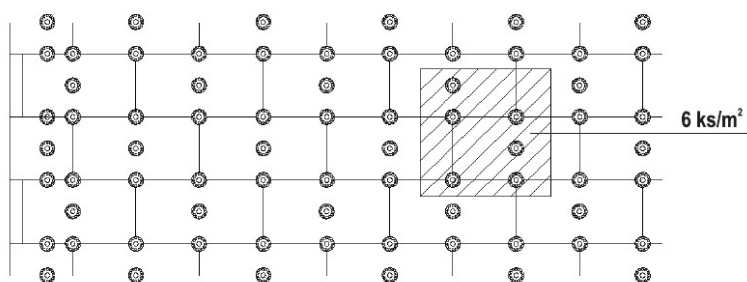
Druh materiálu nosnej vrstvy podkladu	Spôsob montáže a	Spôsob montáže b
Obyčajný betón prostý alebo vystužený triedy najmenej C12 / 15 hrúbky najmenej 100 mm	1,5	2,1
Pohľadová betónová vrstva sendvičových panelov hrúbky najmenej 50 mm	1,6	2,3
Murivo z plných tehál alebo kameňa	2,1	2,9
Murivo alebo dielce z dutinových prvkov	1,8	2,5
Murivo alebo dielce z ľahkého betónu z pórovitého kameniva	2,4	3,2
Murivo alebo dielce z autoklávovaného betónu	1,8	2,5
Iný druh nosnej vrstvy podkladu	2,4	3,2

Spôsob montáže	
a	Hmoždinky so skrutkou aktivovanej jeho zaskrutkovaním
b	Hmoždinky s trňom, aktivované zatlačím a iné typy hmoždínok

Typy tvárnic z ľahčeného betónu podľa EN 771-3, DIN 18151 a dierované tehly podľa ÖNORM B6124 a EN 771-1

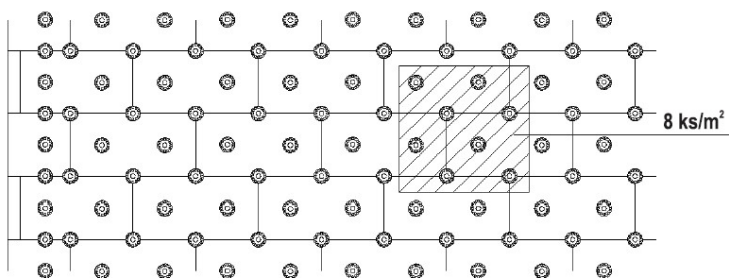
Geometria	Hrúbka tehly b [mm]	Hrúbka vonkajšej priečky a [mm]
	175	50
	240 300	50
	175	35
	240 300 365	35
	240 300 365	30
Referenčná tehla ÖNORM B6124 	250	10,3
Referenčná tehla EN 771-1 Porotherm P+D 	250	10,1
Tvárnice z ľahčeného betónu podľa DIN 18152		
	175	35
	240	
	300	
	365	
	490	

