

**OBČIANSKE ZDRUŽENIE
ZDRUŽENIE PRE ZATEPLOVANIE BUDOV**

**PRINCÍPY RIEŠENIA TEPELNEJ OCHRANY
OBVODOVÉHO PLÁŠŤA ZATEPLENÍM
KONTAKTNÝMI ZATEPLOVACÍMI SYSTÉMAMI
(KZS – ETICS)**

ZPZ

Bratislava máj 2008

Obsah

Úvod	2
1 Právne a technické predpisy	2
1.1 Požiadavky na tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií	4
1.2 Požiadavky z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti	4
2 Preukazovanie tepelnotechnických a energetických vlastností budov	5
3 Princípy riešenia tepelnej ochrany zateplením	6
3.1 Protipožiarna bezpečnosť	6
3.2 Schémy kladenia a ukotvenia tepelnoizolačných dosiek	6
3.3 Detaily zateplenia obvodového plášťa	7
3.4 Detaily okien	7
3.5 Detail balkóna	8
3.6 Detaily stykov so strešným plášťom	8
4 Záver	8
Literatúra	10
Obrázková príloha ku kapitole 3	
3.1 Príklady riešenia KZS z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti - schématický pohľad	11
3.2 Schémy kladenia a ukotvenia tepelnoizolačných dosiek	12
3.3.1 Detail začiatku zateplenia pri sokli	13
3.3.2 Detail začiatku zateplenia pri teréne	14
3.4 Detail zateplenia stropu pod vykurovaným priestorom	15
3.5 Detail dilatácie obvodového plášťa	16
3.6 Detail zateplenia vonkajšieho kúta	17
3.7 Detail zateplenia vonkajšieho rohu	18
3.8.1 Detail okenného parapetu – pôvodné drevené okno	19
3.8.2 Detail okenného parapetu – plastové okno	20
3.9.1 Detail okenného nadpražia – pôvodné drevené okno	21
3.9.2 Detail okenného nadpražia – plastové okno	22
3.10 Detail balkóna	23
3.11 Detail zateplenia atiky	24
3.12 Detail napojenia zateplenia strechy so strojovňou	25
3.13 Schéma ukončenia zateplenia pri šikmej streche	26

ÚVOD

Zabezpečenie energetickej hospodárnosti existujúcich budov vyžaduje uskutočnenie ich významnej obnovy. Významnou obnovou budovy podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov [4] sú stavebné úpravy existujúcej budovy alebo jej samostatne užíwanej časti, ktorými sa vykonáva zásah do jej tepelnej ochrany zateplením jej obvodového plášťa a strešného plášťa, alebo výmenou pôvodných otvorových výplní budovy, ak sa tým významne zlepši energetická hospodárnosť budovy. Významnú obnovu budovy možno uskutočniť jej jednorazovou zmenou, alebo čiastkovými stavebnými úpravami tepelnej ochrany alebo energetického vybavenia.

1. PRÁVNE A TECHNICKÉ PREDPISY

Pre uplatňovanie kontaktných zateplovacích systémov (ETICS - KZS) resp. tepelnoizolačných systémov kontaktných alebo odvetraných platí zákon č. 90/1998 Z. z. v úplnom znení zákona č. 314/2004 Z.z. o stavebných výrobkoch a vyhláška MVRR SR č. 119/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú skupiny stavebných výrobkov. Zo zákona o stavebných výrobkoch a stavebného zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov, ktorými sa implementuje smernica č. 89/106/EHS a s ňou súvisiace Interpretáčn^e dokumenty do právnych predpisov SR, vyplýva potreba zabezpečiť splnenie základných požiadaviek na stavby. Znamená to, že pri aplikácii zateplovacích systémov ako dodatočnej tepelnej ochrany budov, rovnako ako pri novostavbách, je potrebné splniť požiadavky na statickú, požiarⁿu a užívateľskú bezpečnosť, hygienu, ochranu zdravia a životného prostredia, akustickú ochranu, úspory energie a ochranu tepla.

Pre stavebné výrobky - tepelnoizolačné materiály - platia technické normy súvisiace s:

- vlastnosťami výrobkov (špecifikácie),
- kontrolou vlastností výrobkov,
- vlastnosťami výrobkov na použitie napr. do zateplovacích systémov,
- kontrolou zabudovaných výrobkov.

Požiadavky na vlastnosti tepelnoizolačných materiálov vyplývajú z technických noriem:

- STN EN 13162: 2003 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky minerálnej vlny (MW). Špecifikácia (72 7201);
- STN EN 13163: 2003 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky z expandovaného (penového) polystyrénu (EPS). Špecifikácia (72 7202);
- STN EN 13164: 2003 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky z extrudovanej (vytláčanej) polystyrénovej peny. Špecifikácia (72 7203).

Požiadavky na vlastnosti zateplovacích systémov vyplývajú z technických osvedčení a zodpovedajúcich technických noriem a to najmä:

- ETAG 004 Návod na európske technické osvedčenie vonkajších tepelnoizolačných kompozitných systémov s omietkou.
- ETAG 014 Návod na európske technické osvedčenie plastových rozperných kotiev na pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných kompozitných systémov s omietkou.

Do sústavy Slovenských technických noriem sú zavedené, ale na preukazovanie zhody nevhodné, európske normy:

- STN EN 13499: 2004 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Vonkajšie kontaktné zateplňovacie systémy na báze expandovaného (penového) polystyrénu. Špecifikácia (72 7044);
- STN EN 13500: 2004 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Vonkajšie kontaktné zateplňovacie systémy na báze minerálnej vlny. Špecifikácia (72 7045).

Na zhotovovanie zateplňovania platia technologické predpisy vydané jednotlivými nositeľmi tepelnoizolačných systémov ako súčasť dokladov k technickému osvedčeniu pre jednotlivé zateplňovacie (tepelnoizolačné) systémy.

Podľa Stavebného zákona č. 50/1976 Z. z. v znení neskorších predpisov § 43g Stavebné práce: *Ak sa na stavebné práce vzťahujú bezpečnostné alebo hygienické predpisy, technické normy, všeobecne zaužívané pracovné postupy a návody výrobcu stavebných výrobkov na spôsob použitia, musia sa vykonať v súlade s nimi.*

Navrhovanie zateplňovacích systémov ako súčastí stavebných konštrukcií budov musí zodpovedať vyhláške MŽP SR č. 532/2002 Z. z. o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu...s datovanými odkazmi na iné právne a technické predpisy.

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti platí vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z.

Nadväzne na základné požiadavky na stavby pre navrhovanie dodatočnej tepelnej ochrany zateplením platia vybrané, ale aj ďalšie, technické normy:

- Protipožiarne bezpečnosť a to:
 - STN 73 0802/Z8 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Zmena 8;
 - STN 73 0834/Z5 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb. Zmena 5;
 - STN 73 0833/Z8 Budovy na bývanie a ubytovanie. Zmena 8.
- Úspora energie a ochrana tepla
 - STN 73 0540, Časť 1-4: 2002 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana (Časť 2: Funkčné požiadavky);

- STN EN ISO 6946: 2001 Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda.
- Požiadavky na zhotovovanie kontaktných zateplovacích systémov obsahuje slovenská verzia ČSN 73 2901: 2005 prevzatá s modifikáciami ako STN 73 2901: 2008 Zhotovovanie vonkajších kontaktných tepelnoizolačných systémov (ETICS).

1.1 Požiadavky na tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií

Obvodové plášte bytových a nebytových budov postavených do roku 1997 nespĺňajú kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností, t.j. požiadavku na maximálnu prípustnú hodnotu súčiniteľa prechodu tepla U ($W/(m^2 \cdot K)$). Zabezpečenie požadovaných vlastností sa dosahuje uplatnením dodatočnej tepelnej ochrany zateplením. Tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií ovplyvňujú teplotu na ich vnútornom povrchu. K poklesu vnútornej povrchovej teploty dochádza najmä v mieste *tepelných mostov*. Vplyvom teploty povrchu nižšej ako teplota vzduchu v miestnosti sa zvyšuje relatívna vlhkosť vzduchu v bezprostrednej blízkosti povrchu konštrukcie. Plesne vznikajú už pri pôsobení 80 % relatívnej vlhkosti v blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie. Pri pôsobení *teploty vzduchu* $\theta_{ai} = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$ a *relatívnej vlhkosti vzduchu* v miestnosti $\varphi_i = 50 \text{ } \%$ je *minimálna* požadovaná *povrchová teplota* zvýšená o bezpečnostnú prírážku $\theta_{si,80} = 12,6 + 0,5 = 13,1 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Vzhľadom na splnenie hygienického kritéria podľa STN 73 0540-2: 2002 je potrebné návrh hrúbky tepelnoizolačnej vrstvy uskutočniť podľa detailov (tepelných mostov) a nie podľa výseku (segmentu) plochy obvodového plášťa. Na základe uvedeného návrhu hrúbka tepelnoizolačnej vrstvy priaznivo ovplyvňuje aj splnenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2: 2002. Energetické kritérium je osobitne kvantifikované pre obnovované budovy a prísnejšie pre budovy nové.

