



BALEXTHERM-PU-F

CHLADÍRENSKÉ SENDVIČOVÉ PANELE S POLYURETANOVÝM JÁDREM

TECHNICKÝ KATALOG





BALEXTHERM-PU-F

Chladírenské sendvičové panely s polyuretanovým jádro Červen 2014

Obsah stávajícího dokumentu není obchodní nabídkou ve smyslu předpisů občanského zákoníku. Informace obsažené ve stávajícím dokumentu prezentují výhradně příkladová řešení, která je nutné podle požadavků jednotlivých zákazníků konsultovat a upřesnit s projektantem daného objektu. Balex Metal nenese odpovědnost v případě vzniku jakékoli technické závady nebo chyby vyplývající z využití informací obsažených ve stávajícím dokumentu.

OBSAH

I. TECHNICKÉ INFORMACE O PLÁŠTI ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ

1. Obecné informace - o firmě	6
2. Konstrukce sendvičových panelů	6
3. Technologie výroby	7
4. Druhy panelů	7
5. Základní technické informace	7
6. Určení, rozsah použití	8
7. Spoje panelů	8
8. Podélný spoj panelů (výhody)	9
9. Upevnění panelů BALEXTHERM-PU-F k nosné konstrukci	10
10. Tepelná izolační schopnost	14
11. Odolnost	16
12. Protipožární bezpečnost	20
13. Akustická izolační schopnost	20
14. Odolnost vůči korozi	21
15. Materiál povlaku obložení	22
15.1. Materiál	22
15.2. Povlaky	22
16. Program profilování obložení	22
17. Barevnost obložení	24
18. Všeobecné pokyny k montáži	25
19. Instrukce pro provádění otvorů do panelů BALEXTHERM	26
20. Manipulace a přeprava	27
21. Dokumenty certifikace	30

II. DETAILY KONSTRUKČNĚ-ARCHITEKTONICKÝCH ŘEŠENÍ

1. Základní výkresy	32
1.1. F01 Panel BALEXTHERM-PU-F - spoj, typy profilací	32
1.2. F02 Upevnění panelů ve spoji k trámu	34
2. Systém upevnění pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou	35
2.1. F03 Systém upevnění chladírenských panelů pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou	35
2.2. F04 Upevnění panelů k za horka válcovanému trámu pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou	36
2.3. F05 Zavěšení panelů ve stropu pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou	37
3. Systém upevnění chladírenských panelů pomocí izolačních polyamidových objímek	38
3.1. F06 Systém upevnění chladírenských panelů pomocí izolačních polyamidových objímek	38
3.2. F07 Upevnění panelů k za horka válcovanému trámu pomocí izolačních polyamidových objímek	39
3.3. F08 Upevnění panelů k tenkostěnnému trámu pomocí izolačních polyamidových objímek	40
3.4. F09 Posuvné spojení panelů na stěnovém trámu	41
3.5. F10/1 Spojení stěnových panelů po délce. Průřez v místě upevnění ke stěnovému trámu	42
3.6. F10/2 Spojení stěnových panelů po délce. Průřez mimo upevnění ke stěnovému trámu	43
3.7. F11 Zavěšení panelů ve stropu pomocí izolačních polyamidových objímek	44
3.8. F12 Upevnění panelů ve stropu společně s jejich spojením po délce	45
4. Systém upevnění chladírenských panelů pomocí spojek z nerezové oceli	46
4.1. F13 Systém upevnění chladírenských panelů pomocí spojek z nerezové oceli	46
4.2. F14 Upevnění panelů k tenkostěnnému trámu pomocí spojek z nerezové oceli	47
5. Systém upevnění chladírenských sendvičových panelů Balextherm-PU-F pomocí spojek LAX	48
5.1. F25 Upevnění chladírenských sendvičových panelů Balextherm-PU-F pomocí spojek LAX	48
6. Zavěšení panelů ve stropu pomocí profilů z PVC	49
6.1. F15 Zavěšení panelů ve stropu pomocí „T“ profilu	49
6.2. F16 Zavěšení panelů ve stropu pomocí omega profilu	50
7. Řešení rohů chladírenských panelů	51
7.1. F17 Upevnění stěnových panelů v rohu	51
7.2. F18 Spojení stěnového a stropního panelu v rohu	52

7.3. F19 Spojení dělicí příčky s vnější stěnou	53
7.4. F20/1 Spojení dělicí příčky se stropem.....	54
7.5. F20/2 Upevnění dělicí příčky na žlabovém profilu	55
7.6. F21 Spojení vnější stěny s podlahou a betonovým soklem	56
7.7. F22 Spojení vnitřní stěny s betonovým soklem.....	57
7.8. F23 Spojení vnitřní stěny s PVC soklem.....	58
7.9. F24 Osazení chladírenských dveří	59

I. TECHNICKÉ INFORMACE O PLÁŠTI ZE SENDVIČOVÝCH PANELŮ

1. OBECNÉ INFORMACE - O FIRMĚ

Balex Metal Sp. z o.o. je předním výrobcem ocelových stavebních materiálů v Polsku. V nabídce firmy se nacházejí kompletní řešení a ocelové střešní a fasádní systémy pro obytné, průmyslové a zemědělské stavitelství.

Sortiment se těší uznáním zákazníků v Polsku, Bělorusku, Litvě, Lotyšsku, Estonsku, Ukrajině, Česku, Slovensku, Německu, Dánsku, Švédsku a Norsku. Poradenství a prodej probíhá přes vlastní síť regionálních zastoupení, spolupracujících distributorů a profesionálních poradců.

Firma Balex Metal za tržní pozici lídra v oblasti výroby sendvičových panelů v oboustranném kovovém obložení s jádrem z různých termoizolačních materiálů vděčí vysoké technologické vyspělosti výrobních linek, zakoupených v nejrenomovanějších evropských firmách, dokonale kvalifikovanému kolektivu pracovníků a zvláštní péči o kvalitu.

2. KONSTRUKCE SENDVIČOVÝCH PANELŮ

Firma Balex Metal nabízí širokou řadu sendvičových panelů v kovovém obložení s polyuretanovým jádrem, označených obchodním názvem BALEXOTHERM. Sortiment výrobků zahrnuje stěnové i střešní sendvičové panely pro použití jako lehký plášť průmyslových, skladovacích, sportovních, výrobních hal, pavilonů a obchodních, kancelářských, sociálních a veřejných objektů. Podrobné informace o sendvičových panelech s výše uvedeným použitím jsou obsaženy v Technickém katalogu sendvičových panelů s polyuretanovým jádrem BALEXOTHERM-PU-W-PLUS, BALEXOTHERM-PU-W-ST a BALEXOTHERM-PU-R. Tloušťky uvedených panelů se nacházejí v rozmezí od 40 do 160 mm.

Panely, které jsou předmětem stávajícího katalogu, jsou doplňkem tohoto sortimentu - jsou to moderní chladírenské panely na plášť s izolací proti chladu, nabízené pod obchodním názvem BALEXOTHERM-PU-F. Tyto panely se vyznačují značně většími tloušťkami v rozmezí od 130 do 200 mm.

Sendvičové panely BALEXOTHERM-PU-F jsou složeny ze dvou obložení z ocelového plechu a konstrukčně-izolačního jádra. Jádro je vyrobeno z bezfreonové polyuretanové pěny pěněné pentanem, s hustotou $40 \pm 3 \text{ kg/m}^3$ (přátelské k prostředí s ohledem na používaný pěnící prostředek), s nejvyšší tepelnou izolací mezi známými izolačními materiály. Jádro je odpovědné za přenos statických pnutí, udržení stálé vzdálenosti mezi obloženími a zajištění vysoké tepelné izolační schopnosti. Výpočtový součinitel tepelné vodivosti činí $\lambda_{vp} = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$, při průměrné teplotě přepážky 0°C .

Při výrobě sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU rozlišujeme dva typy jádra: pěny PUR a PIR. Polyisokyanurátová pěna PIR se vyznačuje zvýšenou odolností proti vysokým teplotám. Ploché vazby pěn PUR se rozpadají při cca 200°C a uhořatění během hoření činí pouze 20 %. Isokyanurátové struktury v pěnách PIR podléhají rozkladu při teplotě 325°C a uhořatění činí až 50 %. Potvrzují to zkoušky požární odolnosti. Vysoké uhořatění pěny PIR je bariérou proti průniku ohně, což vyplývá z nízké tepelné vodivosti uhořatělých vrstev a odolnosti vůči oxidaci. Materiál z hlubších vrstev pěny PIR je tak chráněn proti zapálení, navíc uhořatělá vrstva chrání proti prostupu vysoké teploty přes sendvičový panel. V důsledku je tedy dosaženo vyšší protipožární ochrany.

Úkolem obložení je přenos normálních pnutí a také ochrana objektu proti atmosférickým vlivům.

Obložení sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU-F je vyráběno z oboustranně zinkovaného ocelového plechu třídy S220GD, S250GD a S280GD a z ocelového plechu s hliníkově-zinkovým povlakem třídy S250GD a S280GD podle PN-EN 10346, potahovaného organickými povlaky, nebo z nerezové oceli třídy (1.4301) podle PN-EN 10088-1:1998.

Ocelové obložení sendvičových panelů je ve standardním provedení potahováno polyesterovými laky. S ohledem na často zvýšené antikorozi požadavky a také kontakt s potravinami v případě skladů, chladiřen a mrazíren, může být obložení pokryto povlaky PVDF, PVC (F).

Polyuretanové jádro je v podélném spoji při výrobě frézováno do tvaru dvojité drážky a drážky za účelem dosažení maximální těsnosti a zlepšení tepelné izolační schopnosti. Novinkou je

takové vytvarování zámků vnějšího a vnitřního obložení do dvojitého zavinutí plechů, které způsobuje zvětšení požární těsnosti a zachování integrity spoje panelů i při drsných podmínkách požárních zkoušek.

Taková konstrukce panelu zajišťuje splnění vysokých požadavků tepelné izolace, vysoké nosnosti a pevnosti, při přípustném širokém rozsahu teplotních rozdílů vnitřního a vnějšího obložení, a současně umožňuje velké rozpětí podpěr jak ve stropu, tak ve stěnách.

3. TECHNOLOGIE VÝROBY

Výroba sendvičových panelů **BALEXTHERM-PU** je realizovaná kontinuální metodou, na plně automatizované výrobní lince dodané jedním z lídrů v oboru, firmou Hennecke (Německo). Jako pěnicí médium se používá pentan, což způsobuje, že výrobní proces je přátelský k životnímu prostředí, tj. není ozónovou vrstvou.

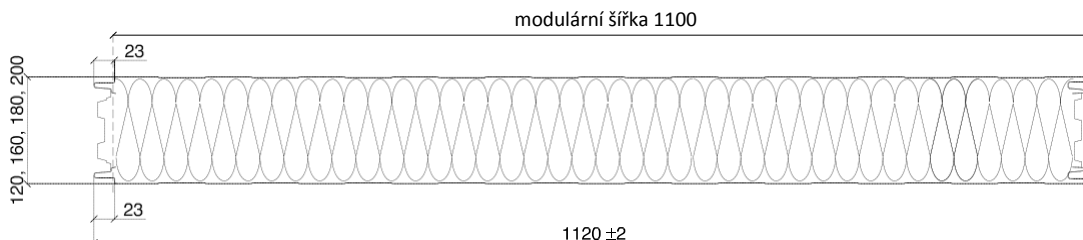
Technologický proces výroby sendvičových panelů s polyuretanovým jádrem spočívá ve vstřikování smísených komponentů, tvořících následně pevnou polyuretanovou pěnu, mezi dvě kontinuálně se posouvající horní a dolní vrstvy plechů obložení (s dříve profilovanými podélnými spoji a hlavní konturou) se současnou aplikací papírové pásky, která předchází přilnutí pěněného polyuretanu k bočním řetězům tvarujícím podélnou konturu jádra. Úseky panelů, přeříznuté na pile na příslušný rozměr, se následně přemísťují po tzv. chladicím dopravníku, aby v konečné fázi prošly procesem oboustranného frézování podélné kontury jádra. Během frézování spoje je papírová páska odstraněna a odkrývá se čistý polyuretan. V závěrečné fázi výroby jsou panely automaticky zabaleny do přepravních balíků a zabaleny do smršťovací fólie.

Vysoká kvalita a stálá opakovatelnost technických parametrů byla dosažena díky použití surovin nejvyšší kvality a neustálé kontrole výroby.

4. DRUHY PANELŮ

Stěnové a stropní chladírenské panely **BALEXTHERM-PU-F** jsou nabízeny ve čtyřech tloušťkách, s modulární šířkou (tzv. šířka krytí) 1100 mm. Profilování vnitřního a vnějšího obložení je standardně prováděno ve dvou variantách, jako linkované a hladké, značené symboly náležitě L a G.

Na zvláštní objednávku, po dohodě s objednatelem, lze vyrobit jedno obložení jako mikroprofilované s označením M.



Výkr. 1 Chladírenské sendvičové panely **BALEXTHERM-PU-F**.

5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ INFORMACE

Tabulka 1. Technické informace

Druh panelu	Standard tloušťka obložení [mm]		Tloušťka panelu [mm]	Délka panelu [m]		Hmotnost panelu [kg/m²]
	vněj.	vnitř.		mín.	max.	
BALEXTHERM-PU-F 120	0,50	0,50	120	2,50	16	13,40
BALEXTHERM-PU-F 160			160			15,00
BALEXTHERM-PU-F 180			180			15,80
BALEXTHERM-PU-F 200			200			16,80

6. URČENÍ, ROZSAH POUŽITÍ

Chladírenské sendvičové panely BALEXOTHERM-PU-F jsou určeny k použití jako vnější přepážky, stropní krytiny (v tomto případě překryté dodatečnými krytinami, jako např. vlnitými plechy) a vnitřní přepážky ve stacionárních skladovacích objektech, chladírnách a mrazírnách a jako prvky komor (s výše popsáním určením) uvnitř jiných objektů, nebo jako prvky zateplení stěn nebo stropů ve stávajících objektech.

Panely, jako vnější přepážky, přenáší tepelné zatížení a zatížení větrem, stropní krytiny (zakryté dodatečnou krytinou, tzv. tropikem) přenášejí výhradně tepelná zatížení.

V závislosti na tloušťce jádra a vnitřní teplotě místnosti se předpokládá následující rozsah použití:

- tloušťka jádra 120 mm - místnosti s teplotou do -15°C
- tloušťka jádra 160 mm - místnosti s teplotou do -30°C
- tloušťka jádra 180 mm - místnosti s teplotou do -40°C
- tloušťka jádra 200 mm - místnosti s teplotou do -50°C

Použití chladírenských sendvičových panelů by mělo být shodné s technickým projektem, zohledňujícím ustanovení zharmonizované evropské normy PN-EN 14509 pro panely BALEXOTHERM-PU-F a požadavky místních norem a stavebních předpisů, se zvláštním zohledněním nařízení Ministerstva infrastruktury ze dne 12. dubna 2002 o technických podmínkách, které musí splňovat budovy a jejich umístění (zák. č. 75, pol. 690 se změnami).