1. Príklady rozmiestnenia hmoždínok



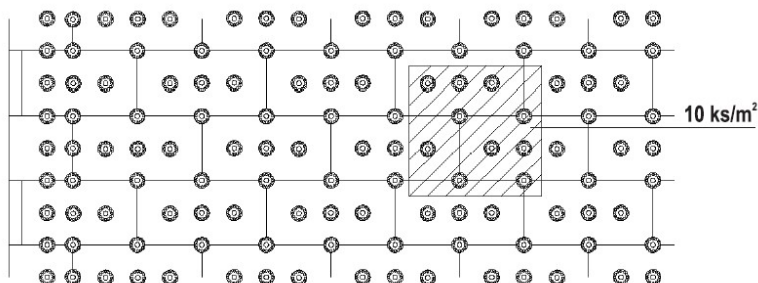
6 ks/m² doska 500 x 1000 mm

5 ks/m² doska 600 x 1000 mm



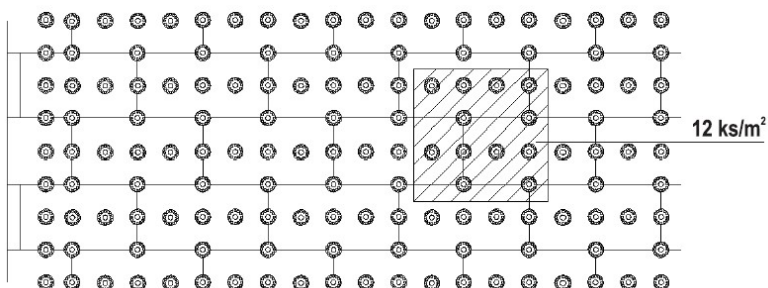
8 ks/m² doska 500 x 1000 mm

6 ks/m² doska 600 x 1000 mm



10 ks/m² doska 500 x 1000 mm

8 ks/m² doska 600 x 1000 mm



12 ks/m² doska 500 x 1000 mm

10 ks/m² doska 600 x 1000 mm

Príloha č.2

Mechanické a difúzne vlastnosti dosiek tepelnej izolácie

Popis a vlastnosti	EPS doska	EPS doska s prídavkom grafitu	MW doska TR 7,5 (Pozdĺžna orientácia vlákien)	MW doska TR 10 (Pozdĺžna orientácia vlákien)	MW doska TR 15 (Pozdĺžna orientácia vlákien)	MW lamela (priechň orientácia vlákien)
Pevnosť v ťahu kolmo k rovine dosky za sucha	≥ 100 kPa	≥ 100 kPa	≥ 7,5 kPa	≥ 10 kPa	≥ 15 kPa	≥ 80 kPa
Pevnosť v ťahu kolmo k rovine dosky za vlhka	≥ 100 kPa	≥ 100 kPa	≥ 4 kPa	≥ 5 kPa	≥ 6 kPa	≥ 54 kPa
Pevnosť v šmyku	≥ 0,02 MPa	≥ 0,05 MPa	–	–	–	≥ 0,02 MPa
Modul pružnosti v šmyku	≥ 1,0 MPa	≥ 1,0 MPa	–	–	–	≥ 1,0 MPa
Faktor difúzneho odporu (μ)	20 - 70	20 - 70	max. 1	max. 1	max. 1	max. 1

Trieda pevnosti	Označenie podľa výrobcu
TR 7,5	Nobasil FKD N/ FKD N Thermal
TR 10	Frontrock MAX E (dvojvrstvá doska, Nobasil FKD S/ FKD S Thermal Isover TF PROFI ISOPANEL
TR 15	

Príloha č. 3

KATEGÓRIE odolnosti proti mechanickému poškodeniu

SILCOLOR THERM

	povrchová úprava	kategórie odolnosti
ETICS SILCOLOR THERM Základná vrstva: SILCOLOR SET špeciál, SANAFLEX ET	ECOLOR R	Kategória II
	ECOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR R	Kategória II
	SILCOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR RS	Kategória II
	SILCOLOR OS	Kategória II
	COLORSIL R	Kategória III
	COLORSIL O	Kategória III

SILCOLOR THERM Minerál

	povrchová úprava	kategórie odolnosti
ETICS SILCOLOR THERM Základná vrstva: TS ECOLOR SILCOLOR SET špeciál, SANAFLEX ET	ECOLOR R	Kategória II
	ECOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR R	Kategória II
	SILCOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR RS	Kategória II
	SILCOLOR OS	Kategória II
	COLORSIL R	Kategória II
	COLORSIL O	Kategória II

EKOLOR THERM

	povrchová úprava	kategórie odolnosti
ETICS SILCOLOR THERM Základná vrstva: TS ECOLOR SILCOLOR SET špeciál, SANAFLEX ET	ECOLOR R	Kategória II
	ECOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR R	Kategória II
	SILCOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR RS	Kategória II
	SILCOLOR OS	Kategória II
	COLORSIL R	Kategória II
	COLORSIL O	Kategória II