Hrúbka tepelnej izolácie sa pri významnej obnove navrhuje tak, aby boli splnené minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budov podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a zákon vykonávajúcej vyhlášky MVR SR č. 625/2006 Z.z. Kvalita tepelnej ochrany určujúca potrebu tepla na vykurovanie budovy ovplyvňuje potrebu energie na vykurovanie budovy, ako hodnotené miesto spotreby.

1.2 Požiadavky z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti

Použitie tepelnoizolačného materiálu, bázy plastov alebo minerálnej vlny, v zateplovacích systémoch ovplyvňuje požiaru výšku h . Požiaru výška je definovaná ako výška nadzemnej časti stavby alebo podzemnej časti stavby meraná od podlahy prvého nadzemného požiarneho podlažia po podlahu posledného požiarneho podlažia. V zmysle článku 117a zmeny 8 STN 73 0802 je zrejmé, že pri stavbách s požiarou výškou nad 22,5 m je možné použiť v kontaktných zateplovacích systémoch do výškovej polohy požiarneho úseku

najviac 22,5 m tepelnú izoláciu s triedou reakcie na oheň E (podľa STN EN 13 501-1) alebo tepelnú izoláciu horľavosti A alebo B (podľa STN 73 0861 alebo STN 73 0862) a kontaktný zateplovací systém musí mať triedu reakcie na oheň najviac B-s1, d0.

Na ostatnú časť stavby nie je možné použiť izoláciu s triedou reakcie na oheň E a musí sa použiť tepelná izolácia s triedou reakcie na oheň najviac A2-s1, d0, (podľa STN EN 13 501-1) alebo tepelná izolácia horľavosti A alebo B (podľa STN 73 0861 alebo STN 73 0862) a kontaktný zateplovací systém musí mať triedu reakcie na oheň najviac A2-s1, d0. Vo všetkých prípadoch musia zateplovacie systémy zabezpečiť nulové šírenie ohňa po ich povrchu. V mieste kombinácie tepelnoizolačných materiálov (obrázok 3) sa musí výstužná mriežka prekryvať vo výstužnej vrstve v šírke 200 mm.

2. PREUKAZOVANIE TEPELNOTECHNICKÝCH A ENERGETICKÝCH VLASTNOSTÍ BUDOV

Podmienky na výstavbu a požiadavky na stavby vyplývajú zo Stavebného zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov [1]. Všeobecné technické požiadavky na výstavbu určuje vykonávajúca vyhláška MŽP SR k stavebnému zákonu č. 532/2002 Z.z. [2]. Splnenie 6. základnej požiadavky, čiže požiadavky na energetickú úspornosť a ochranu tepla, sa vyžaduje § 43 d zákona (v znení zákona č. 237/2000 Z.z.) a spodrobne § 21 vyhlášky platnej od 1.12.2002. Pre oblasť tepelnej ochrany sa preukázanie splnenia požiadaviek stavebného zákona a vyhlášky má uskutočňovať podľa STN 73 0540 [3], ktorá platí od 1.10.2002 a súvisí s implementovanými normami EN a EN ISO. Norma STN EN ISO 13790: 2004 určujúca spôsob výpočtu potreby energie na vykurovanie je platná od 1.12.2004.

Pre proces preukazovania tepelnotechnických a energetických vlastností platia podmienky vymedzené právnym rámcom:

1. preukázanie splnenia požadovaných vlastností podľa Stavebného zákona a § 21 vyhlášky MŽP č. 532/2002 Z.z., ktoré by mal vykonať autorizovaný inžinier – projektant v rámci projektovej dokumentácie na stavebné povolenie (tepelnotechnický posudok);
2. preukázanie splnenia minimálnych požiadaviek podľa zákona č. 555/2005 Z.z. a zaradenie budovy do energetickej triedy a spracovanie energetického certifikátu (prípadne energetického štítku), ktoré má vykonať odborne spôsobilá osoba.

Preukázanie splnenia požadovaných vlastností sa vykonáva výpočtovými postupmi podľa noriem. STN 73 0540-2: 2002 [3] v časti Funkčné vlastnosti požaduje splnenie a preukázanie štyroch kritérií reprezentujúcich požiadavky na tepelnú ochranu stavebných konštrukcií a budov:

- kritéria minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U) podľa čl. 3.2.1 normy,
- minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu) podľa čl. 5.2.2 normy,
- minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium) podľa čl. 3.1.1 a 3.1.2 normy,
- maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium) podľa čl. 7.2 normy.

Nová budova by mala dosiahnuť energetickú hospodárnosť vyhovujúcu požiadavkám energetických tried A alebo B. Ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť nových budov musí spĺňať aj existujúca budova po uskutočnení jej významnej obnovy. Vymedzenie jednotlivých energetických tried pre miesta spotreby energie (vrátane potreby energie na vykurovanie) určuje vyhláška MVRR SR č. 625/2006 Z. z. [5] podľa kategórií budov. Splnenie minimálnej požiadavky ovplyvňuje pri významnej obnove kvalita dodatočného zateplenia.

3. PRINCÍPY RIEŠENIA TEPELNEJ OCHRANY ZATEPLENÍM

3.1 Protipožiarna bezpečnosť

V kontaktnom zatepl'ovacom systéme sa môže uplatniť do požiarnej výšky 22,5 m tepelnoizolačná vrstva na báze penového polystyrénu a vyššie na báze minerálnej vlny. Tepelnoizolačná vrstva na báze minerálnej vlny sa môže uplatniť na celej výške budovy. V styku so zemínou sa má aspoň na výšku 1,0 m nad terénom použiť tepelnoizolačná vrstva z extrudovaného polystyrénu v tepelnoizolačnom systéme.

3.2 Schémy kladenia a ukotvenia tepelnoizolačných dosiek

Tepelnoizolačné dosky sa nesmú klásť na strih, ale s vystriedaním zvislých škár.

Pripevňovanie tepelnoizolačných dosiek je lepením a mechanickým pripevnením rozpernými kotvami. Lepiaca malta sa musí naniesť na celý okraj dosky a terčovo (2-3 terče, podľa požiadaviek uvedených v konkrétnom technologickom predpise). Na tepelnoizolačné lamely sa nanáša lepiaca malta celoplošne.

Počet kotiev by mal vyplývať zo skúšky výtlačnej sily. Minimálne je treba použiť 4 rozperné kotvy na 1 m² plochy (ak sa statickým posudkom neurčí vyšší počet kotiev) okrem okrajových plôch budovy, kde sa počet kotiev zvyšuje v závislosti na šírke budovy a to minimálne:

- užšia strana budovy do 8 m 1,0 m
- užšia strana budovy 8 - 12 m 1,5 m

- užšia strana budovy nad 12 m 2,0 m.

Umiestenie kotiev určuje technologický predpis každého systému. Obvykle sa umiestňujú kotvy po 2 ks na ploche dosky.

V prípade použitia dosiek na báze minerálnej vlny ukotvenie pred výstužnou vrstvou sa umiestňuje v rohoch stykov dosiek a cez výstužnú vrstvu sa ukotvuje na ploche dosiek.

3.3 Detaily zateplenia obvodového plášťa

Začiatok zateplenia sa vymedzuje základnou, resp. soklovou lištou. V miestach možného mechanického poškodenia sa uplatní vo výstužnej vrstve 2x výstužná mriežka.

Ak tepelnoizolačný systém začína v styku so zeminou, je potrebné použiť v oblasti styku so zeminou dosky z extrudovaného polystyrénu XPS a to od úrovne min. 300 mm pod terénom na výšku 1000 mm (cca 700 mm nad terénom). V styku so zeminou je vhodné použiť perimetrické dosky. V mieste ukončenia plochy s dvojnásobnou mriežkou je vhodné prekryť vrstvy mriežky v šírke 200 mm.

Po ploche zateplenia sa výstužná mriežka v stykovaní prekryva na šírku 200 mm. V rovnakej šírke sa zakladá v miestach ukončenia zateplenia.

Na prekrytie dilatácie je najvhodnejšie použiť dilatačnú lištu (kombinovaná lišta s výstužnou mriežkou). Dilatačnú škáru je potrebné vyplniť do tepelnotechnickým výpočtom určenej hĺbky tepelnoizolačným materiálom. V prípade použitia vypenenia je treba najskôr zatlačiť tesniaci profil z mikroporéznej gumy (ak nebola dilatačná škára pôvodne uzavretá).

V kútoch a rohoch sa musia tepelnoizolačné dosky v jednotlivých radoch vystriedať. Prekrývanie výstužnej mriežky je minimálne 150 mm.

3.4 Detaily okien

Pred vytváraním tepelnoizolačnej vrstvy okolo otvorov, je treba založiť výstužnú mriežku. V rohoch zateplenia okolo otvorov je treba použiť vo výstužnej vrstve aj diagonálne pásiky výstužnej mriežky. Pri osadzovaní nových okien je potrebné použiť na vnútornej strane paronepriepustnú fóliu a na vonkajšej strane (podľa tvaru ostenia a nadpražia) vodonepriepustnú, ale paropriepustnú fóliu, resp. tesniaci pásik.

Škára medzi zateplením a oplechovaním parapetu by sa mala vyplniť tesniacim škárovým páskom. Ak nie je možnosť zvýšenia parapetu so zateplením, je potrebné aspoň priestor medzi parapetným plechom a ukončením parapetu (konštrukcie obvodového plášťa) vyplniť polyuretánovou penou.