7. SPOJE PANELŮ

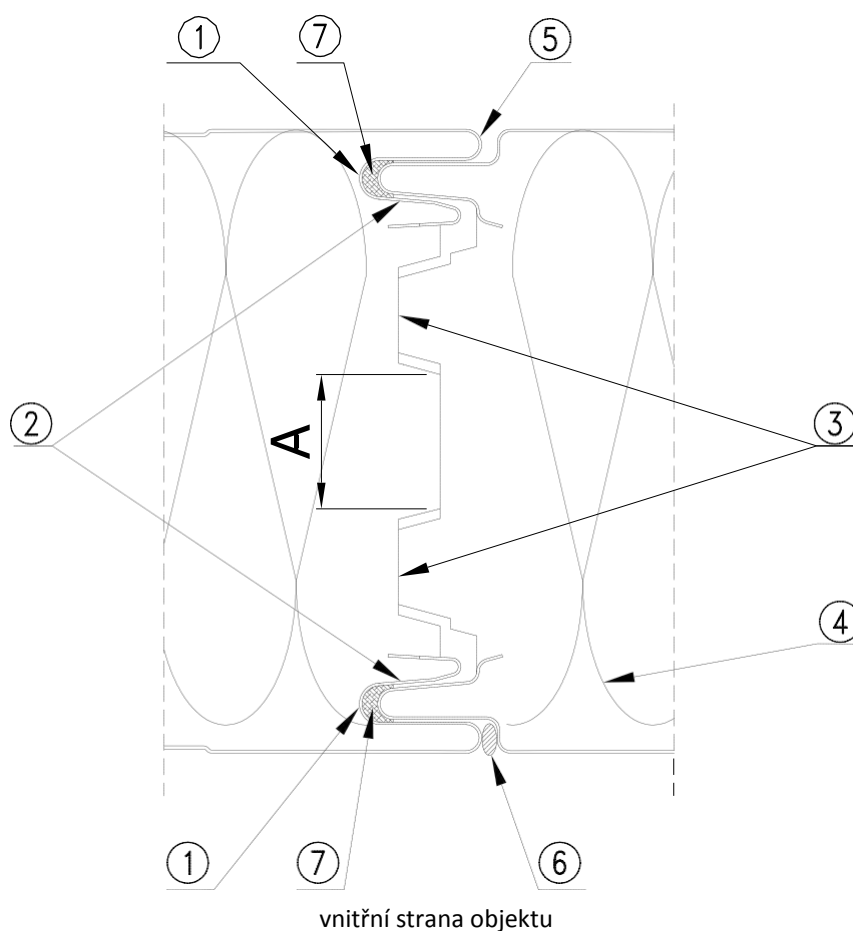
V celé řadě sendvičových panelů BALEXOTHERM byla zavedena nová konstrukční řešení tvaru ocelového obložení v podélném spoji panelů. Unikátní tvar podélných spojů s optimální proporcí mezi tloušťkou pera a hloubkou drážky v obou obloženích (vnitřním i vnějším) značně zvýšil parametry požární těsnosti panelů.

Navíc bylo v případě panelů BALEXOTHERM-PU-F zavedeno přesné frézování polyuretanového jádra ve tvaru dvojité drážky a drážky (novinka u chladírenských panelů).

Výše popsané řešení garantuje v případě chladírenských panelů vysokou tepelnou izolační schopnost a eliminuje lineární tepelný můstek, splňuje nejvyšší požadavky týkající se požární těsnosti, těsnosti vůči srážkové vodě, infiltraci vzduchu a vodní páry.

Panely BALEXOTHERM-PU-F lze připevnit k nosné konstrukci pomocí dvou různých sad izolačních systémů spojek, eliminujících bodové tepelné můstky, a pomocí průchodkových samořezných a samozávitových spojek vyrobených z nerezové oceli. Charakteristiky systémů upevnění a pravidla jejich volby jsou popsány v další části katalogu.

8. PODÉLNÝ SPOJ PANELŮ (VÝHODY)



Výkr. 2. Podélný spoj panelů BALEX THERM-PU-F

1. Oboustranný, unikátní tvar spoje v podobě dvojitého zámku
2. Kuželovitý náklon povrchu vnitřního spoje panelu usnadňující montáž
3. Frézovaný spoj ve tvaru dvojité drážky a drážky eliminuje tepelný můstek, kde $A = 26$ mm pro $G = 120$, a $A = 61,70$ mm pro $G = 160, 180, 200$ mm
4. Jádro z pevné polyuretanové pěny
5. Příslušná profilace tvaru obložení zajišťuje vysokou trvanlivost antikoročních povlaků.
6. Štěrba umožňující aplikaci trvale plastických těsnících hmot (např. Soudaflex)
7. Těsnící hmota působící proti infiltraci vodní páry a vzduchu



9. UPEVNĚNÍ PANELŮ BALEXTHERM-PU-F K NOSNÉ KONSTRUKCI

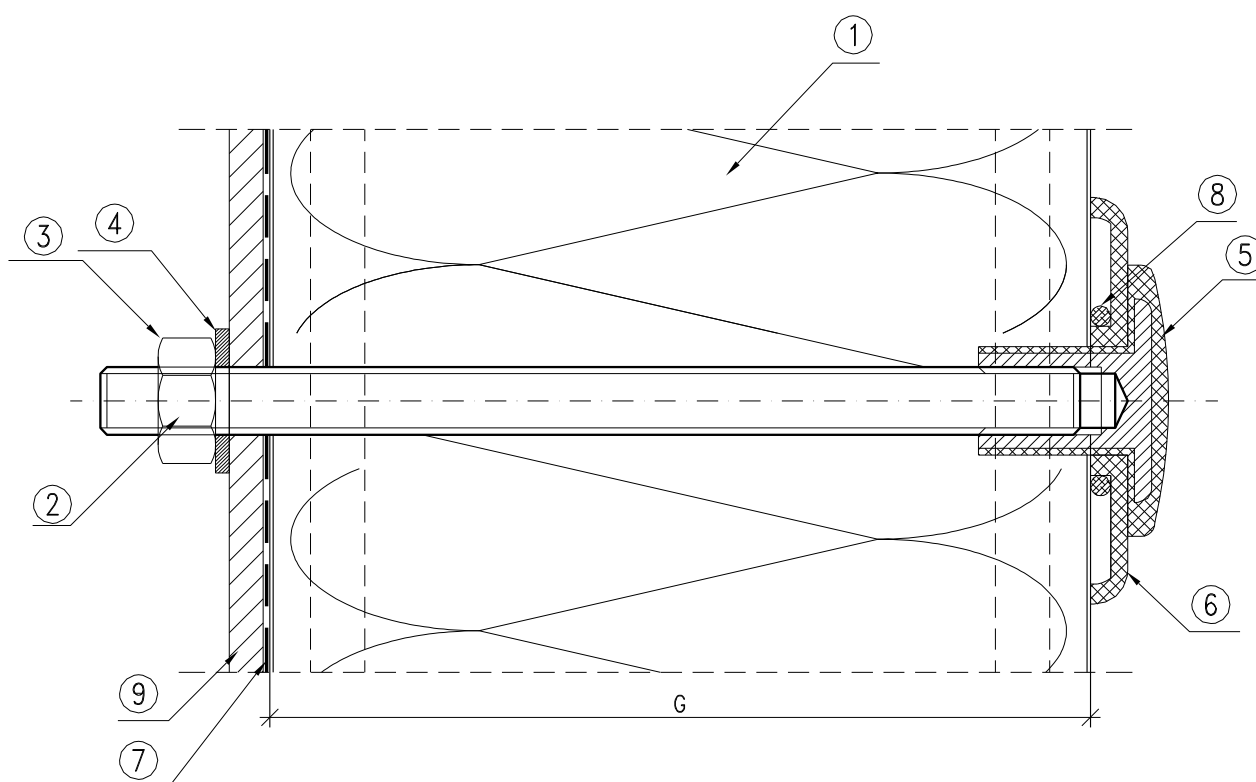
Balex Metal nabízí projektantům a realizačním firmám tři varianty systémů upevnění chladírenských panelů k nosné konstrukci. První dvě varianty upevnění eliminují bodové tepelné můstky a jsou určeny hlavně do chladíren a mrazíren.

O volbě příslušného systému upevnění by měl rozhodovat projektant, při zohlednění předpisů upravujících technické podmínky, které musí splňovat budovy.

I. varianta upevnění chladírenských sendvičových panelů pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou spočívá v upevnění panelů ke konstrukci pomocí pozinkovaných závitových tyčí M10, šroubovaných ze strany konstrukce pozinkovanou matkou a ze strany komory speciální matkou z PVC se zatavenou závitovou ocelovou vložkou. Přenos tepelného zatížení a zatížení způsobeného větrem na plechy obložení zajišťuje speciální podložka z PVC o průměru Ø60 mm. Prvky z PVC jsou nabízeny v základních barvách RAL 9002 a RAL 9010.

POZOR!

Přípustné zatížení jedné spojky v mezním stavu použití (Varianta I) činí 210 daN.



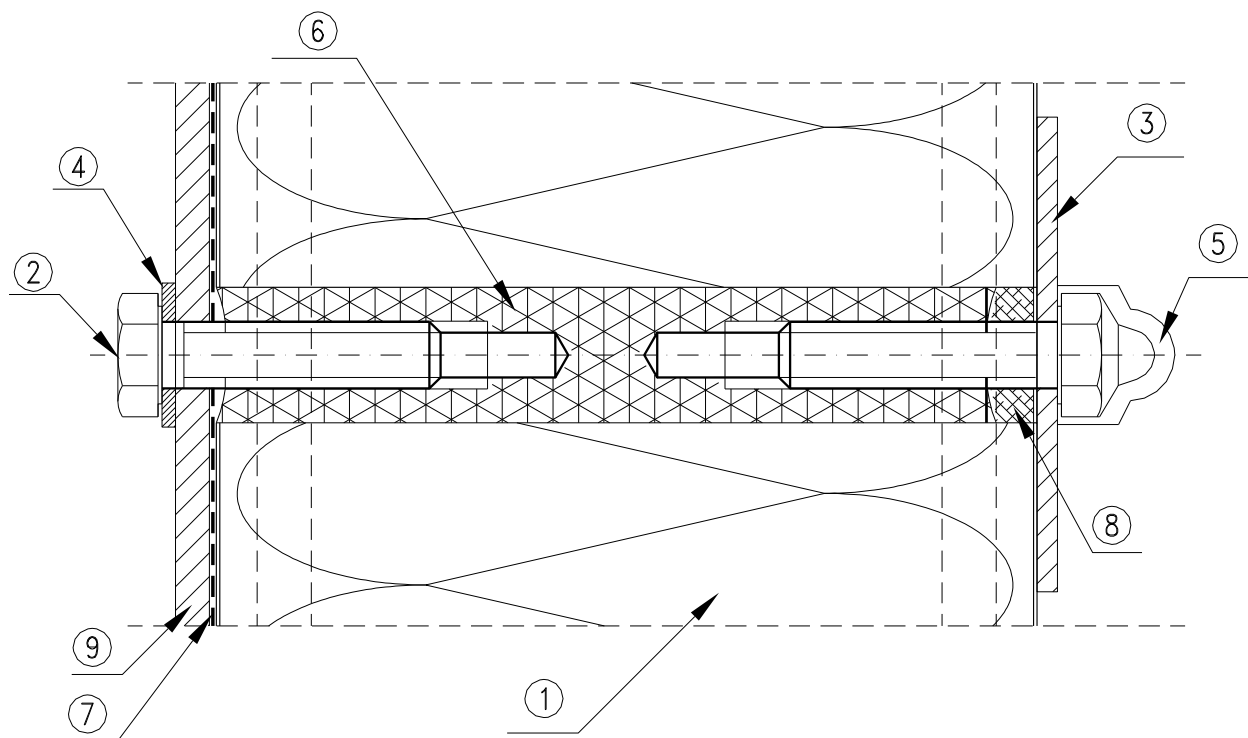
Výkr. 3. Systém upevnění chladírenských sendvičových panelů BALEXTHERM-PU-F pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou.

1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Závitová tyč M10 x L pozink, kde $L = G + 25$ mm
3. Matka M10 pozink
4. Podložka Ø21/ Ø10,50 pozink
5. Izolační matka PVC s ocelovou vložkou INJ 235
6. Podložka PVC INJ 24
7. Polyetylenová samolepící páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Prvek konstrukce objektu

II. varianta upevnění chladírenských sendvičových panelů spočívá v upevnění panelů k nosné konstrukci pomocí oboustranně závitové polyamidové objímky a dvou šroubů M10. Přenos tepelného zatížení a zatížení způsobeného větrem na plechy obložení zajišťuje speciální ocelová podložka (pozinkovaná a lakovaná v barvě panelu) o průměru $\varnothing 70$ mm.

POZOR!

Přípustné zatížení jedné spojky v mezním stavu použití (Varianta II) činí 250 daN.



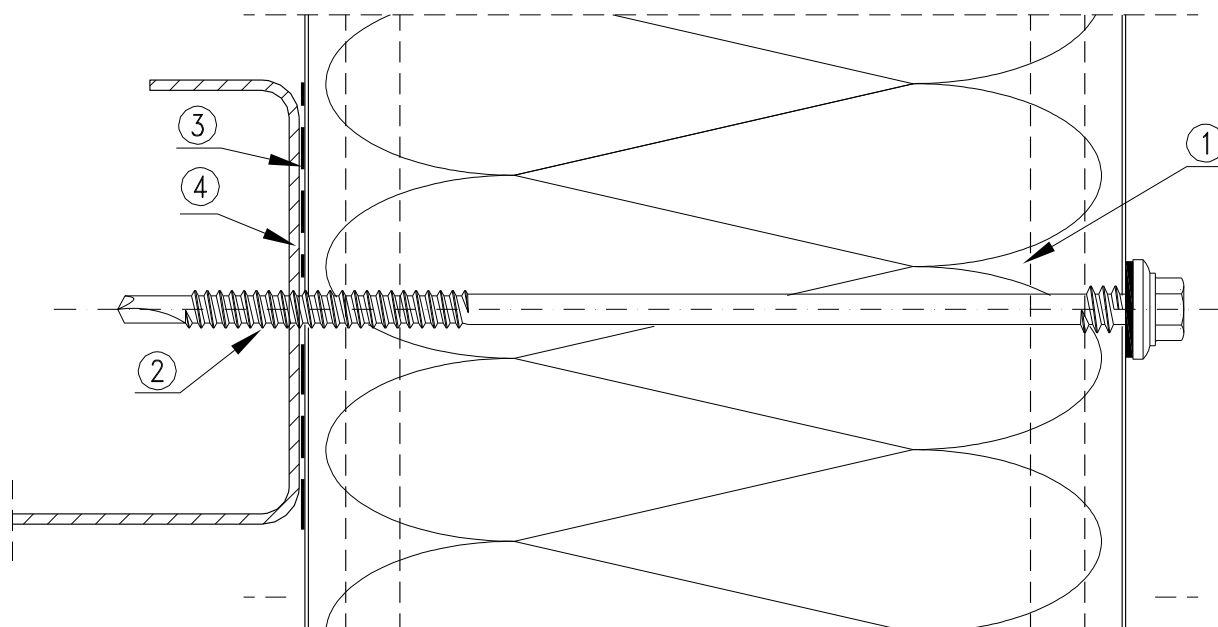
Výkr. 4. Systém upevnění chladírenských sendvičových panelů BALEX THERM-PU-F pomocí izolačních polyamidových objímek.

1. Panel BALEX THERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka $\varnothing 70/\varnothing 10,50$ lakovaný pozink LB 71 (standardně bílá barva)
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Ochranný klobouček bílé barvy
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Prvek konstrukce objektu

III. varianta upevnění spočívá ve spojení stěnových panelů s trámem nosné konstrukce, pro objekty s teplotami $t \geq 0^{\circ}\text{C}$, pomocí průchodkových samořezných a samozávitových spojek vyrobených z nerezové oceli, vyznačujících se 5násobně nižší tepelnou vodivostí, než spojky z uhlíkové oceli.

POZOR!

Přípustné zatížení jedné spojky v mezním stavu použití (Varianta III) s podložkou $\varnothing 19\text{ mm}$ činí 100 daN.



Výkr. 5. Systém upevnění chladírenských sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU-F pomocí samořezných šroubů.