ECOLOR THERM Minerál

	povrchová úprava	Kategórie odolnosti
ETICS SILCOLOR THERM Základná vrstva: TS ECOLOR SILCOLOR SET Špeciál, SANAFLEX ET	ECOLOR R	Kategória II
	ECOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR R	Kategória II
	SILCOLOR O	Kategória II
	SILCOLOR RS	Kategória II
	SILCOLOR OS	Kategória II
	COLORSIL R	Kategória II
	COLORSIL O	Kategória II

I – Pásmo

na úrovni prízemia ľahko prístupné verejnosti a vystavené nárazom tvrdých predmetov, ale nepodliehajúci hrubému zaobchádzaniu

II – Pásmo

vystavené nárazom vrhaných alebo kopaných predmetov, ale na takých verejných priestranstvách, kde výška systému obmedzí rozsah nárazov, alebo v nižších úrovniach, kde budova je prístupná hlavne osobám, ktoré majú záujem ju šetriť

III – Pásmo

ktoré s najväčšou pravdepodobnosťou nebude vystavené nárazom vyvolaným ľuďmi alebo vymrštením alebo kopanými predmetmi

Príloha č. 4

Spotreby a difúzne vlastnosti súčastí ETICS

	Názov omietkoviny	Ekvivalentná difúzna hrúbka m	Najväčšia veľkosť zrna	Spotreba kg.m ⁻²	Druh omietky
ETICS	ECOLOR R	0,12 – 0,3	1,5	2,0 - 2,5	roztieraná
			2,0	2,9 - 3,6	
			2,5	3,8 - 4,8	
SILCOLOR THERM	ECOLOR O	0,18 – 0,3	1,5	1,9 - 2,4	ryhovaná
			2,0	2,6 - 3,0	
			2,5	3,3 - 3,8	
SILCOLOR THERM Minerál	SILCOLOR R	0,12 – 0,2	1,5	2,0 - 2,6	roztieraná
			2,0	2,9 - 3,6	
			2,5*	3,9 - 4,8	
ECOLOR THERM	SILCOLOR O	0,12 – 0,2	1,5*	1,9 - 2,4	ryhovaná
			2,0	2,6 - 3,0	
			2,5*	3,3 - 3,8	
ECOLOR THERM Minerál	SILCOLOR RS	0,09 – 0,15	1,5	2,0 - 2,6	roztieraná
			2,0	2,9 - 3,6	
			2,5*	3,9 - 4,8	
	SILCOLOR OS	0,12 – 0,15	2,0	2,4 - 2,9	ryhovaná
			2,5*	3,3 - 3,8	
	COLORSIL R	0,05 – 0,09	1,5	2,0 - 2,4	roztieraná
			2,0	2,9 - 3,3	
			2,5*	3,8 - 4,8	
	COLORSIL O	0,05 – 0,09	1,5*	1,9 - 2,4	ryhovaná
			2,0	2,6 - 3,0	
			2,5*	3,3 - 3,8	

Zrnitosti označené ..* sa dodávajú len na zákazku

Difúzne vlastnosti vonkajších povrchových vrstiev ETICS

Povrchová úprava	Základná vrstva - výstuž + stierková hmota + PÚ		
	SILCOLOR SET Špeciál	SANAFLEX ET	TS ECOLOR
	ekvivalentná difúzna hrúbka sd [m]	ekvivalentná difúzna hrúbka sd [m]	ekvivalentná difúzna hrúbka sd [m]
ECOLOR R	≤ 0,43	≤ 0,43	≤ 0,45
ECOLOR O	≤ 0,43	≤ 0,43	≤ 0,45
SILCOLOR R	≤ 0,27	≤ 0,27	≤ 0,27
SILCOLOR O	≤ 0,27	≤ 0,27	≤ 0,27
SILCOLOR RS	≤ 0,24	≤ 0,24	≤ 0,28
SILCOLOR OS	≤ 0,24	≤ 0,24	≤ 0,28
COLORSIL R	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,12
COLORSIL O	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,12