Ukončenie zateplenia, stykovanie zateplenia a okennej konštrukcie možno riešiť viacerými spôsobmi. Výstužná mriežka sa v ukončení zateplenia zakladá. Oddelenie zateplenia a pôvodného okna sa vykoná pomocou PVC lišty tvaru L. Škára sa vyplňa podkladovým profilom a tmelom.

Pri výmene okien je vhodné použiť okrajovú omietkovú lištu (PVC samolepiaci profil kombinovaný s výstužnou mriežkou).

V nároží nadpražia je vhodné použiť odkvapovú lištu (lišta kombinovaná s výstužnou mriežkou).

3.5 Detail balkóna

Pri osadení balkónových dverí platia rovnaké zásady ako pri osadení okna.

Balkón vytvára tepelný most, takže pri jeho obnove je potrebné zateplenie vrátane vloženia tepelnoizolačnej vrstvy (napr. EPS 100 alebo XPS) do podlahových vrstiev.

3.6 Detaily stykov so strešným plášťom

Pri atike musí byť tepelnoizolačný systém prekrytý ukončujúcim oplechovaním zateplenia.

Zateplenie sa má aplikovať aj na strane atiky priľahlej k strešnej rovine. Zateplenie atiky zabezpečuje odstránenie tepelného mosta. Hydroizolačná vrstva sa má vytiahnuť do výšky 300 mm nad strešnú rovinu (v prípade vysokej atiky). Uvedený spôsob vytvárania tepelnoizolačnej a hydroizolačnej vrstvy platí pre všetky stavebné konštrukcie vystupujúce nad rovinu strešnej tabule.

Zateplenie obvodového plášťa sa vytiahne pri zastrešení šikmou strechou až pod úroveň krokiev. Zateplená by mala byť aj pomúrnic.

4. ZÁVER

Tepelnoizolačná kvalita a dosiahnutie predpokladaných efektov vyplývajúcich z uplatnenia dodatočnej tepelnoizolačnej ochrany zateplením sú ovplyvnené tepelnoizolačnou vrstvou v procese výroby a manipulácie s doskami (vrátane skladovania) a navrhovania.

V procese navrhovania výslednú kvalitu a funkčné vlastnosti ovplyvňuje návrh hrúbky podľa detailov s ohľadom na splnenie hygienického kritéria (nie podľa výseku konštrukcie a splnenie požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla, resp. tepelný odpor) a hodnotenie splnenia energetického kritéria. Dostatočnosť navrhovanej hrúbky tepelnej izolácie závisí od splnenia minimálnej požiadavky

na energetickú hospodárnosť. Môže vzniknúť potreba ďalšieho zvýšenia hrúbky tepelnej izolácie.

Zhotovovanie kontaktného zatepľovacieho systému vrátane tepelnoizolačnej vrstvy sa musí uskutočňovať podľa **realizačnej projektovej dokumentácie** zateplenia a podľa technologického predpisu príslušného zatepľovacieho systému.

Podmienky a povinnosti autorizovaného inžiniera – projektanta a odborne spôsobilej osoby na energetickú certifikáciu v proces výstavby a povoľovania stavieb sú rôzne. Autorizovaný inžinier spracováva projektovú dokumentáciu, v ktorej by mal preukázať splnenie požiadaviek stavebného zákona. Navrhuje skladbu stavebných konštrukcií a ich detailov, ako aj vlastnosti jednotlivých komponentov. Uvažuje s normalizovanými podmienkami. Posudzuje sa návrh.

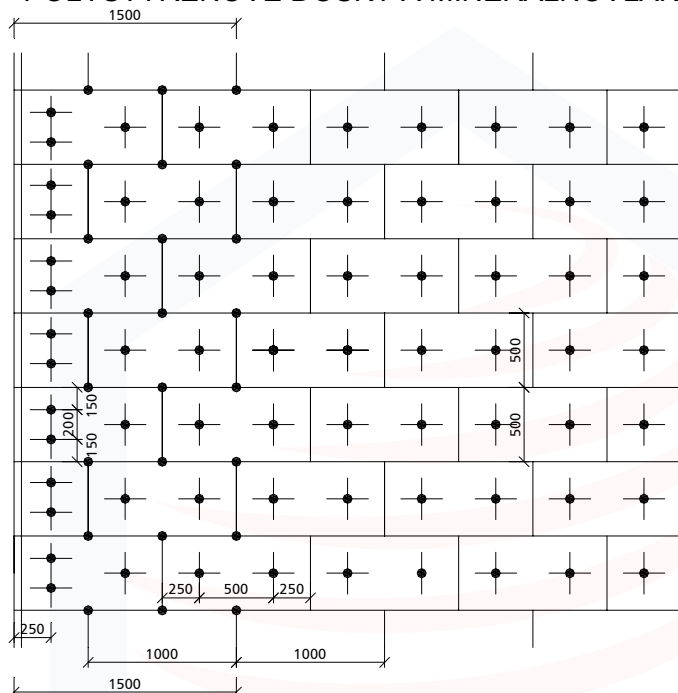
Na spracovanie energetického certifikátu musí odborne spôsobilá osoba poznať skutočné vyhotovenie stavby, jej jednotlivých častí. V prípade zistených odlišností od návrhu podľa projektovej dokumentácie musí vykonať nový výpočet a podľa vypočítanej hodnoty potreby energie určiť energetickú triedu. Odborne spôsobilá osoba musí poznať aj možnosti zlepšenia energetickej hospodárnosti budovy a tieto nielen navrhnúť, ale aj uviesť do energetického certifikátu budovy.

Literatúra

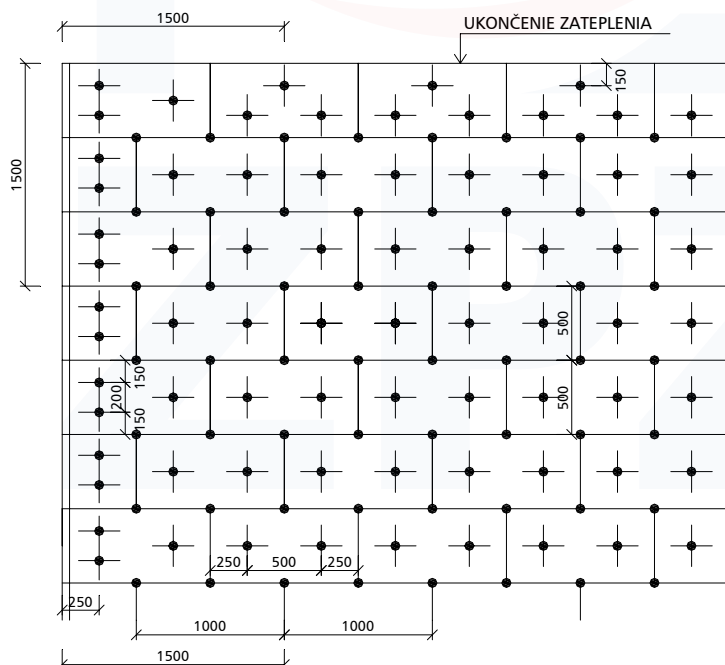
- [1] Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení zákona č. 103/1990 Zb., zákona č. 262/1992 Zb., zákona NR SR č. 136/1995 Z. z., zákona NR SR č. 199/1995 Zb., nálezu Ústavného súdu č. 286/1996 Z. z., zákona č. 229/1997 Z. z., zákona č. 175/1999 Z. z. a v znení zákona č. 237/2000 Z. z.
- [2] Vyhláška MŽP SR č. 532/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie
- [3] STN 73 0540: 2002 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov, Časť 1-4
- [4] Zákon č. 555/2005 Z. z. z 8. novembra 2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [5] Vyhláška MVRR SR č. 625/2006 Z. z. z 22. novembra 2006, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [6] Sternová, Z.: Zatepl'ovanie budov. Tepelná ochrana. Bratislava: Jaga group, v.o.s., 1999
- [7] Projektové podklady VVÚPS-NOVA

[illegible][illegible]