1. Panel BALEXOTHERM-PU-F
2. Spojka z nerezové oceli pro upevnění panelů LB 7
3. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
4. Prvek konstrukce objektu

Tabulka 2. Tabulka volby spojky z nerezové oceli pro III. variantu

Typ spojky	Tloušťka stěny podpěry [mm]	Druh panelu a jeho tloušťka			
		BALEXOTHERM-PU-F			
		120	160	180	200
LB 7	1,50 - 5,00	LB 7A	LB 7B	LB 7C	LB 7D
LB 8	3,00-12,00	LB 8A	LB 8B	LB 8C	LB 8D
LB 9	> 12,00	LB 9A	LB 9B	LB 9C	LB 9D
LB 10	Betonový, zděný podklad	LB 10A	LB 10B	LB 10C	LB 10D
LB 6	Spojka pro upevnění klempířských prvků				

O volbě příslušného systému upevnění by měl rozhodovat projektant při zohlednění platných právních předpisů.

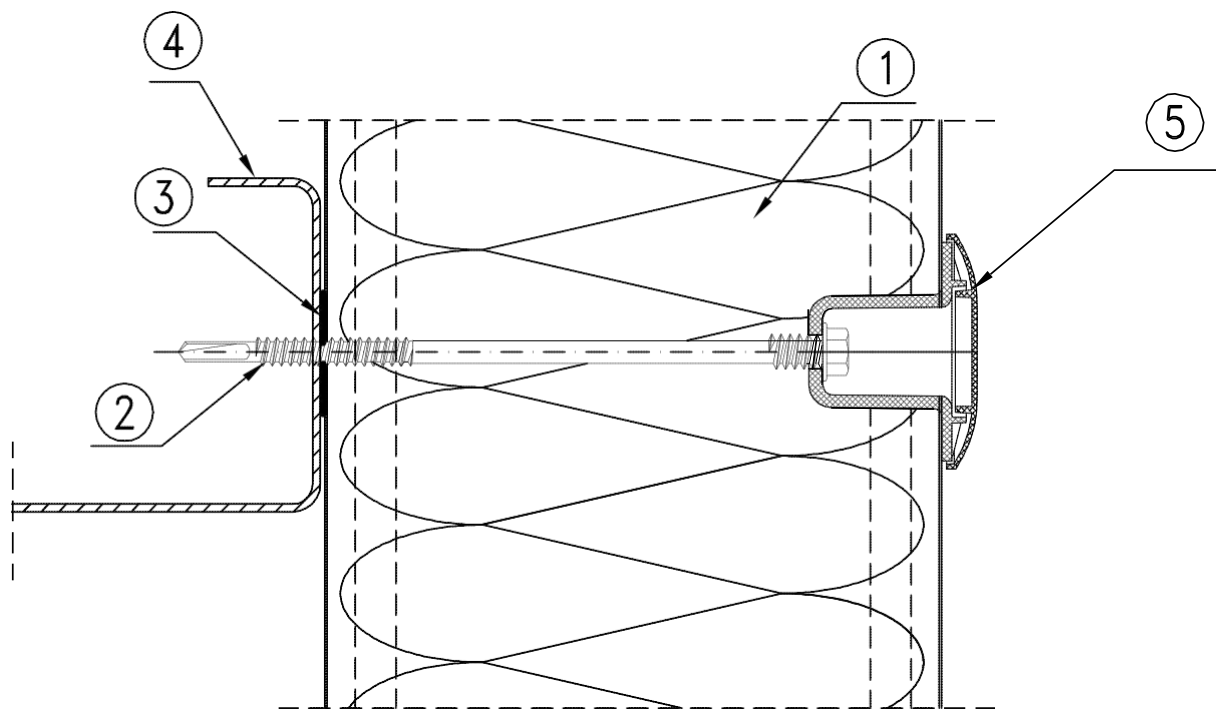
IV. varianta upevnění chladírenských sendvičových panelů spočívá ve využití montážní sady LAX (šroub/objímka/záslepka).

Kotva LAX je speciálně navržena k montáži sendvičových panelů v chladírnách a mrazárnách se stálou teplotou práce do -40 °C. LAX eliminuje jev tepelného můstku. V případě použití v objektech s regulovanou atmosférou je nutné za účelem utěsnění LAX použít silikon určený ke stálé práci při požadované teplotě. Silikon lze používat přímo do středu objímky LAX i pod přírubu objímky.

Volbu délky a typu šroubu je nutné provést podle typu podkladu a tloušťky sendvičového panelu.

Minimální vzdálenost montáže LAX:

- od okraje sendvičového panelu činí 1 cm (počítáno od vnějšího průměru LAX),
- od jiného LAX - vzdálenost činí min. 10 cm



Výkr. 6. Systém upevnění chladírenských sendvičových panelů BALEXTHERM-PU-F pomocí spojek LAX.

1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Spojka pro upevnění panelů BALEXTHERM
3. Polyetylenová samolepicí páska PES 3x20 (doporučeno)
4. Stěnový trám podle projektu konstrukce
5. Objímka a záslepka LAX

10. TEPELNÁ IZOLAČNÍ SCHOPNOST

Chladírenské panely BALEXOTHERM-PU-F se vyznačují velmi dobrými parametry tepelné izolace. Zkoušky a výpočty za účelem stanovení součinitele tepelné vodivosti polyuretanové pěny, která tvoří izolační jádro panelu, a součinitele prostupu tepla přepážky, provedené v Ústavu stavební techniky ve Varšavě v Institutu tepelné fyziky, potvrdily vysokou kvalitu a stálou opakovatelnost panelů BALEXOTHERM-PU-F, dosaženou použitím surovin nejvyšší kvality a neustálou kontrolou všech fází výroby na jedné z nejmodernějších výrobních linek v Evropě.

Výpočtový součinitel tepelné vodivosti (sloužící k projektování a odpovídající podmínkám použití materiálu), v závislosti na průměrné teplotě přepážky, činí:

Tabulka 3. Výpočtové součinitele tepelné vodivosti.

Průměrná teplota přepážky t_{pr} [°C]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{\text{vín}}$ [W/m°C]
10	0,023
5	0,022
0	0,022
-5	0,021

Hodnoty součinitelů prostupu tepla U_c přepážek ze sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU-F, se zohledněním lineárních tepelných můstků, které se vyskytují ve spoji panelů, jsou umístěny v Tabulce 4. Vzhledem k tomu, že se k upevnění panelů BALEXOTHERM-PU-F používají speciální izolační spojky, byla ve vztahu k těmto panelům přijata hodnota bodového součinitele prostupu tepla rovná nule.

Tabulka 4. Součinitele prostupu tepla přepážky

Druh panelu	Tloušťka panelu [mm]	Součinitel prostupu tepla přepážky U_c [W/m²K]
BALEXOTHERM-PU-F 120	120	0,19
BALEXOTHERM-PU-F 160	160	0,14
BALEXOTHERM-PU-F 180	180	0,12
BALEXOTHERM-PU-F 200	200	0,10

Tabulka 5. Hustota tepelného toku.

Hustota tepelného toku								
Č.	Rozdíl teplot Δt	Typ panelu						
		PU-W-ST 60(*)	PU-W-ST 80(*)	PU-W-ST 100(*)	PU-F 120	PU-F 160	PU-F 180	PU-F 200
		Součinitel prostupu tepla						
		0,37	0,28	0,23	0,19	0,14	0,12	0,10
	[°C]	[W / m²]						
	1	3	3	4	5	6	7	8
1	10	3,70	2,80	2,30	1,90	1,40	1,20	1,00
2	15	5,55	4,20	3,45	2,85	2,10	1,80	1,50
3	20	7,40	5,60	4,60	3,80	2,80	2,40	2,00
4	25	9,25	7,00	5,75	4,75	3,50	3,00	2,50
5	30	11,10	8,40	6,90	5,70	4,20	3,60	3,00
6	35	12,95	9,80	8,05	6,65	4,90	4,20	3,50
7	40	14,80	11,20	9,20	7,60	5,60	4,80	4,00
8	45	16,65	12,60	10,35	8,55	6,30	5,40	4,50
9	50	18,50	14,00	11,50	9,50	7,00	6,00	5,00
10	55	20,35	15,40	12,65	10,45	7,70	6,60	5,50
11	60	22,20	16,80	13,80	11,40	8,40	7,20	6,00
12	65	24,05	18,20	14,95	12,35	9,10	7,80	6,50
13	70	25,90	19,60	16,10	13,30	9,80	8,40	7,00
14	75	27,75	21,00	17,25	14,25	10,50	9,00	7,50
15	80	29,60	22,40	18,40	15,20	11,20	9,60	8,00
16	85	31,45	23,80	19,55	16,15	11,90	10,20	8,50
17	90	33,30	25,20	20,70	17,10	12,60	10,80	9,00
18	95	35,15	26,60	21,85	18,05	13,30	11,40	9,50
19	100	37,00	28,00	23,00	19,00	14,00	12,00	10,00
barvou			je označen doporučený rozsah použití					
(*) POZOR: Sendvičové panely BALEXOTHERM-PU-W-ST jsou obsaženy v katalogu sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU-W-ST, BALEXOTHERM-PU-W-PLUS, BALEXOTHERM-PU-R								

Výše uvedená tabulka uvádí tepelnou izolaci přepážky, vyjádřenou v W/m², v závislosti na tloušťce panelu a rozdílu teplot Δt [K] mezi teplotou uvnitř komory t_w a výpočtovou vnější teplotou $t_{z.výp}$ pro místo lokalizace objektu. Vnější výpočtová teplota se vypočítává podle vzorce:

$$t_{z.výp} = 0,40 t_{pr.m} + 0,60 t_{max} \text{ kde:}$$

$t_{pr.m}$ - znamená průměrnou teplotu nejteplejšího měsíce v roce

t_{max} - znamená průměrnou maximální teplotu vnějšího vzduchu v oblasti lokalizace objektu

Pro zjednodušení lze předpokládat, že vnější teplota činí $t_{z.výp} = +35$ °C.

Požadovanou izolační schopnost přepážky navrhuje projektant, přičemž doporučená izolační schopnost by měla být nižší, než 10 W/m².

Příklad volby tloušťky panelu:

Vnitřní teplota v komoře -30 °C

Vnější teplota +35 °C

$\Delta t = 65$ °C

Ověřit v rubrice $\Delta t=65^\circ$, pro jakou tloušťku panelu nepřekračuje hustota tepelného toku hodnotu 10 W/m². Tuto podmínku splňují panely s minimální tloušťkou 160 mm BALEXOTHERM-PU-F 160, u kterých prostup tepla činí 9,10 W/m².

11. ODOLNOST

Při zpracování tabulek přípustných zatížení a rozpětí byly přijaty následující předpoklady:

- hodnota modelu příčné pružnosti je nejméně od 2,80 MPa pro jádro o tloušťce 120 a 160 mm a 2,40 MPa pro jádro o tloušťce 180 a 200 mm
- na stěnové panely působí rovnoměrně rozložené zatížení (s výjimkou panelů pod střechou) a tepelné zatížení
- tepelné zatížení je rozdílem teplot mezi vnějším a vnitřním obložením, hodnota rozdílu teplot byla přijata $\Delta T=55^{\circ}\text{C}$
- výpočty v rozsahu mezního stavu použití byly provedeny pro dvě mezní podmínky
 - o průhyby panelů by neměly překračovat 1/200 rozpětí vazníku,
 - o průhyby panelů by neměly překračovat 1/100 rozpětí vazníku
- konjunkce výpočtů byla přijata na základě PN-84/B-03230
- normální pnutí ve stlačovaném obložení nesmí být větší, než kritická pnutí
- smyková (střihová) pnutí v jádru nesmí být větší, než pevnost jádra ve střihu
- hodnoty zatížení, uvedené v tabulkách, se týkají případu dotlačování panelu k podpěře
- při zatížení, které odtrhává panel od podpěry (sání větru) je nutné ověřit hodnotu reakce na podpěře, aby zatížení připadající na jednu spojku nebylo větší, než nosnosti stanovené v technických atestech výrobců spojek

Tabulky byly vypracovány na základě závislostí a vzorců uvedených v PN-EN 14509.

Tabulka 6. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEXTHERM-PU-F
tloušťka vněj. obložení 0,50 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/200

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
Jednovazníkové panely																			
120	nosnost	2,79	2,30	1,94	1,65	1,42	1,24	1,09	0,97	0,86	0,78	0,70	0,63	0,58	0,53	-	-	-	-
	pevnost	2,62	2,20	1,85	1,57	1,34	1,15	0,99	0,85	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	0,37	-	-	-	-
160	nosnost	3,74	3,09	2,59	2,21	1,90	1,66	1,46	1,30	1,15	1,03	0,94	0,85	0,77	0,70	0,65	-	-	-
	pevnost	3,96	3,38	2,90	2,51	2,17	1,89	1,65	1,45	1,27	1,12	0,99	0,88	0,78	0,70	0,55	-	-	-
180	nosnost	4,21	3,48	2,92	2,49	2,14	1,87	1,64	1,46	1,30	1,17	1,06	0,95	0,87	0,79	0,73	0,67	0,62	0,58
	pevnost	4,65	4,00	3,45	3,00	2,61	2,29	2,01	1,77	1,57	1,39	1,23	1,10	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,57
200	nosnost	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,45	1,30	1,17	1,06	0,97	0,89	0,82	0,75	0,70	0,64
	pevnost	5,35	4,62	4,01	3,50	3,07	2,70	2,38	2,11	1,87	1,67	1,49	1,33	1,19	1,07	0,97	0,87	0,79	0,71
Dvou vazníkové panely																			
120	nosnost	3,74	3,16	2,42	1,90	1,53	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	3,16	2,76	2,44	2,16	1,93	1,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	nosnost	4,44	3,99	3,62	2,95	2,35	1,91	1,58	1,33	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	4,50	3,96	3,51	3,14	2,82	2,55	2,31	2,10	1,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	nosnost	4,79	4,30	3,91	3,55	2,82	2,28	1,88	1,57	1,33	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	5,18	4,57	4,07	3,64	3,28	2,97	2,70	2,46	2,25	2,06	-	-	-	-	-	-	-	-
200	nosnost	5,13	4,62	4,19	3,84	3,32	2,68	2,20	1,84	1,55	1,33	1,15	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	5,87	5,19	4,63	4,15	3,74	3,39	3,09	2,82	2,59	2,38	2,19	-	-	-	-	-	-	-

Tabulka 7. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEXTHERM-PU-F
tloušťka vněj. obložení 0,60 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/200