Spotreby lepiacich a stierkových hmôt

Stierkový a lepiaci tmel		Hrúbka vrstvy mm	Spotreba Kg/m ²
Lepící hmota	SILCOLOR SET Špeciál	Podľa nerovnosti podkladu	3 – 5 *
	SANAFLEK ET	Podľa nerovnosti podkladu	3 – 5 *
	TS ECOLOR	Podľa nerovnosti podkladu	3 – 5 *
	ECOLOR PUR	Podľa nerovnosti podkladu	14 (m ² /800 ml)
Stierková hmota	SILCOLOR SET Špeciál	3 - 5	3 – 5 *
	SANAFLEK ET	3 - 5	3 – 5 *
	TS ECOLOR	3 - 5	3 – 5 *

Príloha č. 5

Dokumentácia pre prípravu a realizáciu ETICS

Požadovaný rozsah dokumentácie na prípravu a zhotovenie ETICS

Projektová dokumentácia obsahuje najmä:

- technickú správu;
- doloženie tepelno-technických vlastností konštrukcií v pôvodnom stave a s navrhnutým ETICS a prípadne energetických vlastností budovy podľa platných predpisov;
- protipožiarne technické riešenie;
- statické posúdenie (spracované podľa stn 73 2902 a ak je to potrebné, na základe protokolu o vyťahovacie skúške rozperných kotiev);
- riešenie bleskozvodu;
- výkresovú dokumentáciu;
- rozpočet;
- POV (projekt organizácie výstavby);

Súhrnná technická správa obsahuje najmä:

- identifikačné údaje;
- údaje o vykonaných zisteniach a meraniach
- údaje o podklade a jeho nutných úpravách pre montáž ETICS
- popis technického riešenia úprav vrátane dimenzií ETICS a náväznosti na existujúce konštrukcie
- popis riešenia nadväznosťou podmieňujúcich účinnosť ETICS
- výpis plôch s jednotlivými druhmi a dimenziami ETICS
- rozpis spotreby materiálu

Výkresová dokumentácia obsahuje najmä:

- situáciu (koordinačné, katastrálne);
- pôdorysy a rezy vo vhodnej mierke s vyznačením rozsahu, druhu a dimenzií ETICS;
- pohľady s vyznačením štruktúry a farebného riešenia konečnej povrchovej úpravy ETICS na jednotlivých plochách;
- prehľad skladieb ETICS;
- výkres kladenia dosiek tepelnej izolácie s vyznačením použitia rôznych druhov tepelnej izolácie (MW, EPS);
- výkres rozmiestnenia rozperných kotiev;
- rozhodujúce detaily ETICS (vrátane prekrývanie výstužnej mriežky) a súvisiace detaily s ostatnými stavebnými konštrukciami (napr. začiatok a ukončenie ETICS, rohy a kúty, styky s otvorovými konštrukciami, dilatácie, styk so strešným plášťom, detaily osadenia otvorových výplní, detaily v oblasti požiarnych zábran a pod.);

Stavebná dokumentácia obsahuje najmä:

- Projektovú dokumentáciu
- Špecifikáciu použitého ETICS vrátane určenia jeho presnej skladby, druhu a hrúbky dosiek tepelnej izolácie, typu, počtu a polohy rozmiestnenie rozperných kotiev, určenie príslušenstva ETICS
- Dokumentáciu výrobcu ETICS
- Dokladovanie ETICS dokumentáciou o preukázaní zhody / posúdenie a overenie nemennosti parametrov podľa osobitných predpisov
- Údaje o uskutočnených zisteniach a prípadne nadväzujúcich spresnenie
- Podmienky a postupy na zabudovanie ETICS neurčenej v projektovej dokumentácii (napr. Požiadavka na zhotoviteľskú firmu, ktorá je držiteľom licencie na zhotovovanie ETICS podľa 3.3), detaily zhotovenie neriešené v projektovej dokumentácii.

Poznámka: Obsah stavebnej dokumentácie môže byť súčasťou projektovej dokumentácie.