POLYSTYRÉNOVÉ DOSKY A MINERÁLNOVLÁKNITÉ DOSKY



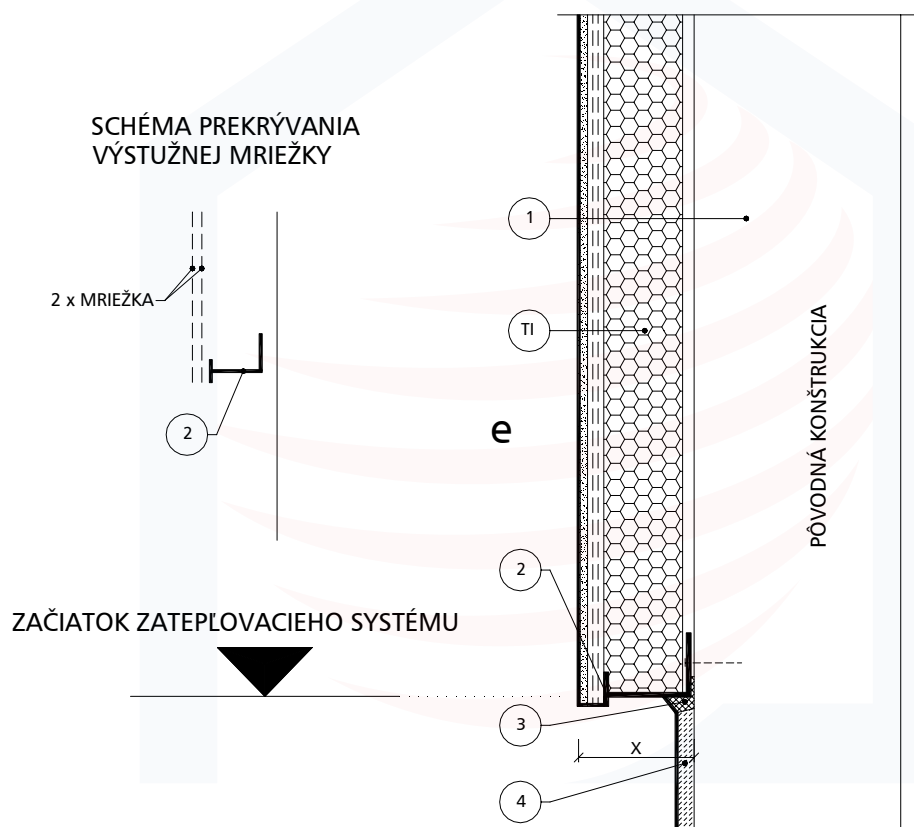
MINERÁLNOVLÁKNITÉ DOSKY (V PRÍPADE POŽIADAVKY PRIKOTVENIA CEZ VÝSTUŽNÚ MRIEŽKU)



- KOTVENIE PRED VÝSTUŽNOU VRSTVOU
- DODATOČNÉ PRIKOTVENIE MRIEŽKY

OBLASŤ NÁROŽIA :

- V oblasti nárožia počet rozperných kotiev zdvojnásobiť min. na 8 ks/m²
- Kotvenie je treba upresniť v zmysle technologického predpisu konkrétneho zateplňovacieho systému !
- Tanierové rozperky kotviť min. 40 mm do neporušeného podkladu !

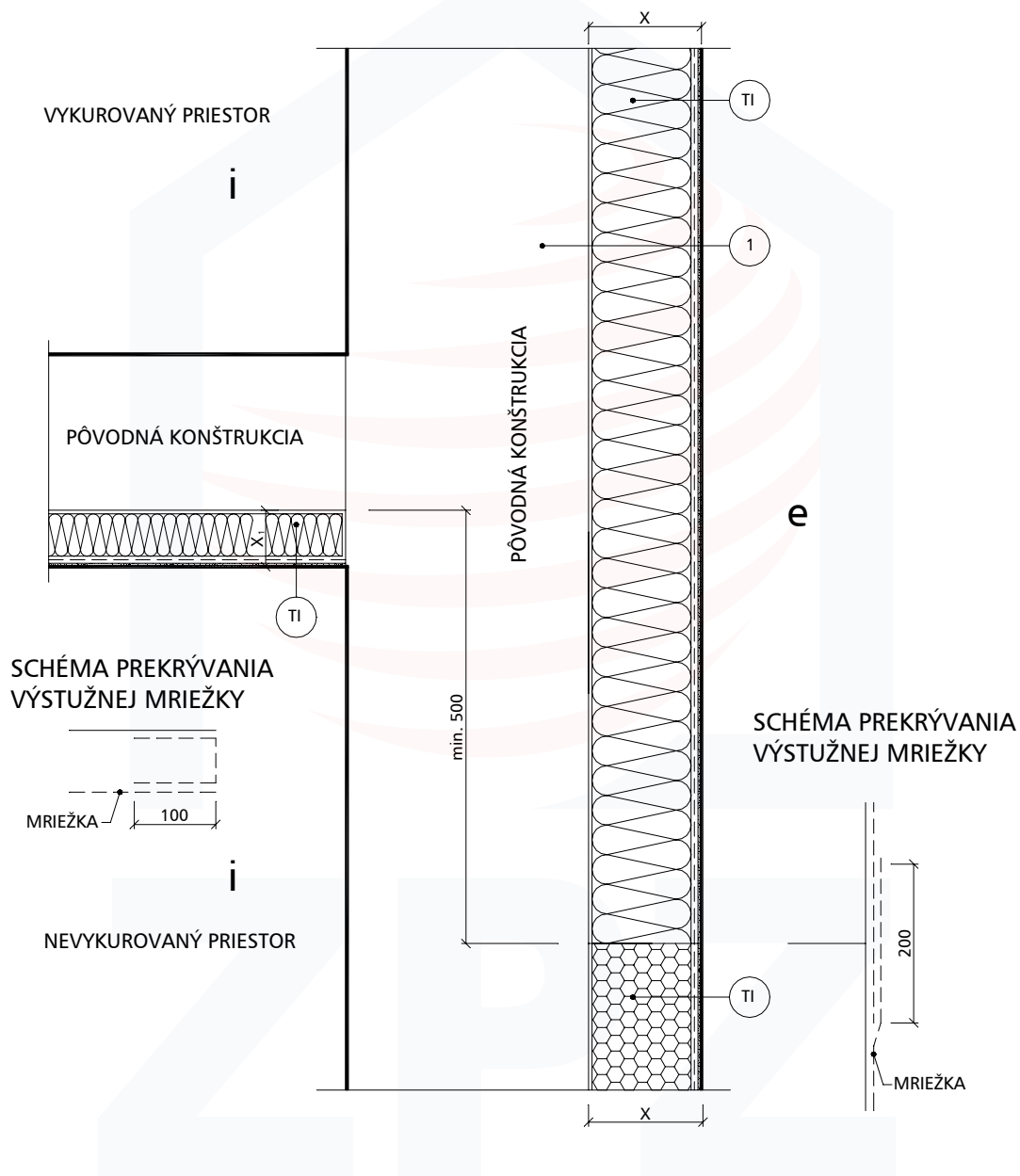


LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- 2 Perforovaný základací profil (antikor, hliník)
- 3 Podtmelenie profilu
- 4 Existujúci lokálne opravený sokel
- TI Tepelná izolácia - XPS, EPS, MW (hrúbku x stanoví tepelnotechnický výpočet)

3.3.2

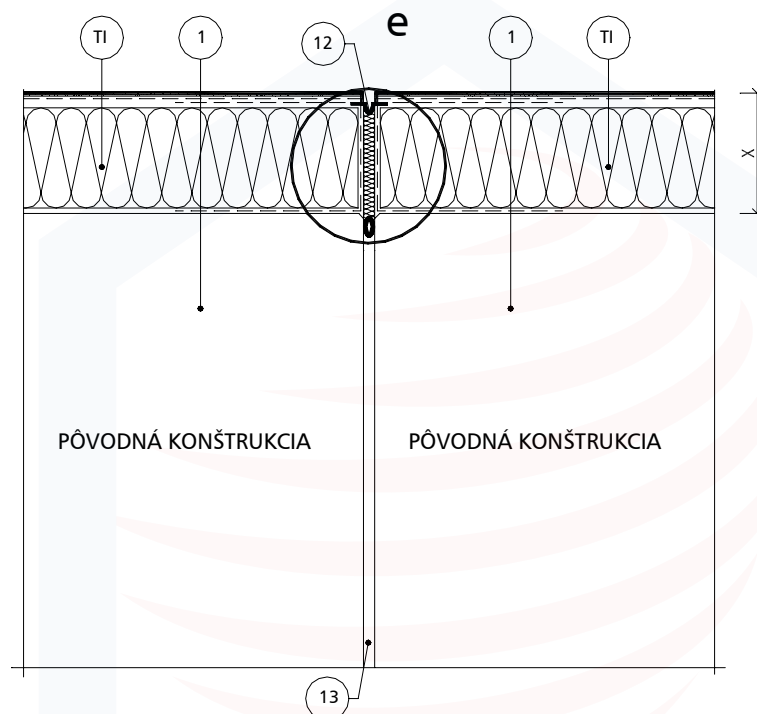




e - exteriér **i** - interiér

LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- TI Tepelná izolácia - XPS, EPS, MW (hrúbku x , x_1 stanoví tepelnotechnický výpočet)



e - exteriér

LEGENDA

- (1) Obvodový plášť
- (12) Dilatačný profil s kaširovanou mriežkou
- (13) Dilatačná škára (nadpájanie dilatačných profilov preplátovaním)
- (14) PUR pena
- (15) Tesniaci profil z mikroporéznej gumy
- (TI) Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x stanoví tepelnotechnický výpočet)

SCHÉMA PREKRÝVANIA VÝSTUŽNEJ MRIEŽKY

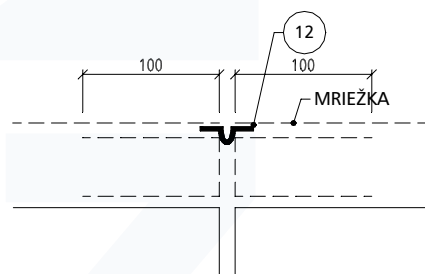


SCHÉMA PREKRÝVANIA DILATÁCIE (POHLAD)