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
		Jednovazníkové panely																	
120	nosnost	3,34	2,77	2,32	1,98	1,70	1,49	1,30	1,16	1,03	0,93	0,84	0,76	0,69	0,63	-	-	-	-
	pevnost	2,68	2,26	1,91	1,63	1,39	1,20	1,03	0,89	0,77	0,67	0,59	0,51	0,45	0,40	-	-	-	-
160	nosnost	4,48	3,70	3,11	2,65	2,29	1,99	1,75	1,55	1,38	1,24	1,12	1,02	0,93	0,85	0,78	-	-	-
	pevnost	4,04	3,46	2,98	2,58	2,24	1,96	1,71	1,51	1,33	1,17	1,04	0,92	0,82	0,73	0,65	-	-	-
180	nosnost	5,05	4,17	3,50	2,98	2,58	2,24	1,97	1,74	1,56	1,40	1,26	1,14	1,04	0,95	0,88	0,81	0,74	0,70
	pevnost	4,74	4,08	3,53	3,08	2,69	2,36	2,08	1,84	1,63	1,45	1,29	1,15	1,03	0,92	0,83	0,75	0,67	0,61
200	nosnost	5,62	4,64	3,90	3,32	2,86	2,50	2,19	1,94	1,74	1,55	1,40	1,27	1,16	1,06	0,98	0,90	0,83	0,77
	pevnost	5,44	4,71	4,10	3,59	3,15	2,78	2,46	2,18	1,94	1,74	1,55	1,39	1,25	1,13	1,02	0,92	0,83	0,75
Dvou vazníkové panely																			
120	nosnost	3,76	3,38	3,07	2,50	2,01	1,65	1,38	1,17	1,00	0,87	0,76	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	3,19	2,80	2,47	2,20	1,96	1,76	1,59	1,44	1,31	1,19	1,08	-	-	-	-	-	-	-
160	nosnost	4,46	4,01	3,64	3,33	3,07	2,51	2,08	1,74	1,49	1,28	1,11	0,98	0,86	-	-	-	-	-
	pevnost	4,54	4,00	3,56	3,18	2,86	2,59	2,35	2,14	1,96	1,79	1,65	1,51	1,40	-	-	-	-	-
180	nosnost	4,81	4,32	3,93	3,59	3,31	3,00	2,47	2,07	1,76	1,51	1,31	1,14	1,01	0,90	0,80	-	-	-
	pevnost	5,23	4,62	4,11	3,69	3,32	3,01	2,74	2,50	2,29	2,11	1,94	1,79	1,65	1,53	1,42	-	-	-
200	nosnost	5,16	4,64	4,21	3,85	3,55	3,29	2,89	2,42	2,04	1,75	1,51	1,32	1,17	1,03	0,92	0,83	-	-
	pevnost	5,92	5,24	4,68	4,20	3,79	3,44	3,14	2,87	2,64	2,43	2,24	2,07	1,92	1,78	1,65	1,54	-	-

Tabulka 8. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEXTHERM-PU-F
tloušťka vněj. obložení 0,70 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/200

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
Jednovazníkové panely																			
180	nosnost	5,89	4,86	4,09	3,48	3,00	2,62	2,30	2,04	1,82	1,63	1,47	1,34	1,22	1,11	1,02	0,94	0,87	0,81
	pevnost	4,80	4,14	3,59	3,14	2,75	2,42	2,13	1,89	1,68	1,49	1,33	1,19	1,07	0,96	0,86	0,78	0,70	0,63
200	nosnost	6,54	5,41	4,54	3,87	3,34	2,91	2,56	2,26	2,02	1,82	1,64	1,49	1,35	1,24	1,14	1,05	0,97	0,90
	pevnost	5,51	4,77	4,16	3,65	3,21	2,84	2,52	2,24	2,00	1,79	1,60	1,44	1,29	1,17	1,05	0,95	0,86	0,79
Dvou vazníkové panely																			
180	nosnost	4,82	4,34	3,94	3,61	3,32	3,08	2,87	2,59	2,20	1,89	1,64	1,43	1,27	1,13	1,01	0,91	0,82	0,75
	pevnost	5,26	4,65	4,15	3,72	3,36	3,05	2,77	2,54	2,32	2,14	1,97	1,82	1,68	1,56	1,45	1,35	1,26	1,17
200	nosnost	5,18	4,66	4,23	3,87	3,56	3,30	3,07	2,88	2,56	2,19	1,90	1,66	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94	0,86
	pevnost	5,96	5,28	4,71	4,23	3,83	3,48	3,17	2,91	2,67	2,46	2,27	2,10	1,95	1,81	1,69	1,57	1,47	1,37

Tabulka 9. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEXTHERM-PU-F
tloušťka vnějš. obložení 0,50 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/100

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
		Jednovazníkové panely																	
120	nosnost	2,79	2,30	1,94	1,65	1,42	1,24	1,09	0,97	0,86	0,78	0,70	0,93	0,58	0,53	0,49	-	-	-
	pevnost	5,75	4,88	4,17	3,58	3,09	2,68	2,33	2,04	1,79	1,57	1,39	1,23	1,09	0,98	0,87	-	-	-
160	nosnost	3,74	3,09	2,59	2,21	1,90	1,66	1,46	1,30	1,15	1,03	0,94	0,85	0,77	0,70	0,65	-	-	-
	pevnost	8,48	7,30	6,31	5,49	4,80	4,21	3,71	3,28	2,91	2,59	2,31	2,07	1,85	1,67	1,50	-	-	-
180	nosnost	4,21	3,48	2,92	2,49	2,14	1,87	1,64	1,46	1,30	1,17	1,06	0,95	0,87	0,79	0,73	0,67	0,62	0,58
	pevnost	10,00	8,54	7,43	6,49	5,70	5,03	4,45	3,95	3,52	3,14	2,82	2,53	2,28	2,05	1,86	1,68	1,53	1,39
200	nosnost	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,45	1,30	1,17	1,06	0,97	0,89	0,82	0,75	0,70	0,64
	pevnost	10,00	9,80	8,56	7,52	6,63	5,87	5,21	4,65	4,15	3,72	3,35	3,01	2,72	2,46	2,24	2,03	1,85	1,69
Dvou vazníkové panely																			
120	nosnost	3,74	3,16	2,42	1,90	1,53	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	6,65	5,83	5,16	4,59	4,10	3,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	nosnost	4,44	3,99	3,62	2,95	2,35	1,91	1,58	1,33	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	9,38	8,28	7,36	6,58	5,92	5,35	4,86	4,42	4,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	nosnost	4,79	4,30	3,91	3,55	2,82	2,28	1,88	1,57	1,33	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	10,00	9,52	8,48	7,60	6,86	6,21	5,65	5,16	4,72	4,33	-	-	-	-	-	-	-	-
200	nosnost	5,13	4,62	4,19	3,84	3,32	2,68	2,20	1,84	1,55	1,33	1,15	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	10,00	10,00	9,62	8,64	7,80	7,08	6,45	5,90	5,41	4,98	4,59	-	-	-	-	-	-	-

Tabulka 10. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEXTHERM-PU-F
tloušťka vnějš. obložení 0,60 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/100

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
		Jednovazníkové panely																	
120	nosnost	3,34	2,77	2,32	1,98	1,70	1,49	1,30	1,16	1,03	0,93	0,84	0,76	0,69	0,63	0,58	-	-	-
	pevnost	5,89	5,02	4,30	3,70	3,21	2,79	2,43	2,13	1,88	1,65	1,46	1,30	1,16	1,03	0,93	-	-	-
160	nosnost	4,48	3,70	3,11	2,65	2,29	1,99	1,75	1,55	1,38	1,24	1,12	1,02	0,93	0,85	0,78	-	-	-
	pevnost	8,65	7,46	6,48	5,65	4,96	4,36	3,85	3,42	3,04	2,71	2,42	2,17	1,95	1,76	1,59	-	-	-
180	nosnost	5,05	4,17	3,50	2,98	2,58	2,24	1,97	1,74	1,56	1,40	1,26	1,14	1,04	0,95	0,88	0,81	0,74	0,70
	pevnost	10,00	8,72	7,61	6,67	5,87	5,19	4,61	4,10	3,66	3,28	2,94	2,65	2,39	2,16	1,96	1,78	1,62	1,47
200	nosnost	5,62	4,64	3,90	3,32	2,86	2,50	2,19	1,94	1,74	1,55	1,40	1,27	1,16	1,06	0,98	0,90	0,83	0,77
	pevnost	10,00	9,99	8,75	7,70	6,81	6,05	5,39	4,81	4,31	3,87	3,49	3,15	2,85	2,59	2,35	2,14	1,95	1,78
Dvou vazníkové panely																			
120	nosnost	3,76	3,38	3,07	2,50	2,01	1,65	1,38	1,17	1,00	0,87	0,76	-	-	-	-	-	-	-
	pevnost	6,74	5,92	5,24	4,67	4,18	3,76	3,40	3,08	2,80	2,55	2,33	-	-	-	-	-	-	-
160	nosnost	4,46	4,01	3,64	3,33	3,07	2,51	2,08	1,74	1,49	1,28	1,11	0,98	0,86	-	-	-	-	-
	pevnost	9,48	8,37	7,45	6,68	6,02	5,45	4,95	4,52	4,13	3,79	3,49	3,21	2,97	-	-	-	-	-
180	nosnost	4,81	4,32	3,93	3,59	3,31	3,00	2,47	2,07	1,76	1,51	1,31	1,14	1,01	0,90	0,80	-	-	-
	pevnost	10,00	9,63	8,59	7,71	6,96	6,31	5,75	5,26	4,82	4,43	4,09	3,78	3,50	3,24	3,01	-	-	-
200	nosnost	5,16	4,64	4,21	3,85	3,55	3,29	2,89	2,42	2,04	1,75	1,51	1,32	1,17	1,03	0,92	0,83	-	-
	pevnost	10,00	10,00	9,73	8,75	7,91	7,19	6,56	6,01	5,52	5,09	4,70	4,35	4,03	3,75	3,49	3,25	-	-

Tabulka 11. Maximální zatížení chladírenských panelů BALEX THERM-PU-F
tloušťka vněj. obložení 0,70 / vitř. 0,50 mm; max. průhyb L/100

rozpětí vazníku [m]		3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00	6,60	6,90	7,20	7,50	7,80	8,10	8,40
Tloušťka jádra	Zatížení s ohledem na	Maximální zatížení [kN/m²]																	
Jednovazníkové panely																			
180	nosnost	5,89	4,86	4,09	3,48	3,00	2,62	2,30	2,04	1,82	1,63	1,47	1,34	1,22	1,11	1,02	0,94	0,87	0,81
	pevnost	10,00	8,85	7,74	6,80	6,00	5,32	4,73	4,22	3,77	3,38	3,04	2,74	2,48	2,24	2,04	1,85	1,69	1,54
200	nosnost	6,54	5,41	4,54	3,87	3,34	2,91	2,56	2,26	2,02	1,82	1,64	1,49	1,35	1,24	1,14	1,05	0,97	0,90
	pevnost	10,00	10,00	8,89	7,84	6,95	6,18	5,52	4,94	4,43	3,99	3,60	3,26	2,95	2,68	2,44	2,22	2,03	1,86
Dvou vazníkové panely																			
180	nosnost	4,82	4,34	3,94	3,61	3,32	3,08	2,87	2,59	2,20	1,89	1,64	1,43	1,27	1,13	1,01	0,91	0,82	0,75
	pevnost	10,00	9,70	8,66	7,79	7,04	6,39	5,83	5,33	4,90	4,51	4,16	3,85	3,57	3,31	3,08	2,87	2,67	2,50
200	nosnost	5,18	4,66	4,23	3,87	3,56	3,30	3,07	2,88	2,56	2,19	1,90	1,66	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94	0,86
	pevnost	10,00	10,00	9,81	8,83	8,00	7,27	6,64	6,09	5,60	5,17	4,78	4,43	4,11	3,82	3,56	3,32	3,11	2,91

Tabulka 12. Přípustná rozpětí chladírenských panelů BALEX THERM-PU-F pod střechou

uspořádání	jednovazníkové				dvou vazníkové			
tloušťka jádra [mm]	120	160	180	200	120	160	180	200
vnitřní teplota [°C]	maximální rozpětí [m]							
+ 5	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
0	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 5	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 10	6,00	6,00	6,60	7,00	6,00	6,00	6,60	7,00
- 15	6,00	6,00	6,60	7,00	5,70	6,00	6,60	7,00
- 20	-	6,00	6,60	7,00	-	5,30	5,60	5,90
- 25	-	6,00	6,60	7,00	-	4,50	4,80	5,00
- 30	-	6,00	6,60	7,00	-	4,00	4,20	4,50
- 40	-	-	6,60	7,00	-	-	3,50	3,70
- 50	-	-	-	7,00	-	-	-	3,30

Pozor: Při zvažování trhacího zatížení je nutné zohlednit přípustné zatížení připadající na jednu spojku

12. PROTIPOŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Jako prvky budovy s určitou třídou požární odolnosti by měly sendvičové panely s polyuretanovým jádrem BALEXOTHERM-PU-R splňovat požadavky v oblasti požární odolnosti a šíření ohně, uvedené v nařízení Ministerstva infrastruktury ze dne 12. dubna 2002 o technických podmínkách, které musí splňovat budovy a jejich umístění (zák. č. 75 Sb. pol. 690, 2002 s pozdějšími změnami).

V souladu s § 216 a § 272 podléhají vnější stěny a střešní krytiny budov s ohledem na požární bezpečnost příslušným klasifikacím v rozsahu:

- požární odolnosti
- stupně šíření ohně.

V rozsahu šíření ohně přes stěny při působení ohně z vnitřní i vnější strany, na základě zkoušek podle normy PN-90/B-02867 „Požární ochrana staveb. Metoda zkoušky stupně šíření ohně přes stěny“, byly panely BALEXOTHERM-PU-F o tloušťce 120, 160, 180 a 200 mm klasifikovány jako „nešířící oheň“ při působení ohně na vnější i vnitřní straně.

V rozsahu reakce na oheň, na základě zkoušek podle norem

1. PN-EN ISO 11925-2 „Zkoušení reakce na oheň. Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene“
2. PN-EN 13823 „Zkoušení reakce na oheň stavebních výrobků. Stavební výrobky kromě podlahových krytin, vystavené tepelnému vlivu jednotlivého hořícího předmětu“
3. PN-EN 13501-1 „Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb. Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň“

získaly panely BALEXOTHERM-PU-F s jádrem PIR v tloušťkách 120 - 200 mm klasifikaci (tzv. eurotřídou) B-s1, d0, a panely BALEXOTHERM-PU-F s jádrem PUR v tloušťkách 120 - 200 mm klasifikaci (tzv. eurotřídou) B-s2, d0.

Klasifikace B-s2, d0 umožňuje podle nařízení Ministerstva infrastruktury ze dne 12. dubna 2002 (zák. č. 75 z 15. června 2002, pol. 690) finální použití panelů BALEXOTHERM-PU-F jak na stropy, tak krycí stěny, v souladu s technickými podmínkami, které musí splňovat budovy a jejich umístění, jako výrobek „nezápalný, nekapající a neopadající pod vlivem ohně“ a stavební prvek „nešířící oheň“.

Použitá nosná konstrukce by měla mít klasifikaci v rozsahu reakce na oheň odpovídající třídám A nebo A2.

Klasifikaci v rozsahu požární odolnosti, která byla u stěn vyrobených z panelů BALEXOTHERM-PU-F stanovena na základě výsledků zkoušek prováděných v souladu s normou EN 13501-2:2007, obsahuje tabulka 13.

Tabulka 13. Klasifikace v rozsahu požární odolnosti stěn zhotovených z panelů BALEXOTHERM-PU-F

Panel	Materiál jádra	Tloušťka jádra [mm]	Požární odolnost stěny zhotovené z panelů BALEXOTHERM-PU-F	ŠÍŘENÍ OHNĚ PŘES STĚNY PŘI PŮSOBENÍ OHNĚ Z VNĚJŠÍ I VNITŘNÍ STRANY	REAKCE NA OHEŇ
BALEX-THERM-PU-F	PUR	120 - 200	E30/EI15	Nešířící oheň - NRO	B-s2, d0
	PIR	120 - 180	E90/EI30	Nešířící oheň - NRO	B-s1, d0
		200	EI60	Nešířící oheň - NRO	B-s1, d0

Požární odolnost nosné konstrukce by měla být odpovídající požární odolnosti panelů BALEXOTHERM-PU-F: R15, R30, R60 nebo R90.