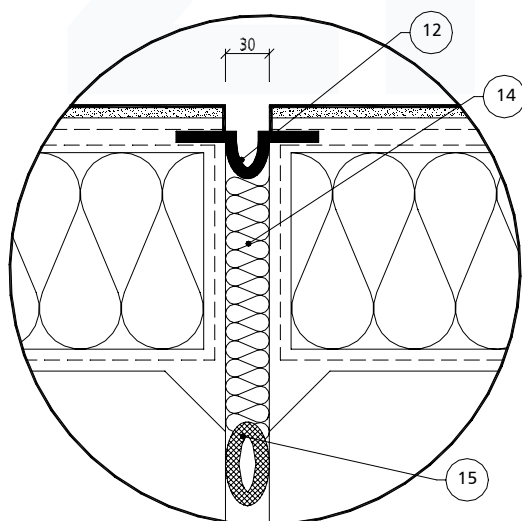
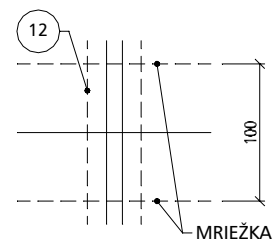
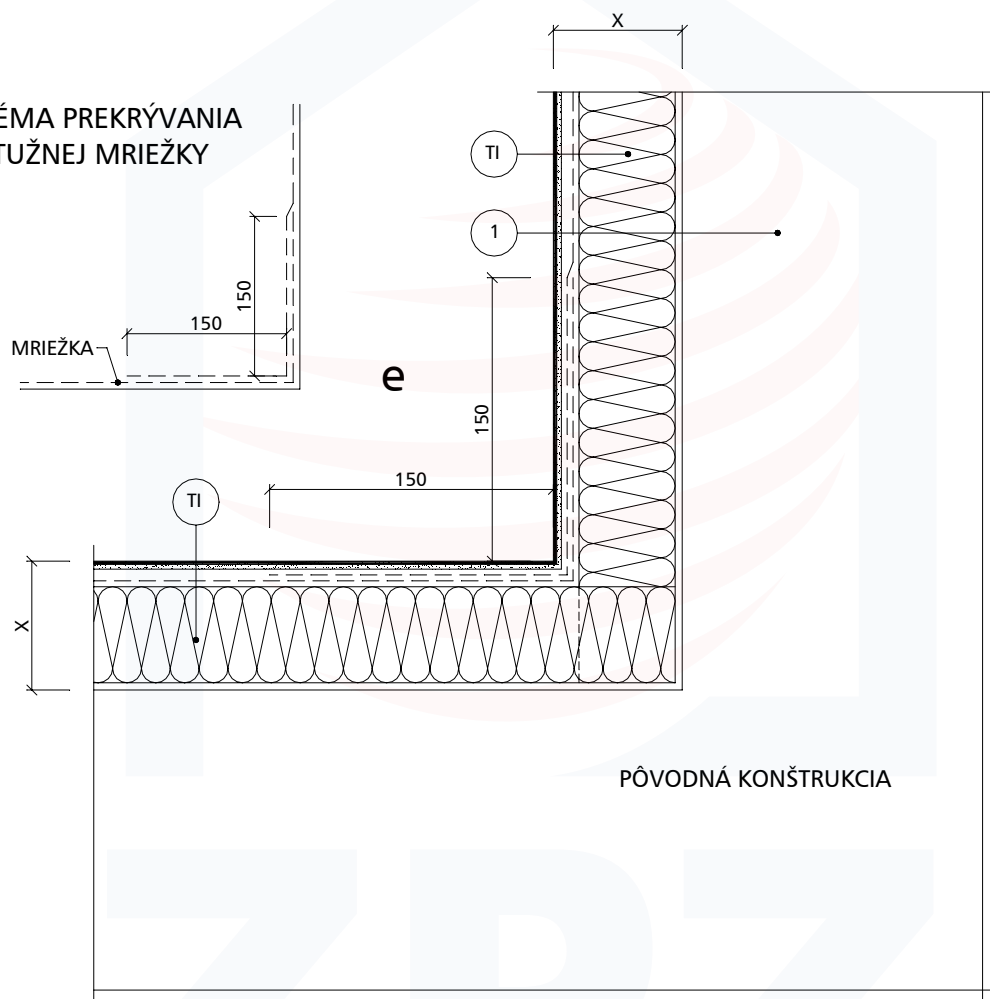