13. AKUSTICKÁ IZOLAČNÍ SCHOPNOST

Chladírenské sendvičové panely BALEXOTHERM-PU-F se bez ohledu na tloušťku ocelového obložení a tloušťku polyuretanového jádra vyznačují následujícími akustickými parametry:

Tabulka 14. Akustická izolační schopnost

Ukazatel vážené vzduchové neprůzvučnosti R_w	Ukazatel vážené vzduchové neprůzvučnosti, stanovený ve vztahu k hluku s „plochým“ spektrem R_{A1}	Ukazatel vážené vzduchové neprůzvučnosti, stanovený ve vztahu k hluku s „nízkofrekvenčním“ spektrem R_{A2}
[dB]	[dB]	[dB]
25	23	21

Chladírenské sendvičové panely BALEX THERM-PU-R s jádrem z polyuretanové pěny mohou být používány v průmyslových objektech a objektech s podobným charakterem, jako chladírenské pláště, v případě, že stanovené individuální akustické požadavky nejsou vyšší, než příslušné akustické parametry výše uvedených panelů.

14. ODOLNOST VŮČI KOROZI

Na základě zkoušek provedených v Ústavu stavební techniky ve Varšavě v Institutu trvanlivosti a ochrany povlaků staveb bylo zjištěno, že sendvičové panely s polyuretanovým jádrem BALEX THERM splňují požadavky PN-EN ISO 12944-2 ve třídě RC1 až RC5.

Panely BALEX THERM s obložením pokrytým vrstvou zinku a organickými povlaky SP 25, SP 35, PVDF 25, HPS200 nebo PVC(F) 1200 na lícové straně mohou být použity v prostředí s kategorií korozní agresivity RC1, RC2, RC3; v případě povlaku SP 15 na lícové straně v prostředí RC1, RC2 podle normy PN-EN ISO 12944-2.

Panely BALEX THERM s obložením chráněným hliníkově-zinkovým povlakem AZ185 mohou být používány v prostředí s kategorií korozní agresivity RC1, RC2, RC3 podle normy PN-EN ISO 12944-2.

Panely BALEX THERM s obložením vyrobeným z nerezové oceli a s obložením pokrytým vrstvou zinku mohou být používány v prostředí s kategorií korozní agresivity RC1, RC2, RC3, RC4 podle normy PN-EN ISO 12944-2.

Panely BALEX THERM s obložením pokrytým vrstvou zinku a povlakem CESAR PUR 55 mohou být používány v prostředí s kategorií korozní agresivity RC1, RC2, RC3, RC4, RC5 podle normy PN-EN ISO 12944-2.

Kategorie korozní agresivity a příklady typických prostředí podle PN-EN ISO 12944-2

Kategorie korozní agresivity RC1

- uvnitř - vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. kanceláře, obchody, školy, hotely

Kategorie korozní agresivity RC2

- vně - atmosféry s malým stupněm znečištění; hlavně venkovské terény
- uvnitř - nevytápěné budovy, ve kterých může docházet ke kondenzaci, např. sklady, sportovní haly

Kategorie korozní agresivity RC3

- vně - městské a průmyslové prostředí, střední znečištění oxidem siřičitým (IV); pobřežní oblasti s nízkou salinitou
- uvnitř - výrobní prostory s vysokou vlhkostí a jistým znečištěním vzduchu, např. potravinářské podniky, prádelny, pivovary, mlékárny.

Kategorie korozní agresivity RC4

- vně - průmyslové oblasti a pobřežní oblasti se střední salinitou
- uvnitř - chemické podniky, plovárny, loděnice

Kategorie korozní agresivity RC5

- vně - průmyslové oblasti s vysokou vlhkostí a agresivním prostředím
- uvnitř - stavby nebo oblasti s téměř kontinuální kondenzací a vysokým znečištěním

U panelů BALEX THERM mohou být použity povlaky s kategorií RC5, deklarovanou výrobcem oceli.

15. MATERIÁL POVLAKU OBLOŽENÍ

15.1. Materiál

OCEL S220GD+ZINEK, S250GD+ZINEK, S280GD+ZINEK (podle PN-EN 10326:2005)

- uhlíková ocel se zvýšenými parametry, oboustranně pozinkovaná a trvale chráněná antikorozními povlaky
- tloušťka plechu: 0,40 - 0,70 mm
- potahovaný organickými a metalickými povlaky

NEREZOVÁ OCEL (1.4301) podle PN-EN 10088-1:1998

- vysoce kvalitní speciální ocel se zvýšenou odolností vůči korozi
- tloušťka plechu: 0,50 mm
- materiál pro potravinářské zpracování, skladování a přepravu potravin, chladiřenské komory, žampionárny, zemědělské objekty.

15.2. Povlaky

Nabídka PREMIUM

CESAR PUR 55® -nesrovnatelná trvanlivost a životnost

- polyuretanový povlak s polyamidem o tloušťce 55 µm
- výjimečná odolnost vůči korozi RC5
- nesrovnatelná trvanlivost 30 let, v závislosti na prostředí
- velmi dobrá odolnost vůči intenzivnímu UV záření RUV4
- řešení pro standardní, agresivní a náročná prostředí
- vysoká odolnost vůči poškrábání
- estetika a stabilita barvy po celou dobu provozu
- pro použití jako střešní krytina, obložení stěn, **standardní, agresivní i náročné prostředí**: studené, vlhké, s vysokým stupněm UV záření, průmyslové a znečištěné
- barevnost: 3009, 8004, 8017, 9006, 9007, 7016, 9005, 9010

Standardní nabídka

POLYESTER

- pro vnější použití - povlak o tloušťce 25 µm: odolný vůči změnám teplot a vlivu atmosférických faktorů, dobrá odolnost proti korozi
- pro vnitřní použití - povlak o tloušťce 15 µm: zhotovení vrchních vrstev stěn a zastřešení
- barevnost shodná s paletou Svět barev Balex Metal

POLYESTER MAT PERLA

- tloušťka povlaku 35 µm
- pro vnější použití: odolný vůči změnám teplot a vlivu atmosférických faktorů; dobrá odolnost proti korozi
- vhodný pro střechy obchodních a průmyslových objektů
- barevnost shodná s paletou Svět barev Balex Metal

Nabídka na zvláštní objednávku

PVDF

- tloušťka povlaku 25 µm
- dobrá odolnost vůči korozivním faktorům a mechanickému poškození, výjimečně vysoká trvanlivost barev a odolnost vůči blednutí (při teplotě do 110 °C), dá se snadno formovat a vykazuje vysokou tvrdost povrchu, která ve značné míře předchází usazování nečistot a ztrátě lesku
- vhodný především pro vnější použití (vnější obložení budov)
- barevnost shodná s paletou Svět barev Balex Metal

PVC(F) „food safe“







- tloušťka povlaku 120 µm
- folie v bílé barvě,
- speciální povlak se zvýšenou tvrdostí
- pro použití v objektech potravinářského průmyslu a chladírnách; snadno omyvatelný a odolný vůči většině mycích prostředků

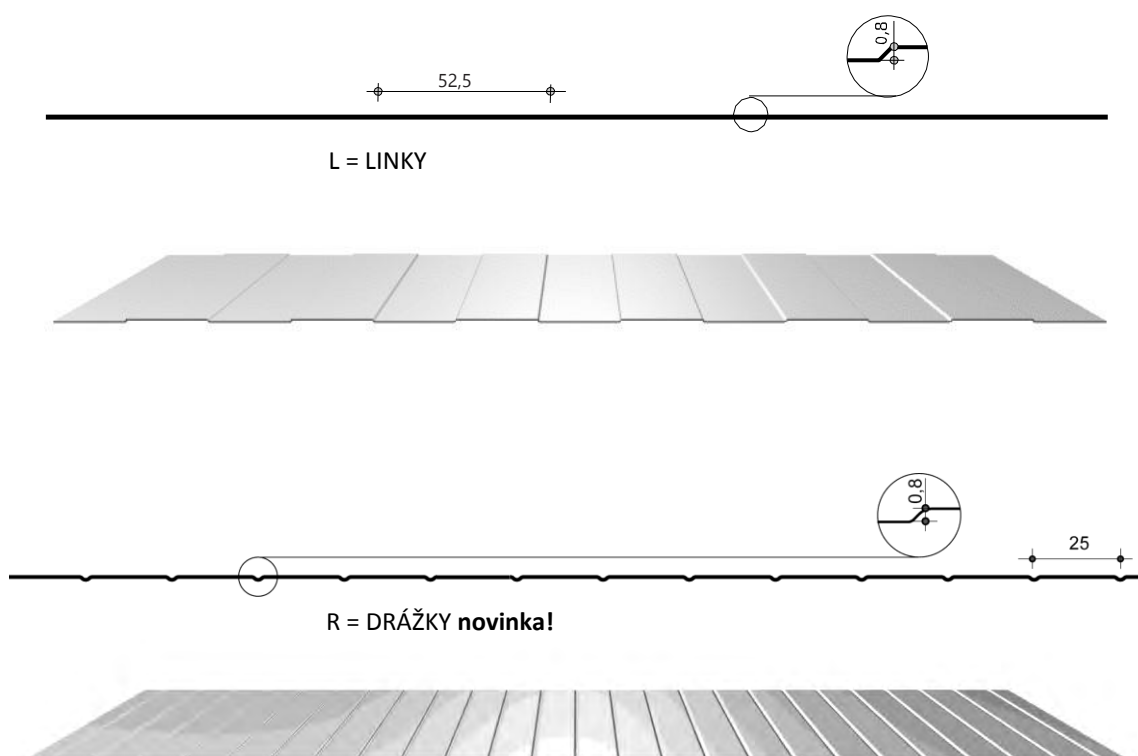
ALUZINK + Easyfilm®

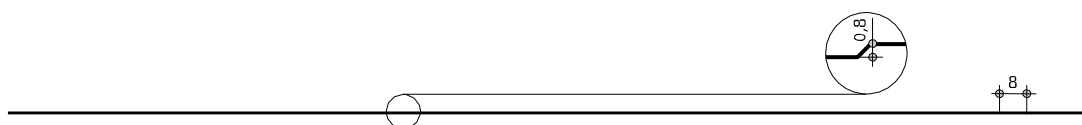
- metalický povlak s gramáží: 150 a 185 g/m² na stranu plechu
- tloušťka povlaku 20 µm (pro 150 g/m²), 25 µm (pro 185 g/m²)
- oboustranný povlak, nanášený žárově kontinuálním procesem, dodatečně chráněný tenkým organickým povlakem SPT (Special Protection Treatment), Easyfilm® (přátelský k prostředí, bez chromu, splňující požadavky směrnic EU)
- odolnost vůči zvýšeným teplotám; vysoká odolnost vůči korozi; dokonalá schopnost odrazu tepla a světla, dobrá odolnost proti otěru.

16. PROGRAM PROFILOVÁNÍ OBLOŽENÍ

Tabulka 15. Kombinace druhů profilování

Druh panelu	Vnější obložení				Vnitřní obložení	
	L	R	M	G	L	G
BALEXTHERM-PU-F						





M = MIKROPROFILACE*
dostupné na speciální objednávku

* Na speciální objednávku, po ujednání s objednatelem



G = HLADKÉ**

** Hladké profilování dostupné u obložení o tloušťce min. 0,50 mm



17. BAREVNOST OBLOŽENÍ

Tabulka 16. Kombinace barev

Barevnost			Vnější obložení	Vnitřní obložení
SP - Polyester				
9010		bílá	●	●
9002		šedobílá	●	●

S ohledem na specifika chladírenských objektů je vhodné používat barevnost shodnou s výše uvedenou tabulkou. Při využití chladírenských panelů jako pláště hal, kde zatížení větru působí ve směru do podpěry a nejsou zohledňována tepelná pnutí, existuje možnost volby jiných barev z palety Balex Metal.

18. VŠEOBECNÉ POKYNY K MONTÁŽI

Před zahájením montáže je vhodné ověřit nosnou konstrukci z hlediska přesnosti zhotovení a shody s projektem. Obzvlášť je nutné věnovat pozornost kvalitě antikorozních a lakýrnických povlaků nosné konstrukce a dodatečných prvků, jako trámy a vaznice, a správnosti jejich spojení.

Panely BALEXTHERM-PU-F jsou chráněny proti znečištění a poškození ochrannou fólií, nanášenou na obložení během výroby.

Před připevněním ke konstrukci je vhodné odstranit ochrannou fólii z obložení, které bude vnitřní stranou v objektu. Ochrannou fólii z vnějšího obložení odstranit nejpozději do 1 měsíce od data výroby panelů. Nedojde tak k trvalému spojení fólie a ochranného laku obložení a znečištění laku během odstraňování fólie.

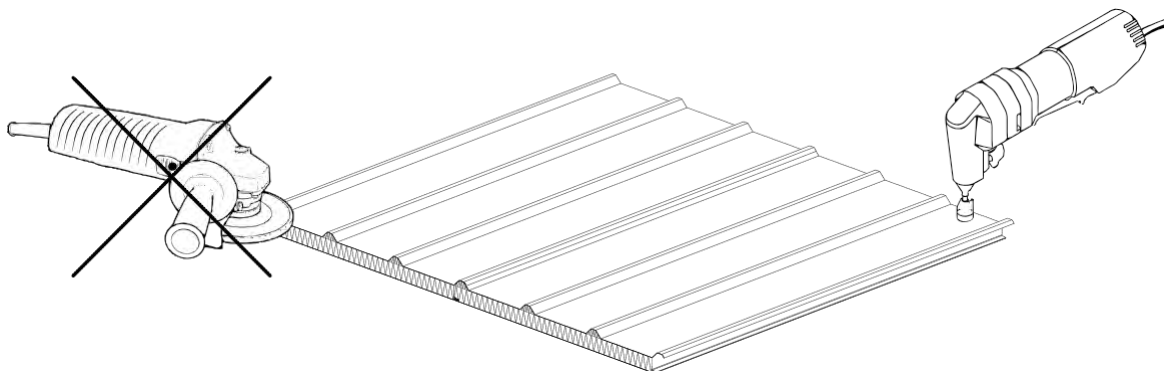
V případě sendvičových panelů BALEXTHERM-PU-F, jež jsou panely se symetrickým tvarem, je za účelem eliminace chyb při identifikaci vnitřní a vnější strany pod ochrannou fólii při výrobě aplikován speciální štítek. Na tomto štítku je označena vnější strana panelu, včetně doporučeného termínu odstranění ochranné fólie.

U panelů BALEXTHERM-PU-F, u nichž jsou obě obložení vyrobena ve stejné barvě, se připouští libovolná orientace panelu, v závislosti na uznání montéra.

Aby nedošlo k poškození lakýrnických povlaků, je vhodné provádět řezání panelů a klempířských prvků na stojanech pokrytých měkkým materiálem, např. filcem.

K řezání panelů používat pily s pilovými pláty s drobnými zuby, a k úpravě klempířských prvků ruční nůžky.

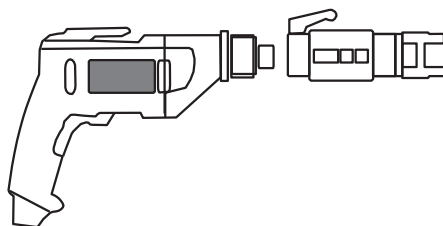
Je zakázáno používat úhlové brusky a jiné nástroje, které zahřívají materiál během řezání - může dojít k poškození antikorozních povlaků.



Výkr. 7. Nástroje pro řezání sendvičových panelů

K upevnění sendvičových panelů BALEXTHERM-PU-F je vhodné používat systémy upevnění popsané ve stávajícím katalogu, přičemž druhy upevňovacích prvků a jejich označení - v závislosti na tloušťce panelů - obsahuje katalog příslušenství.

Pro zašroubování samořezných a samozávitových spojek (doporučeno použití spojek z nerezové oceli) je vhodné používat specializované elektrické nářadí. Šroubováky musí být vybaveny příslušnou hlavicí pro šroubování dlouhých spojek a omezovačem hloubky (výkr. 7). Díky tomu bude zajištěna správnost prováděné montáže, tzn. kolmé udržení spojky vůči panelu, minimalizace rizika poškození povrchu panelu a zajištění těsnosti spoje.