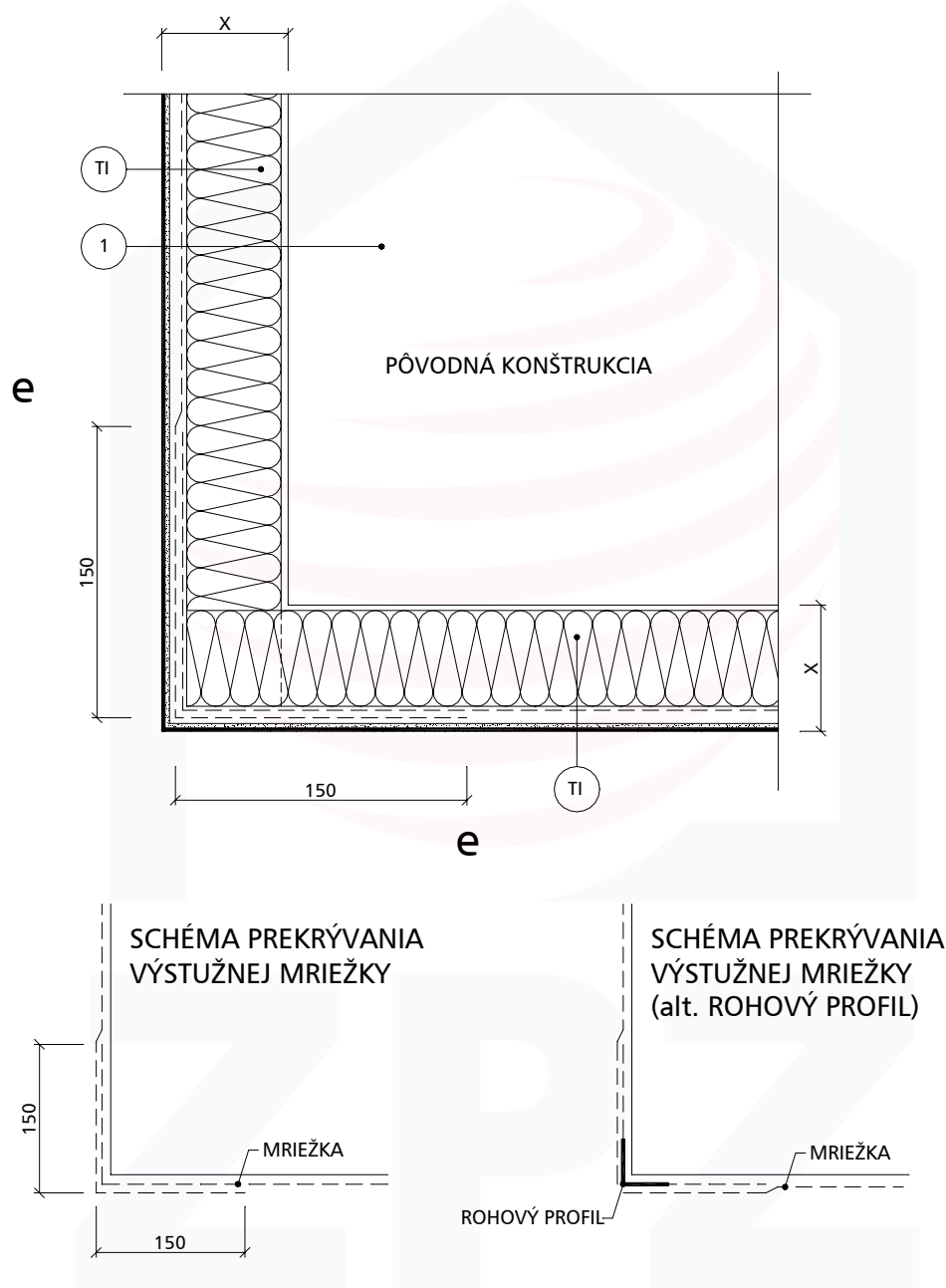
SCHÉMA PREKRÝVANIA VÝSTUŽNEJ MRIEŽKY



e - exteriér

LEGENDA

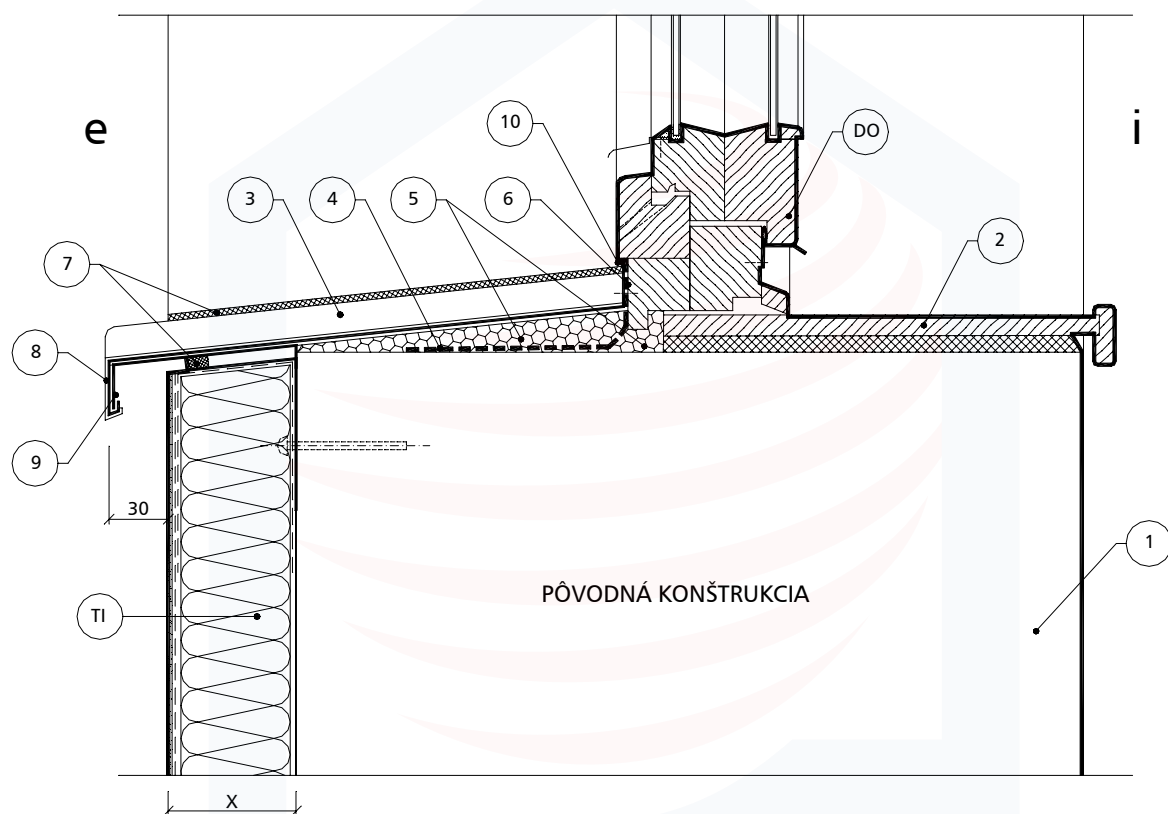
- 1 Obvodový plášť
- TI Tepelná izolácia - XPS, EPS, MW (hrúbku x stanový tepelnotechnický výpočet)



e - exteriér

LEGENDA

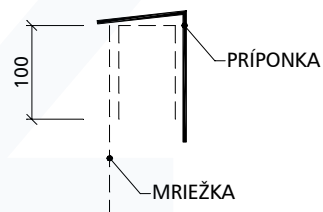
- 1 Obvodový plášť
- TI Tepelná izolácia - XPS, EPS, MW (hrúbku x stanoví tepelnotechnický výpočet)



e - exteriér

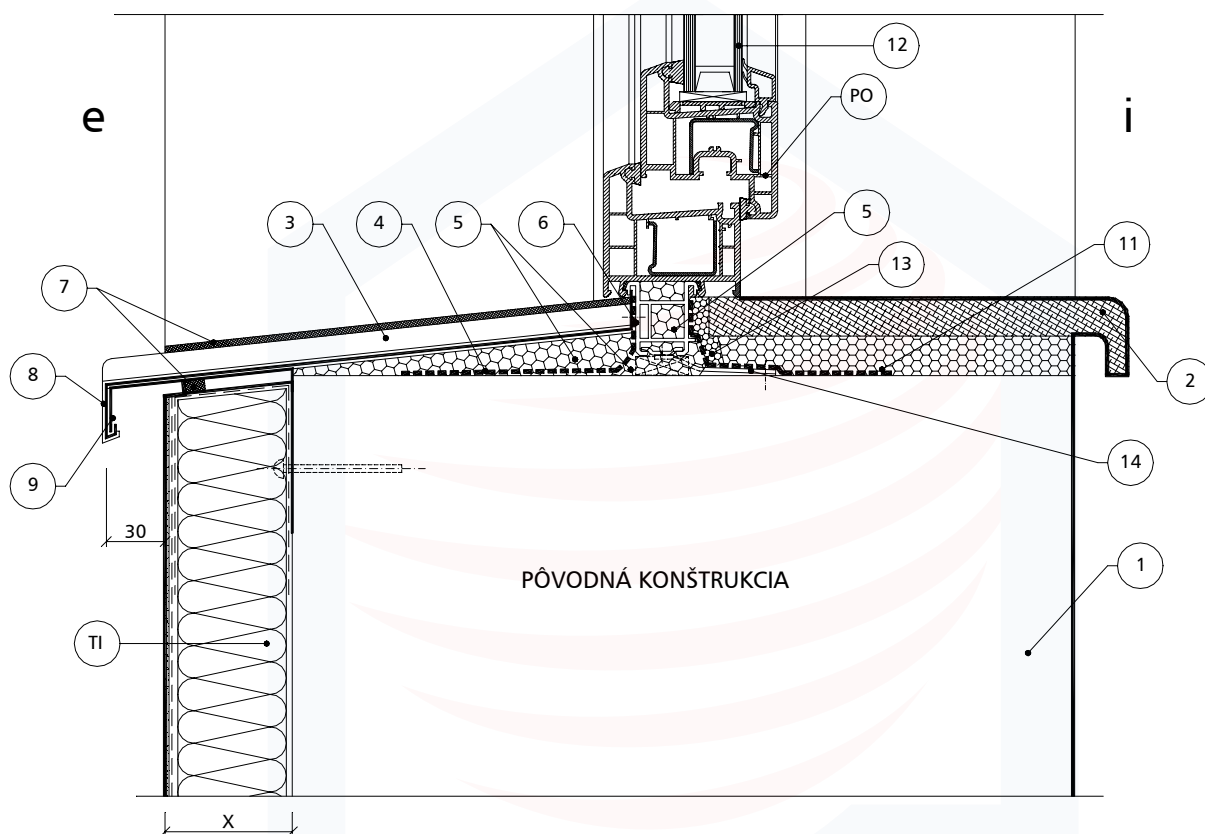
i - interiér

SCHÉMA PREKRÝVANIA VÝSTUŽNEJ MRIEŽKY



LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- 2 Vnútrná parapetná doska
- 3 Ukončujúci profil oplechovania
- 4 Paropriepustná samolepiaca okenná fólia, napr. "ILLBRUCK EXTERIÉR, "KLEIBERIT SYSTÉM"
- 5 jednozložkový PUR
- 6 Tesnenie z termoplastického kaučuku (medzi oplechovaním a základným profilom okna)
- 7 Tesniaci škárový pás napr. HANNOBAND, ILMOD 600 (odolný voči atmosferickým vplyvom)
- 8 Hliníkový parapetný plech hr. 1 mm, povrchová úprava eloxovaním a lakovaním
- 9 Príponka oplechovania
- 10 Silikónový tmel
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x stanový tepelnotechnický výpočet)
- DO Drevené okno

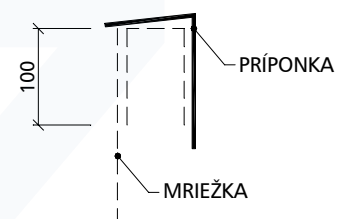


e - exteriér i - interiér

LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- 2 Vnútrorná parapetná doska
- 3 Ukončujúci profil oplechovania
- 4 Paropriepustná samolepiaca okenná fólia, napr. "ILLBRUCK EXTERIÉR", "KLEIBERIT SYSTÉM"
- 5 jednozložkový PUR
- 6 Tesnenie z termoplastického kaučuku (medzi oplechovaním a podkladným profilom okna)
- 7 Tesniaci škárový pás napr. HANNOBAND, ILMOD 600 (odolný voči atmosferickým vplyvom)
- 8 Hliníkový parapetný plech hr. 1 mm, povrchová úprava eloxovaním a lakovaním
- 9 Príponka oplechovania (navrhnuť podľa vyloženia)
- 11 Paronepriepustná samolepiaca okenná fólia, napr. "ILLBRUCK INTERIÉR"
- 12 Zasklenie, $U_g \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- 13 Mäkká tepelnoizolačná hmota, napr. "MW"
- 14 Montážny plech
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x stanový tepelnotechnický výpočet)
- PO Plastové okno