Výkr. 8. Šroubovák s vodící hlavicí pro dlouhé šrouby

Optimální parametry elektrického nářadí pro montáž sendvičových panelů uvádí následující přehled:

výkon	600 - 750	W
otáčky	1500 - 2000	ot/min
krouticí moment	600 - 700	Ncm

Použití jiných systémů upevnění je nutné konzultovat s výrobcem za účelem stanovení příslušných korelací mezi nosností panelů a nosností spojek.

Po dokončení každého pracovního cyklu je nutné velmi pečlivě odstranit všechny kovové odpady a piliny, které mohou způsobit zabarvení povrchu obložení. Utěsnění celého pláště se provádí pomocí polyuretanové montážní pěny a příslušných trvale plastických těsnících hmot (viz výkresy konstrukčních detailů). Všechna poškození laku plechů obložení, vzniklá během montáže, je nutné opravit základovou barvou.

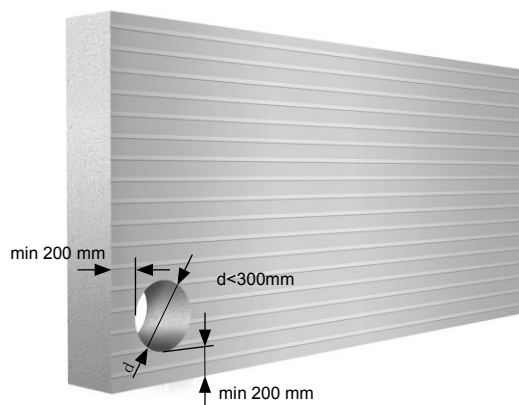
U vnějších stěn se doporučuje montáž panelů BALEXOTHERM-PU-F ve svislé poloze. Před montáží je nutné nanést na povrch nosné konstrukce (v místě spoje se sendvičovými panely) samolepicí PVC nebo PE pásku. Montáž a přenášení panelů musí probíhat velmi obezřetně a pečlivě, aby nedošlo k poškození lakovaných povrchů. Při přepravě a osazování panelů na konstrukci je nutné věnovat pozornost tomu, aby nedošlo k poškození spojovacích částí (především per), což může následně způsobit komplikace při montáži a dokonce poškození vnějšího povrchu panelů.

19. INSTRUKCE PRO PROVÁDĚNÍ OTVORŮ DO PANELŮ BALEXOTHERM

Ve fázi plánování řezání sendvičových panelů na fasádě a střeše je nutné zajistit odpovídající umístění otvorů pro okna, dveře, atd., neboť provádění otvorů nepochybně oslabuje nosnost výrobku.

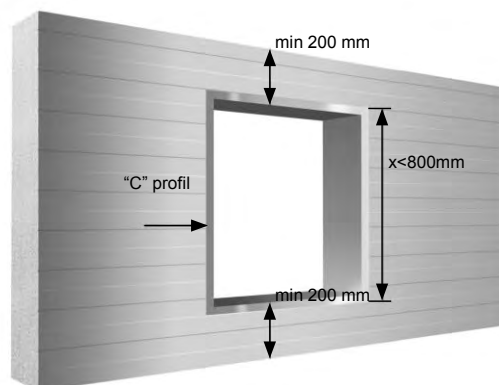
I přes vyříznutí otvoru musí sendvičový panel přenášet zatížení, které na něj působí. Pokud to není možné, např. s ohledem na velikost otvoru, musí být použita dodatečná spodní konstrukce, která zajistí distribuci zatížení na nosné profily. Konečné rozhodnutí by měl v tomto případě učinit projektant s příslušným oprávněním.

Malé otvory (např. pro kabelové průchodky) mohou být v panelech BALEXOTHERM-PU-F vytvořeny bez větších výhrad. Pripouští se provádění otvorů ve stěnových i střešních panelech (jako propustí pro kulaté a obdélníkové trubky a kabely, s maximálním průměrem $d=300$ mm), přičemž mezi okrajem panelu a otvorem propusti musí zůstat nejméně 200 mm neporušené stěny panelu. Otvor by měl být utěsněn pružným kabelovým těsnivem.



Výkr. 9. Pokyny pro provádění malých otvorů v panelech BALEXOTHERM-PU-F

Připouští se také provádění otvorů sloužících k osazení oken vyrobených z PVC a hliníku, s maximálními rozměry š 700 mm x v 800 mm, upevněných do jednoho stěnového panelu. Rám otvoru musí být proveden z „C“ profilu o rozměrech (A-10)x30x3 mm (kde A - rozměr vyříznutého otvoru) a namontován mezi obložení. Mezi okrajem panelu a otvorem musí zůstat nejméně 200 mm neporušené stěny panelu. Projektant je odpovědný za takové umístění otvoru ve vztahu k podpěrám (trámům) panelů a zvolení jejich rozchodu, aby průhyb panelů nepřekračoval hodnotu L/100.



Výkr. 10. Pokyny pro provádění okenních otvorů v panelech BALEX THERM-PU-F

Během provádění otvoru je nutné zachovat náležitou ostražitost. Aby nedošlo k poškození barevných povlaků, je vhodné řezat panely na stojanech pokrytých měkkým materiálem (např. filcem). K řezání lze použít například speciální vykrúžovák upevněné do vrtačky. Je zakázáno používat úhlové brusky a jiné nástroje, které během řezání vytvářejí vysokou teplotu.

20. MANIPULACE A PŘEPRAVA

Vhodné manipulační prostředky a jejich technické podmínky:

Základním prostředkem pro přepravu sendvičových panelů jsou nákladní automobily se skříní nebo otevřeným návěsem, umožňující nakládku dlouhých panelů (do 13,60 bm) z obou stran vozidla.

Doporučované technické podmínky pro vozidla určená k přepravě sendvičových panelů:

- skříně s plachtou (typu „ŽALUZIE“)
- skříně delší, než přepravované panely (balík by měl ležet na podlaze celou délkou)
- přepravní pásy k upevnění nákladu by měly být na balíku rozmístěny na každé podpěře (napnutí pásů nesmí způsobit deformaci panelů).

Způsob balení sendvičových panelů:

Počet sendvičových panelů v balíku závisí na druhu a tloušťce jednoho panelu (standardní výška balíku činí ~1100 mm).

Tabulka 17. Balení panelů BALEX THERM-PU-F

Tloušťka panelu [mm]	Výška balíku	Počet kusů v balíku
	[mm]	ks
BALEX THERM-PU-F 120	1080	9
BALEX THERM-PU-F 160	1120	7
BALEX THERM-PU-F 180	1080	6
BALEX THERM-PU-F 200	1000	5

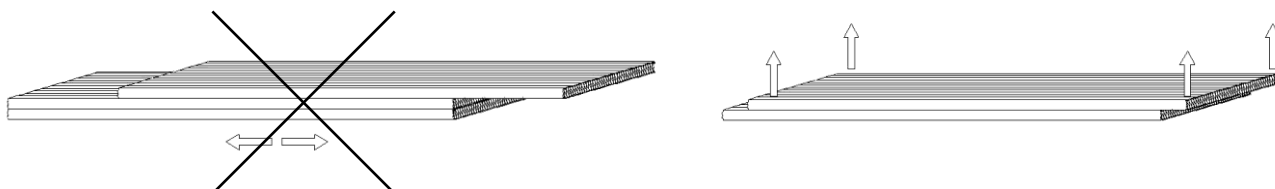
Hmotnost balíku je vypočtena se zohledněním množství a délky jednotlivých panelů v balíku a hmotnosti 1m² panelu podle Tabulky 1.

Vykládka, manipulace:

Při předání je nutné zkontrolovat kompletnost zásilky a specifikovat případné rozdíly.

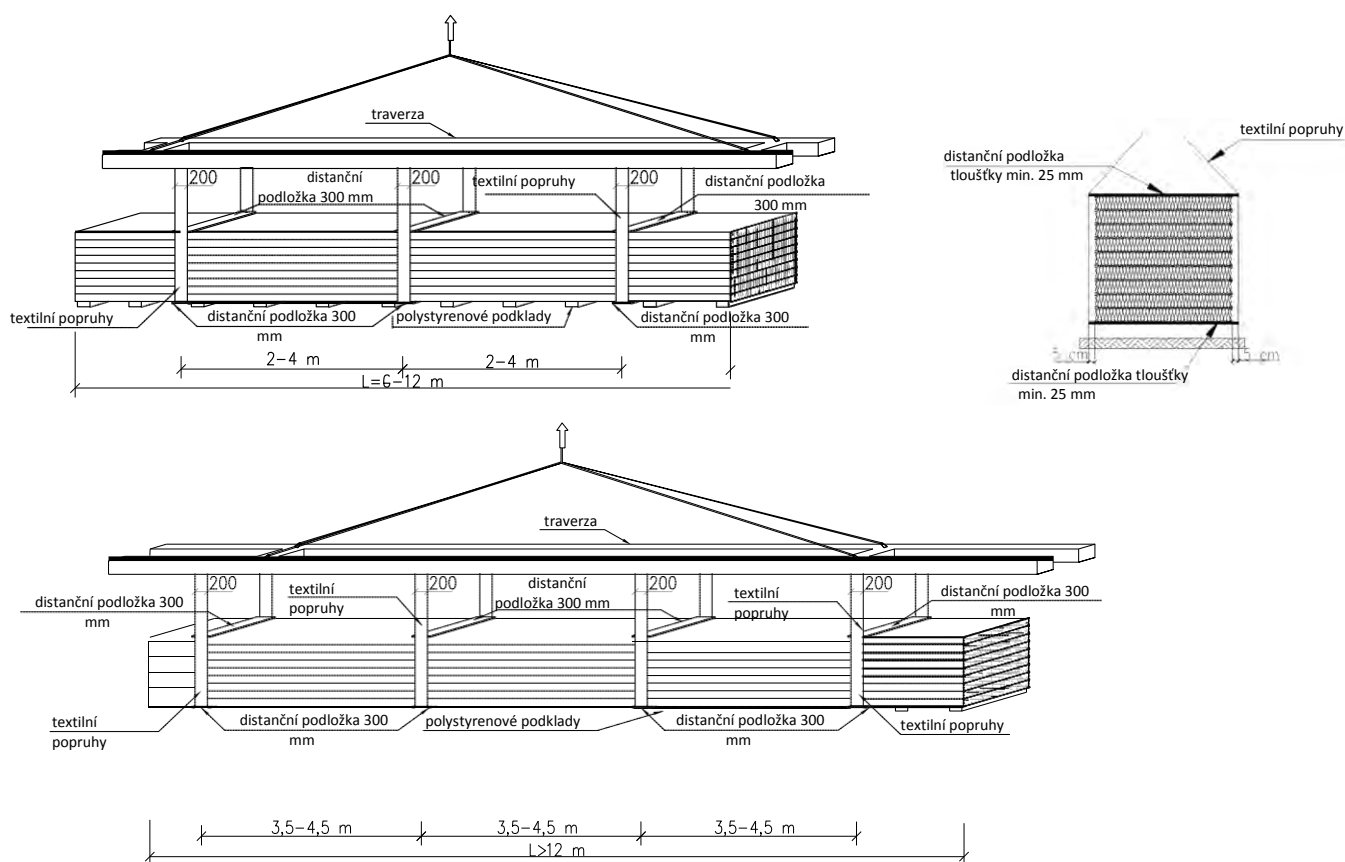
U balíků do 6 m délky se připouští použití vysokozdvizných vozíků s nastavitelnou šířkou vidlic, min. šířka vidlic 2 m při jejich min. šířce 150 mm. Při vykládce výrobků pomocí vysokozdvizných vozíků věnovat zvláštní pozornost délce a tloušťce vidlic tak, aby nebyla poškozena druhá řada výrobků na vozidle a horní obložení spodních balíků.

Manuální vykládka je přípustná pouze u balíků s délkou do 6 m. V takovém případě je nutné balíky vykládat jednotlivě se zachováním zvláštní obezřetnosti. **Je zakázáno tahat balíky po podlaze a jeden balík po druhém.**



Balíky výrobků s délkou nad 6 m je nutné zvedat na přepravních páscech pomocí traverzy. Doporučený rozchod pásů pro balíky od 6 do 12 m je 2-4 m - při jejich min. šířce 200 mm. U balíků na 12 m je doporučovaný rozchod přepravních pásů 3,5-4,5 m - při jejich min. šířce 200 mm. Pásky je nutné nastavit na dřevěné distanční podložky o šířce min. 300 mm a min. tloušťce 25 mm, umístěné na dolním a horním panelu balíku. **Je zakázáno používat závěsy z ocelových lan nebo řetězů. Nepřípustné je zvedání na utahovacích nebo zkřížených páscech a jinými způsoby, které mohou způsobit poškození zboží.**

Vykládka sendvičových panelů pomocí traverzy:

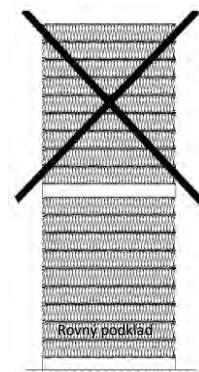


Skladování panelů:

Skladování balíků výrobků musí být zajištěno na rovném podkladu s mírným spádem, zajišťujícím přiléhání všech podložek k povrchu a umožňujícím odvod srážkových vod. **Je zakázáno stohovat balíky výrobků jeden na druhém.**

Balíky skladovat ve větraných místnostech, mimo účinek kyselin, louhů a jiných korozivních látek. V případě skladování v otevřeném prostoru je nutné balíky zajistit proti dešti, sněhu a nečistotám, např. plachtami propouštějícími vzduch a zajišťujícími oběh vzduchu.

Ochrannou fólii z výrobku odstranit **nejpozději 3 týdny od data výroby**.



Drobné opravy a údržba:


Všechna poškození povlaku, vzniklá během manipulace nebo montáže, je nutné opravit základovou barvou. Údržba sendvičových panelů spočívá v pravidelném provádění prohlídek a zajištění případných škod. Během kontroly věnovat pozornost odkrytým okrajům a spojům.

Pokyny k použití:

Stěnové sendvičové panely s obložením v tmavých barvách mají vysokou schopnost absorpce tepla, což může v období intenzivního slunečního záření (především v letním období) způsobit vznik místních deformací povrchu obložení. V souvislosti s tím je nutné zajistit možnost tepelných pohybů panelů a používat panely s omezenou délkou. Tento efekt nemá vliv na užitkové vlastnosti sendvičových panelů, avšak výrobce si vyhrazuje, že stěnové panely PWS v těchto barvách zákazník kupuje na vlastní odpovědnost a nemá z tohoto důvodu právo na jakékoliv nároky vůči výrobcí. Místní deformace povrchu u střešních panelů se prakticky nevyskytují.

V souladu s normou EN 14509 se předpokládá, že plechy v tmavých barvách se zahřívají na teplotu 80°C. Balex Metal tedy nenese odpovědnost za případná poškození způsobená vysokou teplotou, v jejímž důsledku může dojít k místní ztrátě stability obložení. Tmavé barvy definuje v bodě E.3.3 norma EN 14509.