SCHÉMA PREKRÝVANIA VÝSTUŽNEJ MRIEŽKY



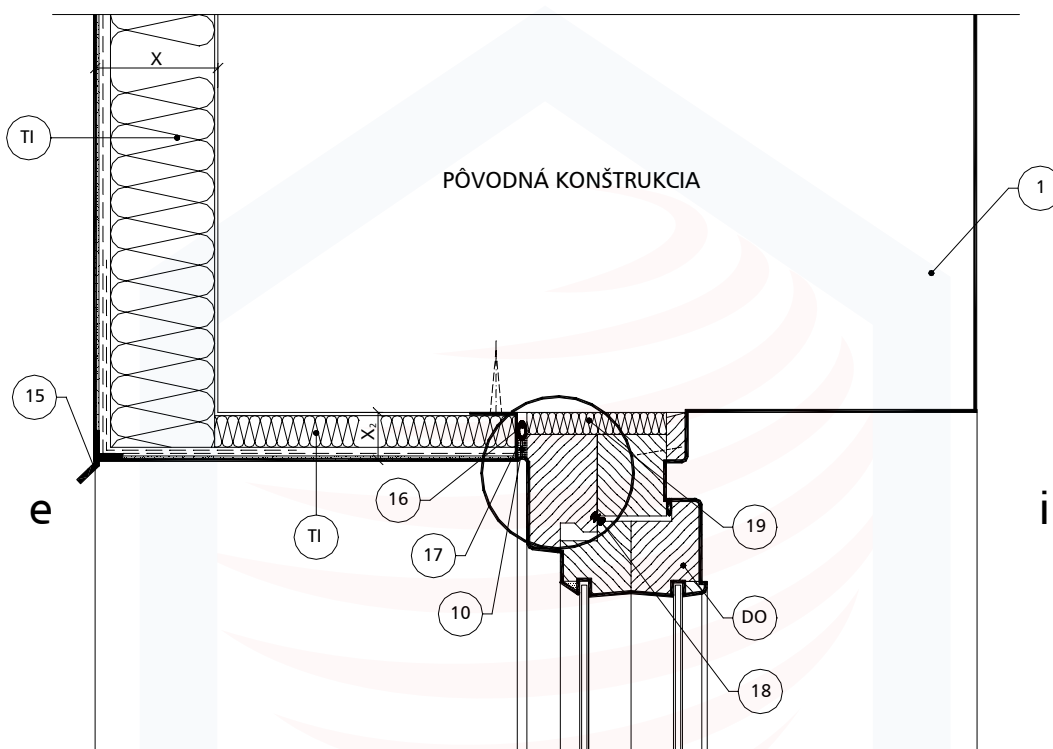


SCHÉMA PREKRÝVANIA
VÝSTUŽNEJ MREŽKY
(alt. S "L" PROFILOM)

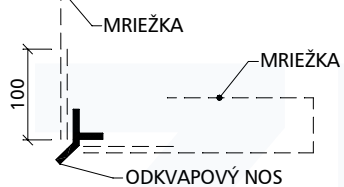
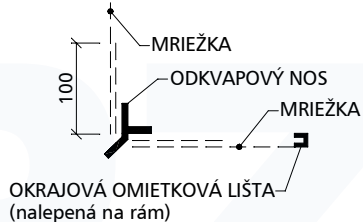


SCHÉMA PREKRÝVANIA
VÝSTUŽNEJ MREŽKY
(alt. OMIETKOVÁ LIŠTA)

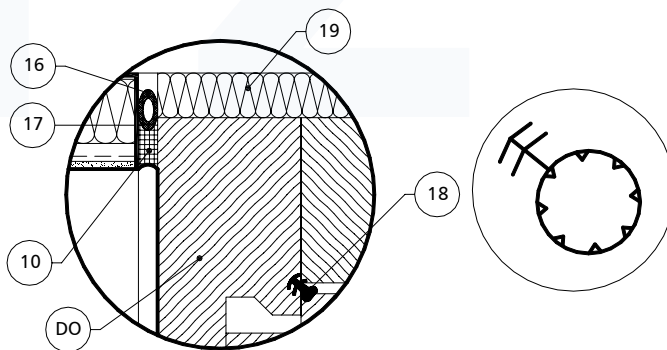


e - exteriér

i - interiér

LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- 10 Silikónový tmel
- 15 Ukončovací profil s odkvapovým nosom (hliník alt. antikor)
- 16 Tesniaci profil z mikroporéznej gummy
- 17 Ukončujúci "L" profil
- 18 Tesnenie "SILPRO"
- 19 Izolačné povrazce - nahradené PUR penou
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x, x₂ stanoví tepelnotechnický výpočet)
- DO Drevené okno



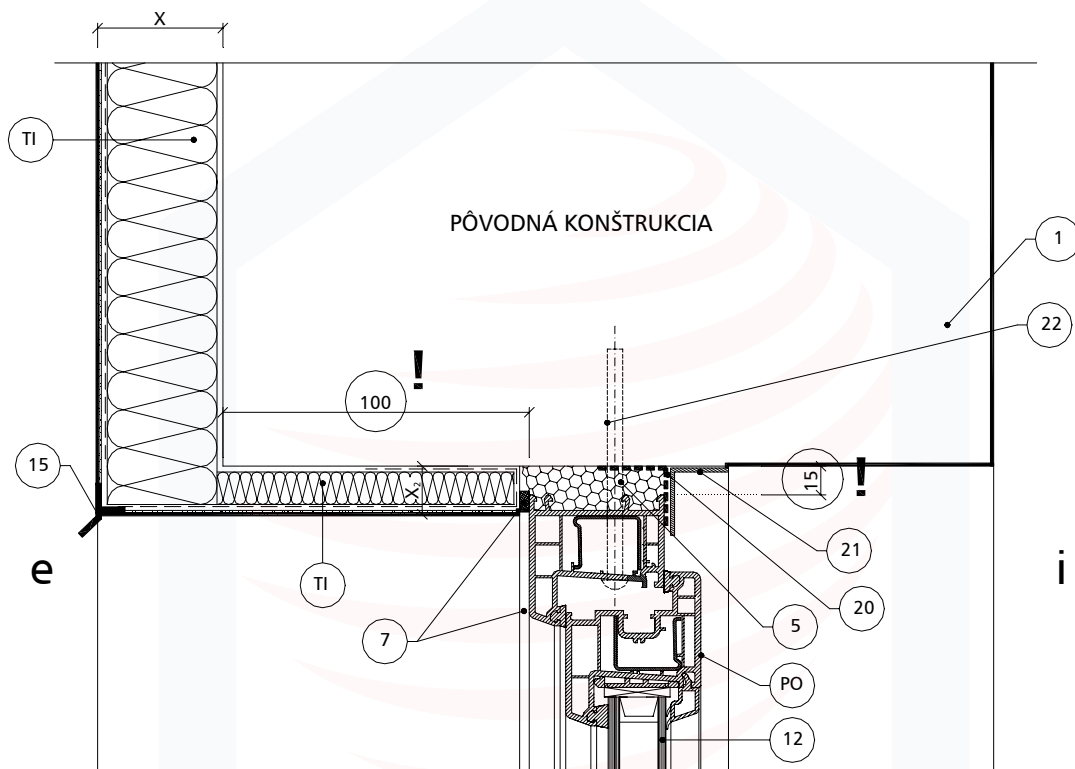
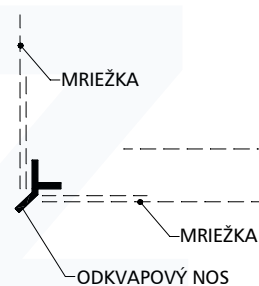


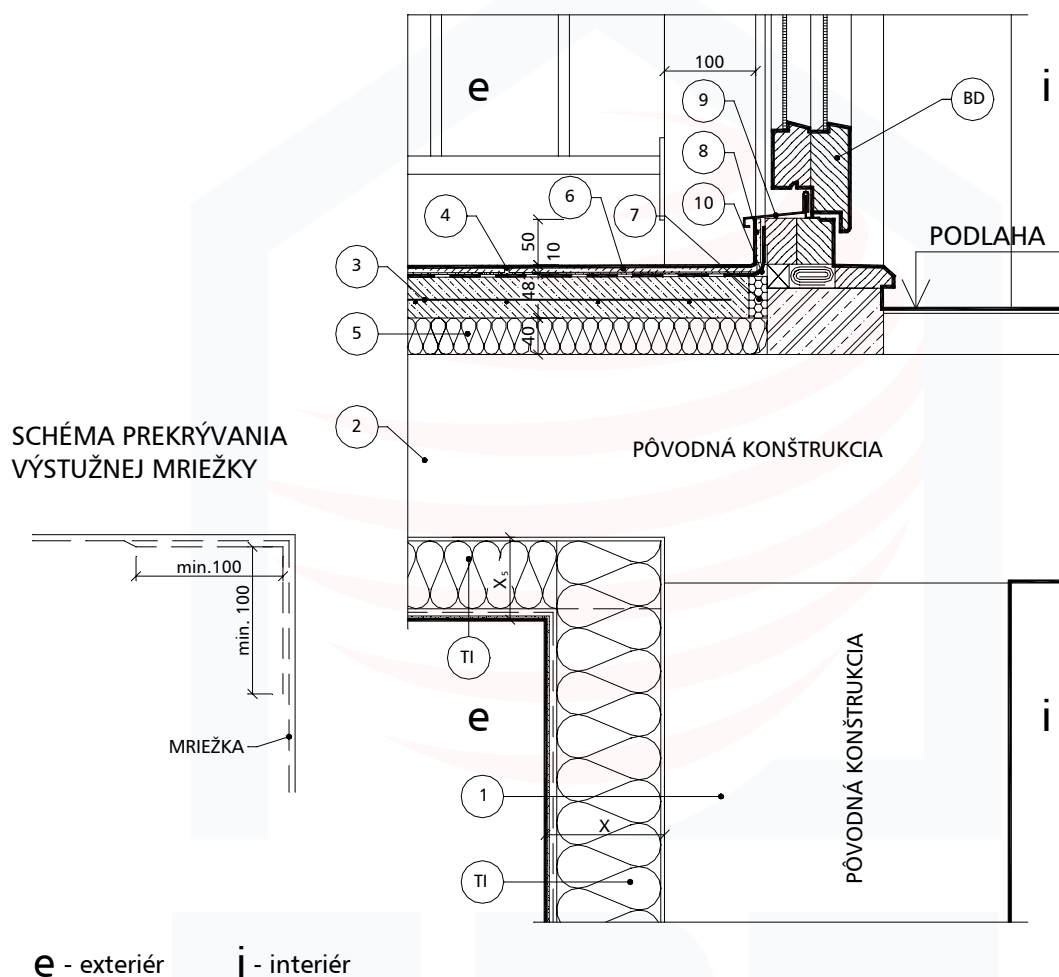
SCHÉMA PREKRÝVANIA
VÝSTUŽNEJ MREŽKY

e - exteriér i - interiér

LEGENDA

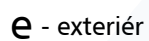
- 1 Obvodový plášť
- 5 jednozložkový PUR
- 7 Tesniaci škárový pás napr. HANNOBAND, ILMOD 600 (odolný voči atmosferickým vplyvom)
- 12 Zasklenie, $U_g \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- 15 Ukončovací profil s odkvapovým nosom (hliník alt. antikor)
- 20 Paronepriepustná samolepiaca okenná fólia - napr. "ILLBRUCK INTERIÉR", "WÜRTH VNÚTORNÁ TESNIACA PÁSKA", "KLEIBERIT SYSTÉM"
- 21 Krycia samolepiaca PVC lišta
- 22 Rámová oceľová kotva
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x, x₂ stanoví tepelnotechnický výpočet)
- PO Plastové okno





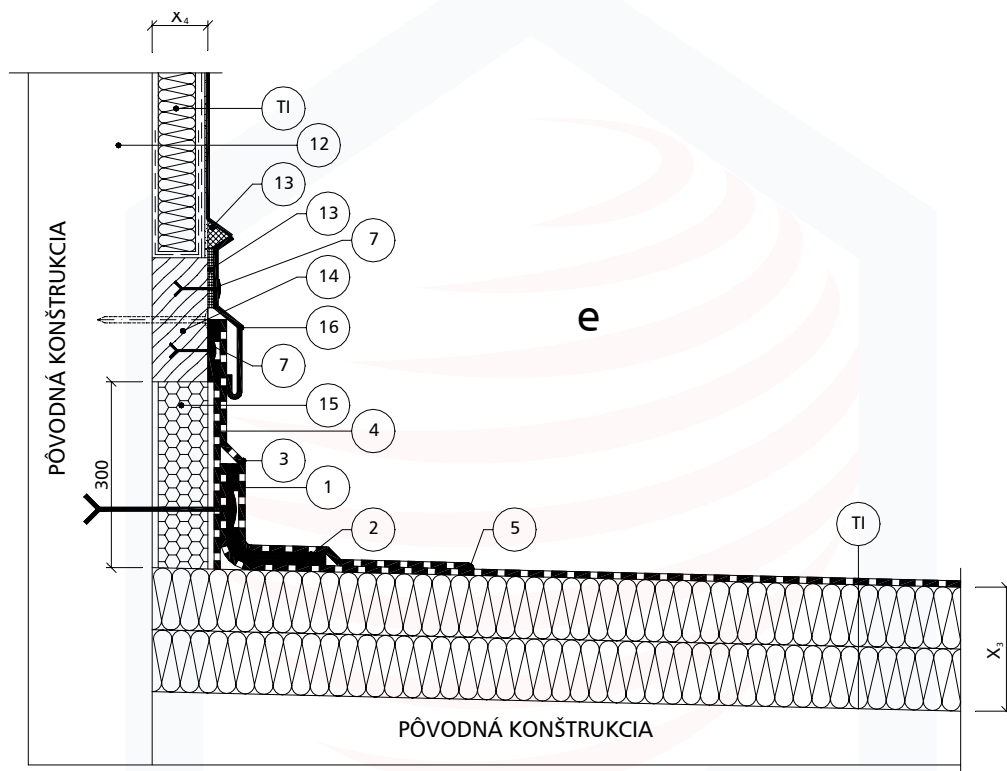
LEGENDA

- 1 Obvodový plášť
- 2 Nosná doska (stropný panel)
- 3 Zvarovaná sieť KH 30 ϕ 6 100/100
- 4 Mrázuvzdorná lepiaca malta
- 5 Polystyrén - EPS 100 S
- 6 Keramická dlažba
- 7 Polystyrén - XPS-G
- 8 Keramický soklík
- 9 Existujúce oplechovanie
- 10 Hydroizolácia s výstužným pásikom v kúte
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x , x_s stanoví tepelnotechnický výpočet)
- BD Balkónové dvere



LEGENDA

- 6 Profil z ľahčeného PE
- 7 Kotviaci prvok
- 10 Príponka pre oplechovanie atiky
- 11 Ukončujúce oplechovanie zateplenia
- T1 Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x , x_s stanoví tepelnotechnický výpočet)

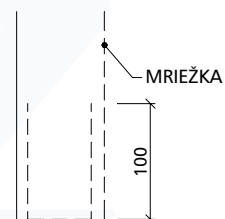


e - exteriér

LEGENDA

- 1 Poplastovaný plech
- 2 Horúcovzdušný zvar
- 3 Fatrafol 810
- 4 Separačná textília
- 5 Poistná zálievka
- 7 Kotviaci prvok
- 12 Obvodový plášť
- 13 Silikónový tmel
- 14 Drevený hranol, ošetrený proti drevokazým hubám, hnilobe a hmyzu
- 15 Tepelná izolácia - napr. XPS
- 16 Ukončujúca lišta
- TI Tepelná izolácia - EPS, MW (húbku x_3 , x_4 stanoví tepelnotechnický výpočet)

SCHÉMA PREKRÝVANIA VÝSTUŽNEJ MRIEŽKY



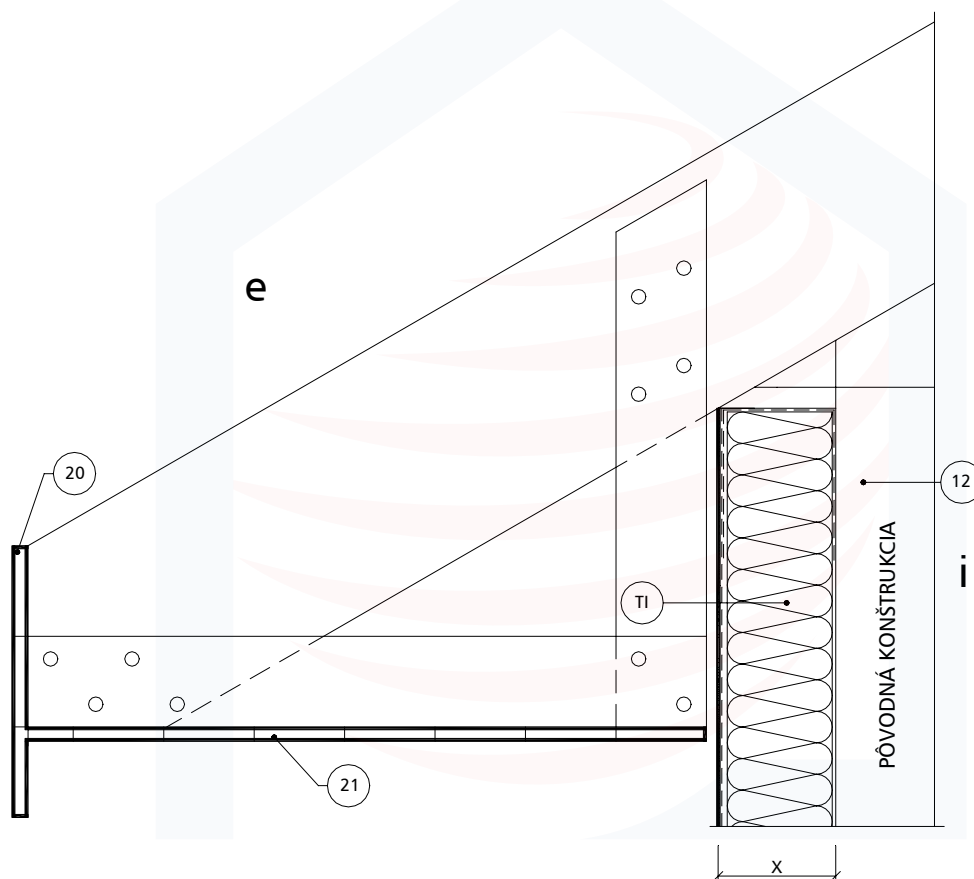
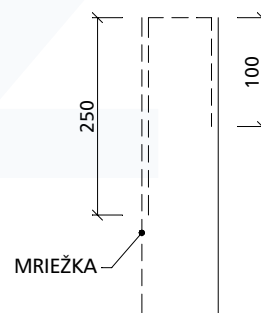


SCHÉMA PREKRÝVANIA
VÝSTUŽNEJ MREŽKY



e - exteriér **i** - interiér

LEGENDA

- (12) Obvodový plášť
- (20) Nová čelná doska - napr. tatranský profil
- (21) Nové podbíjanie - napr. tatranský profil
- (TI) Tepelná izolácia - EPS, MW (hrúbku x stanoví tepelnotechnický výpočet)