21. DOKUMENTY CERTIFIKACE



BALEXMETAL
BUDUJEMY BAZEM
WE BUILD TOGETHER

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
NR 071/214509

1	Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu	Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliizocyanurowej w dwustronnych okładzinach metalowych BALEX THERM PU-PIR-F
2	Typ, partia lub numer serii, lub inna informacja umożliwiająca identyfikację wyrobu	Dane identyfikujące partię wyrobu – zawarte na etykiecie każdej paczki wyrobu, nr seryjny nadrukowany na każdej płycie Grubość wyrobu(mm): 120,160,180,200 Izolacja termiczna(kg/m ³): PIR, gęstość 40±3 Okładziny: Stal 0,5mm zewnętrzna, 0,4-0,5mm wewnętrzna Powłoki: SP, HDP, PVDF, PVC(P), PVC(F), PUR Galunek stali: S250-280GD, 1.4301 Masa płyty(kg/m ²): 13,4(120); 15(160); 15,8(180); 16,8(200) Profilowanie: zewnętrzne L, wewnętrzne L
3	Zamierzone zastosowanie zgodnie ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną	Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliizocyanurowej w dwustronnych okładzinach metalowych jako ściany komór chłodniczych i mroźniczych
4	Nazwa, adres kontaktowy producenta	BALEX METAL Sp. z o.o. ul. Wejherowska 12 C, 84-239 Bolszewo
5	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych	System 3
6	Identyfikacja jednostek notyfikowanych	Instytut Techniki Budowlanej ul. Filłowa 1, 00-611 Warszawa Jednostka notyfikowana nr 1488 FIREX s.r.o. 059-35 Białzów, Słowacja Jednostka notyfikowana nr 1396

BALEX METAL Sp. z o.o., CENTRALA 84-239 Bolszewo, ul. Wejherowska 12C, tel. +48 58 778 44 44, fax: +48 58 778 44 55
e-mail: kontakt@balex.eu, www.balex.eu, www.italiano.eu NIP PL 5881130296, KRS 0000176277, REGON 191112219




BALEXMETAL
BUDUJEMY BAZEM
WE BUILD TOGETHER

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
NR 031/214509

1	Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu	Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w dwustronnych okładzinach metalowych BALEX THERM PU-PUR-E
2	Typ, partia lub numer serii, lub inna informacja umożliwiająca identyfikację wyrobu	Dane identyfikujące partię wyrobu – zawarte na etykiecie każdej paczki wyrobu, nr seryjny nadrukowany na każdej płycie Grubość wyrobu(mm): 120,160,180,200 Izolacja termiczna(kg/m ³): PUR, gęstość 40±3 Okładziny: Stal 0,5mm zewnętrzna, 0,4-0,5 mm wewnętrzna Powłoki: SP, HDP, PVDF, PVC(P), PVC(F), PUR Galunek stali: S250-280GD, 1.4301 Masa płyty(kg/m ²): 13,4(120); 15(160); 15,8(180); 16,8(200) Profilowanie: zewnętrzne L, wewnętrzne L
3	Zamierzone zastosowanie zgodnie ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną	Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w dwustronnych okładzinach metalowych jako ściany komór chłodniczych i mroźniczych
4	Nazwa, adres kontaktowy producenta	BALEX METAL Sp. z o.o. ul. Wejherowska 12 C, 84-239 Bolszewo
5	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych	System 3
6	Identyfikacja jednostek notyfikowanych	Instytut Techniki Budowlanej ul. Filłowa 1, 00-611 Warszawa Jednostka notyfikowana nr 1488 FIREX s.r.o. 059-35 Białzów, Słowacja Jednostka notyfikowana nr 1396

BALEX METAL Sp. z o.o., CENTRALA 84-239 Bolszewo, ul. Wejherowska 12C, tel. +48 58 778 44 44, fax: +48 58 778 44 55
e-mail: kontakt@balex.eu, www.balex.eu, www.italiano.eu NIP PL 5881130296, KRS 0000176277, REGON 191112219



NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE
ZAKŁAD HIGIENY ŚRODOWISKA
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE

24 Chocimska 00-791 Warszawa • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

ATEST HIGIENICZNY HK/B/0098/02/2014
HYGIENIC CERTIFICATE ORIGINAL

Wyrób / product: Płyta warstwowa w okładzinach stalowych z rdzeniem poliuretanowym BALEX THERM-PU

Zawierający / containing: poliuretan, stal, powłoka: poliester/cynk/poliuretan winylidenu polichlorek winylu

Przeznaczony do / destined: stosowania w budownictwie na ściany zewn. i wewn. obudowy konstrukcji obiektów: przemysł, spożywczych, produkcyjnych, sportowych, biurowych, handlowych, usługowych, administracyjnych, użył. publicznej służby zdrowia (z wyłączeniem sal operacyjnych, ORCMI)

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

W przypadku stosowania w obiektach służby zdrowia wyrób musi spełniać wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 czerwca 2012 (Dz. U. 2012.739 z 29 czerwca 2012) w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą.
W przypadku płyt z okładziną z polichloru winylu zaleca się aby w pomieszczeniach przeznaczonych, na stały pobyt ludzi pokrycie wyrobem nie przekraczało 50% wszystkich powierzchni budowlanych.

Wytwórca / producer: BALEX METAL Sp. z o.o.
84-239 Bolszewo
ul. Wejherowska 12 C

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for: BALEX METAL Sp. z o.o.
84-239 Bolszewo
ul. Wejherowska 12 C

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2019-02-21 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.
The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2019-02-21 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 21 lutego 2014
The date of issue of the certificate: 21st February 2014

Kierownik Zakładu Higieny Środowiska
z op. Gąbowski
dr Beata Gąbowska

Reprodukcje, kopowanie, rozpowszechnianie, przetwarzanie, dystrybucja Atestu Higienicznego w celach innych niż te zgodny z NIP-PZH jest zabroniona.

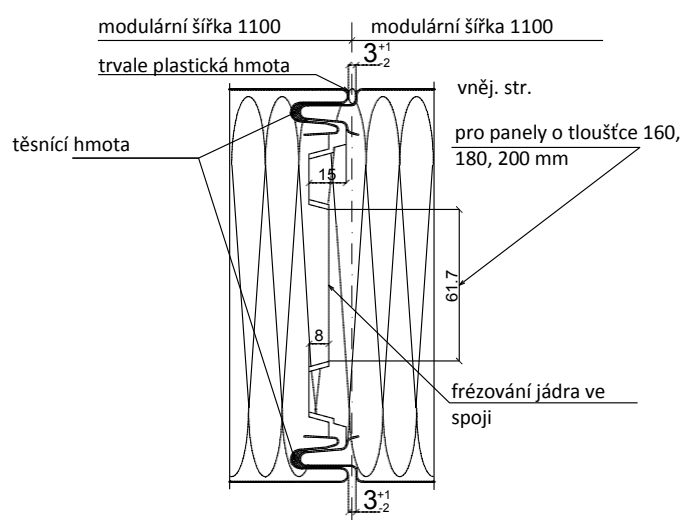
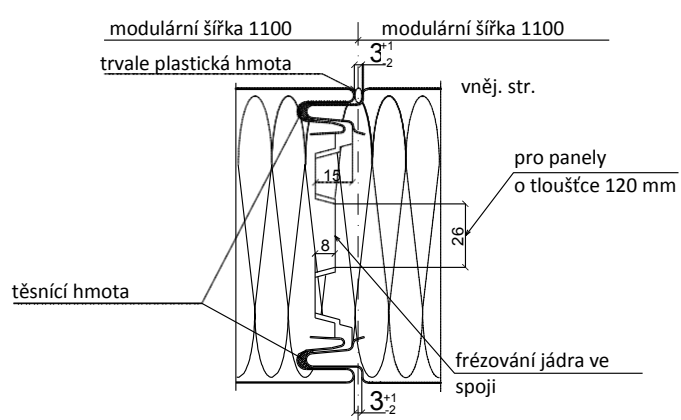
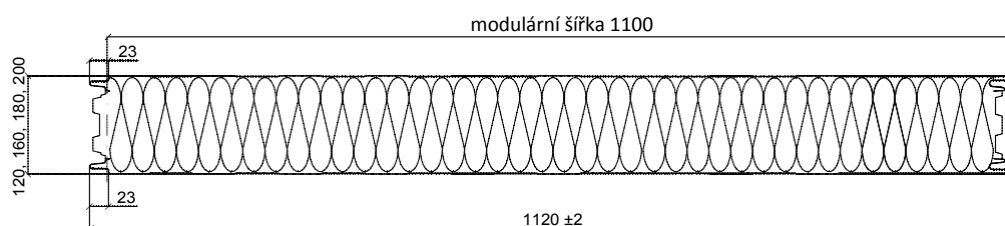
www.pzh.gov.pl

II. DETAILS KONSTRUKČNĚ-ARCHITEKTONICKÝCH ŘEŠENÍ

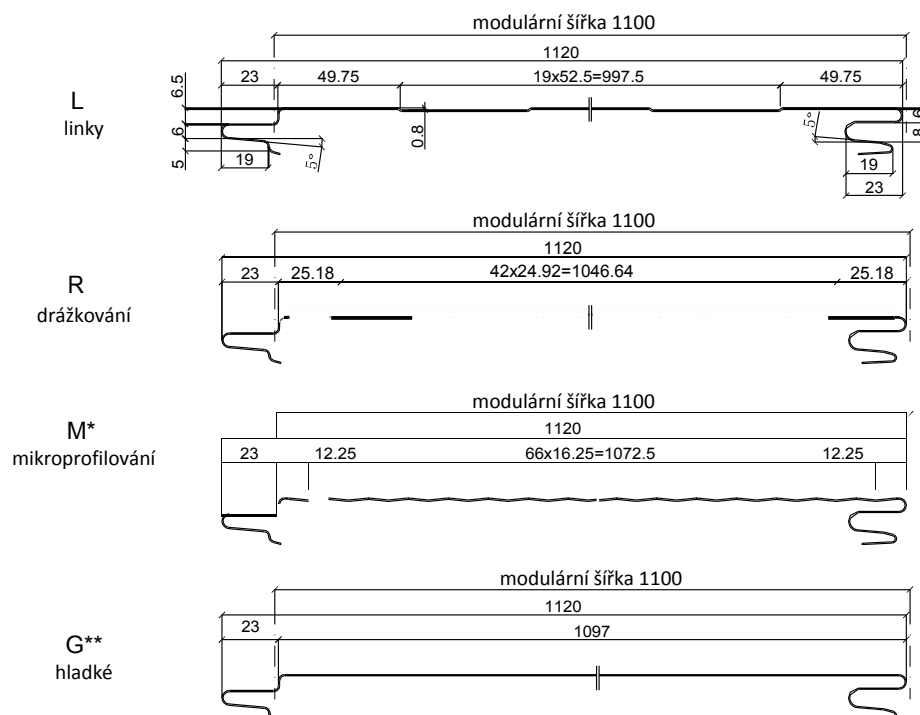
1. ZÁKLADNÍ VÝKRESY

1.1. F01

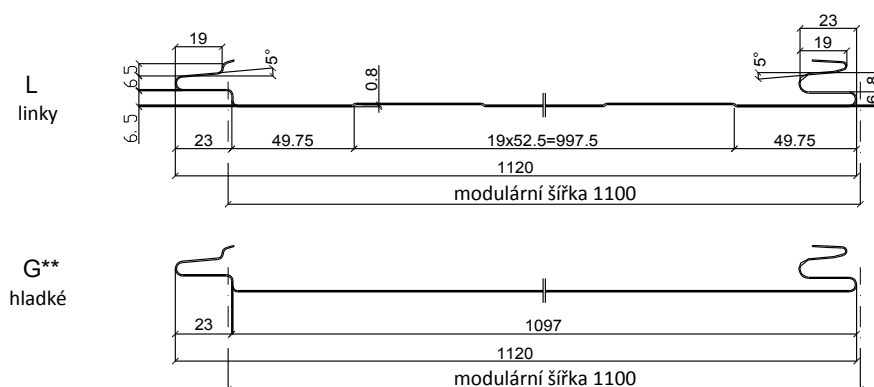
Panel BALEXOTHERM-PU-F - spoj, typy profilací



VNĚJŠÍ OBLOŽENÍ:



VNITŘNÍ OBLOŽENÍ:

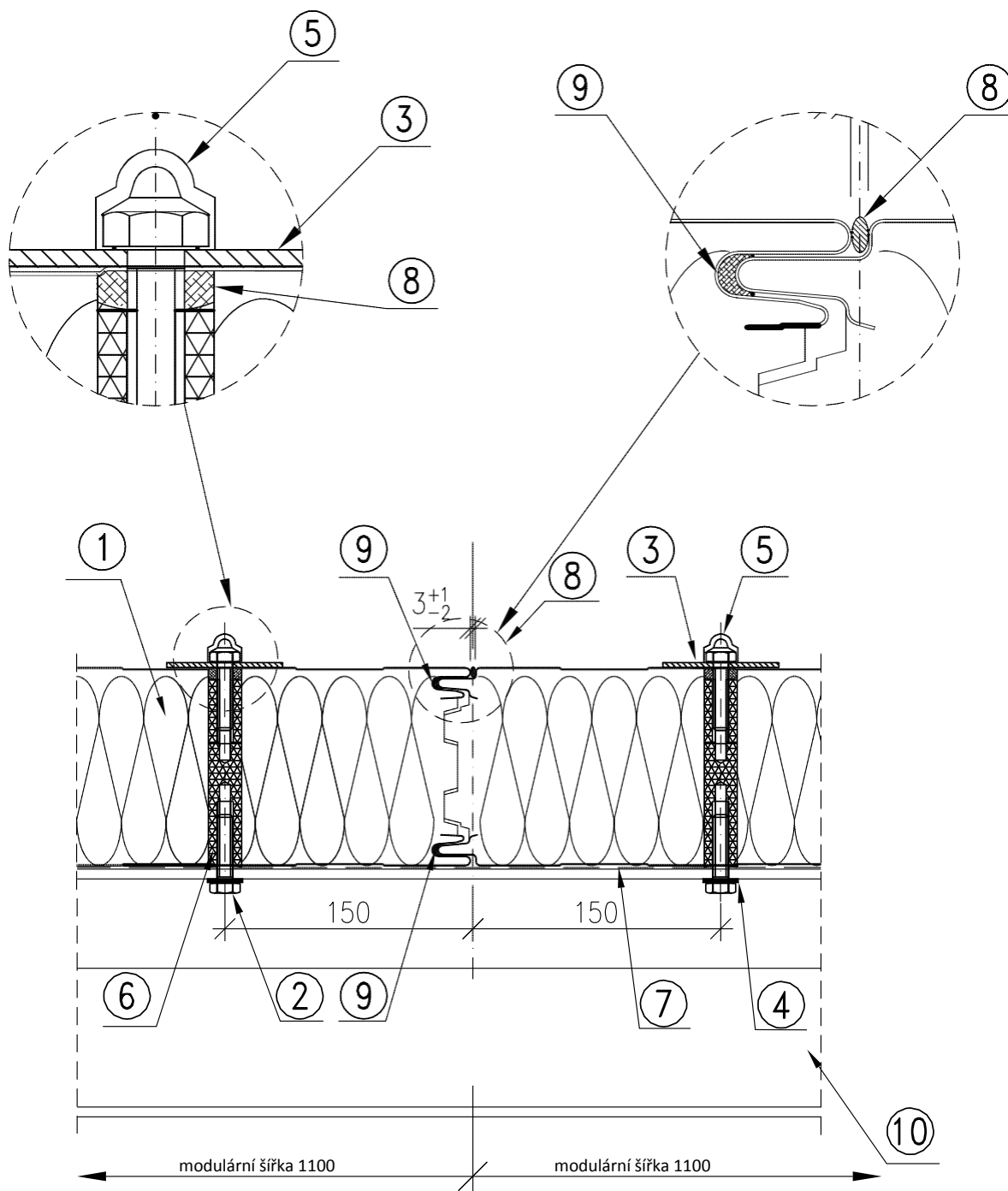


* Na speciální objednávku, po ujednání s objednatelem

** Hladké profilování dostupné u obložení o tloušťce min. 0,50 mm

1.2. F02

Upevnění panelů ve spoji k trámu

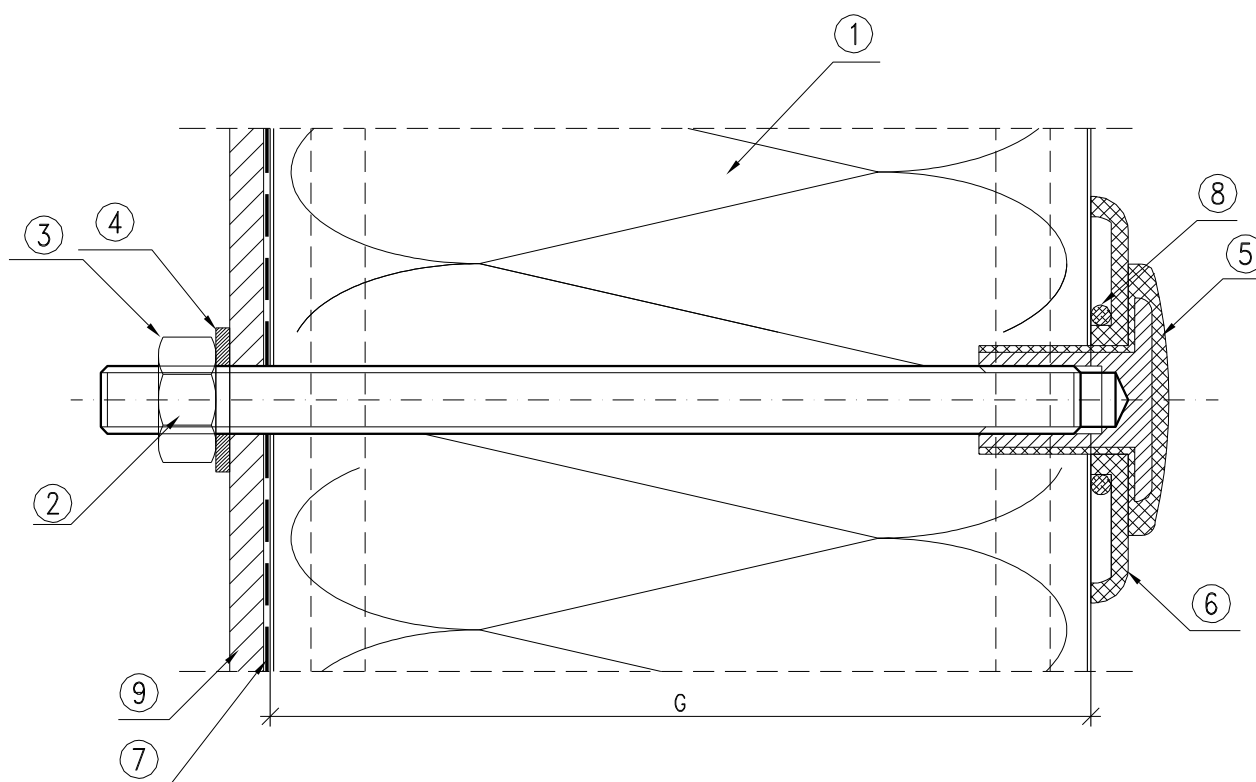


1. Panel BALEXTERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka $\varnothing 70/\varnothing 10,50$ lakovaný pozink LB 71
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Ochranný klobouček K1
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepící páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Plastická hmota
10. Stěnový trám podle projektu konstrukce

2. SYSTÉM UPEVNĚNÍ POMOCÍ IZOLAČNÍCH MATEK S OCELOVOU VLOŽKOU

2.1. F03

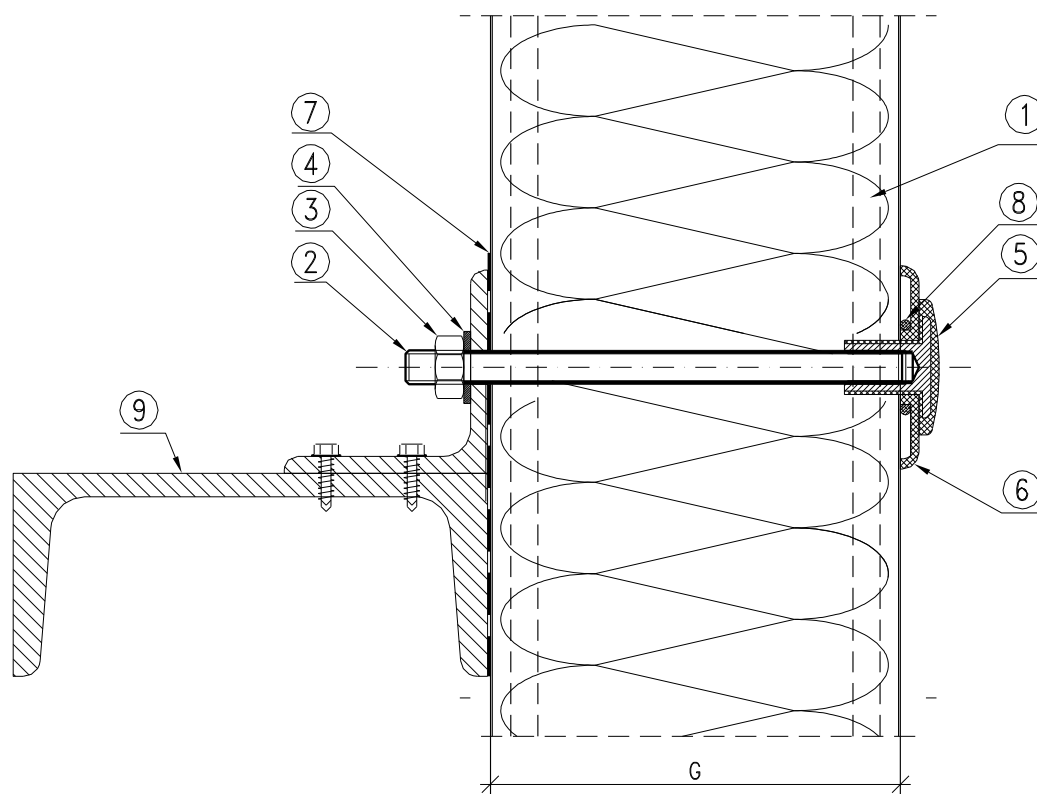
Systém upevnění chladírenských panelů pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Závitová tyč M10 x L pozink, kde $L=G + 25$ mm
3. Matka M10 pozink
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Izolační matka PVC s ocelovou vložkou INJ 235
6. Podložka PVC INJ 24
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Prvek konstrukce objektu

2.2. F04

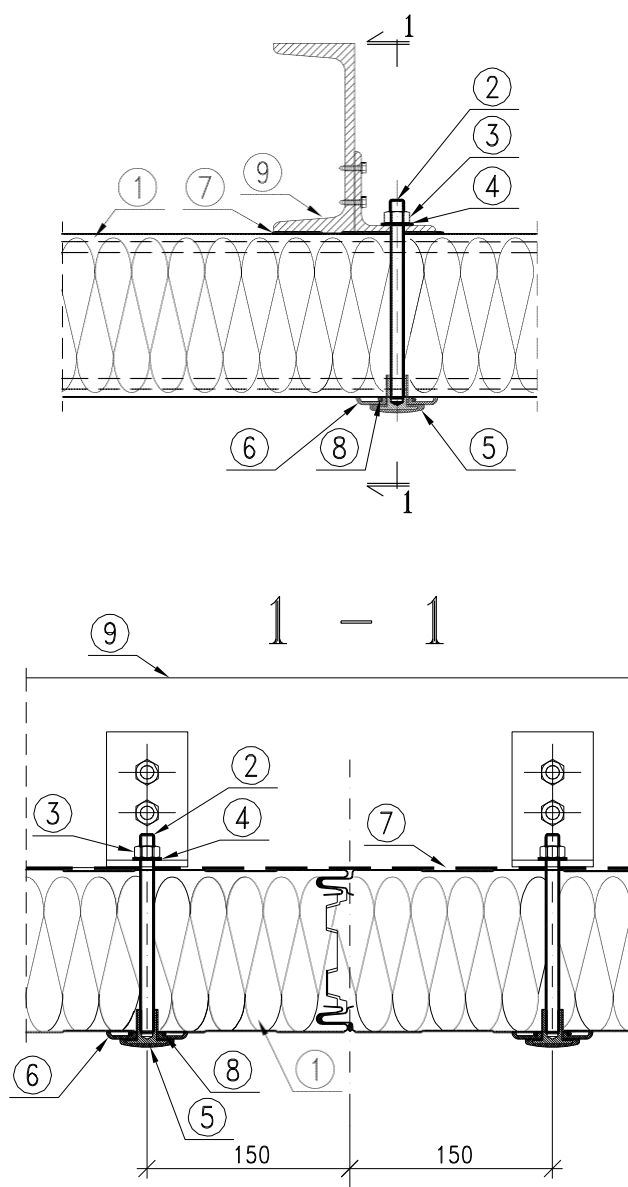
Upevnění panelů k za horka válcovanému trámu pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou



1. Panel BALEXTERM-PU-F
2. Závitová tyč M10 x L pozink, kde $L = G + 25$ mm
3. Matka M10 pozink
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Izolační matka PVC s ocelovou vložkou INJ 235
6. Podložka PVC INJ 24
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Stěnový trám podle projektu konstrukce

2.3. F05

Zavěšení panelů ve stropu pomocí izolačních matek s ocelovou vložkou

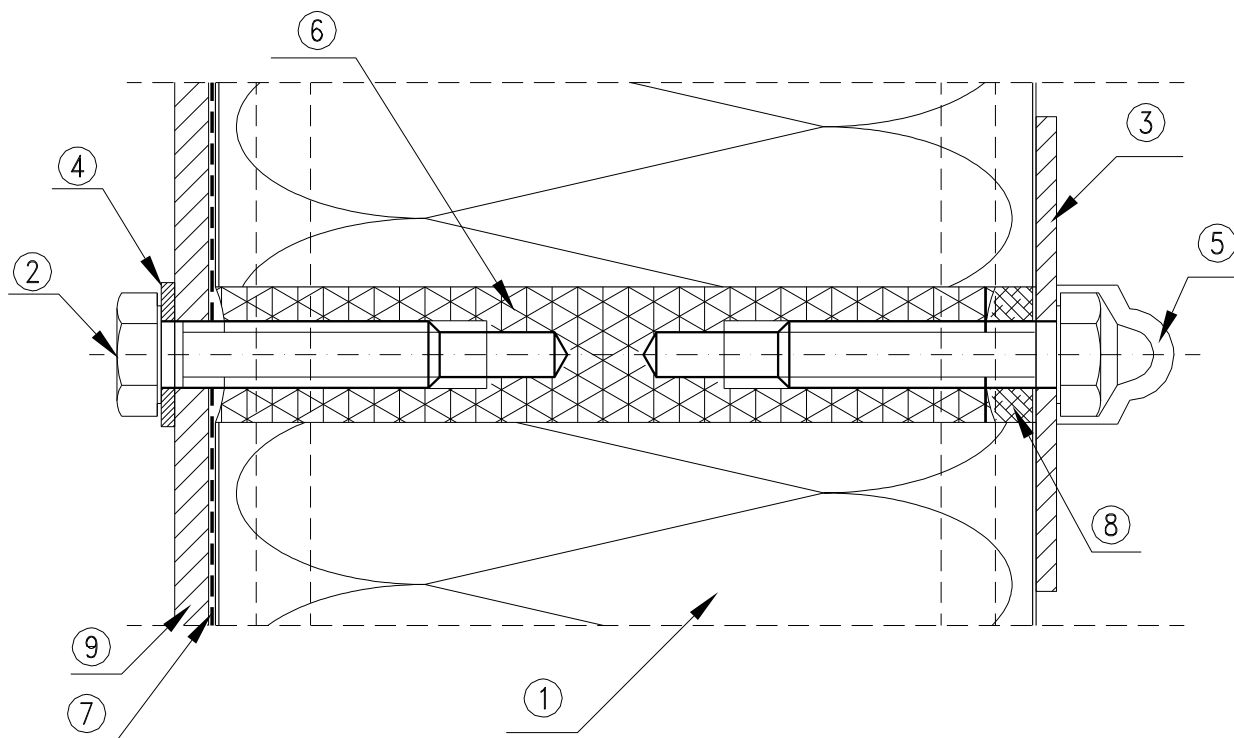


1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Závitová tyč M10 x L pozink, kde $L = G + 25$ mm
3. Matka M10 pozink
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Izolační matka PVC s ocelovou vložkou INJ 235
6. Podložka PVC INJ 24
7. Polyetylenová samolepící páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Ocelový překlad podle projektu konstrukce

3. SYSTÉM UPEVNĚNÍ CHLADÍRENSKÝCH PANELŮ POMOCÍ IZOLAČNÍCH POLYAMIDOVÝCH OBJÍMEK

3.1. F06

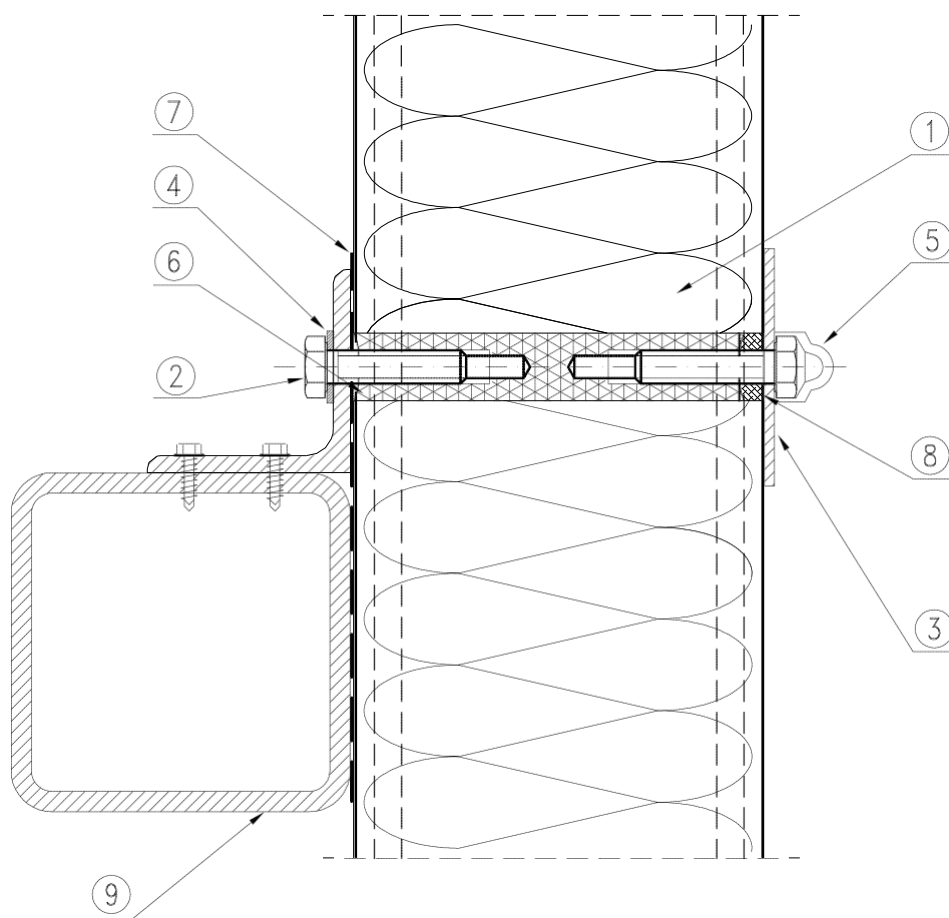
Systém upevnění chladírenských panelů pomocí izolačních polyamidových objímek



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka Ø70/Ø10,50 lakovaný pozink LB 71 (bílá)
4. Podložka Ø21/Ø10,50 pozink
5. Ochranný klobouček
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Prvek konstrukce objektu

3.2. F07

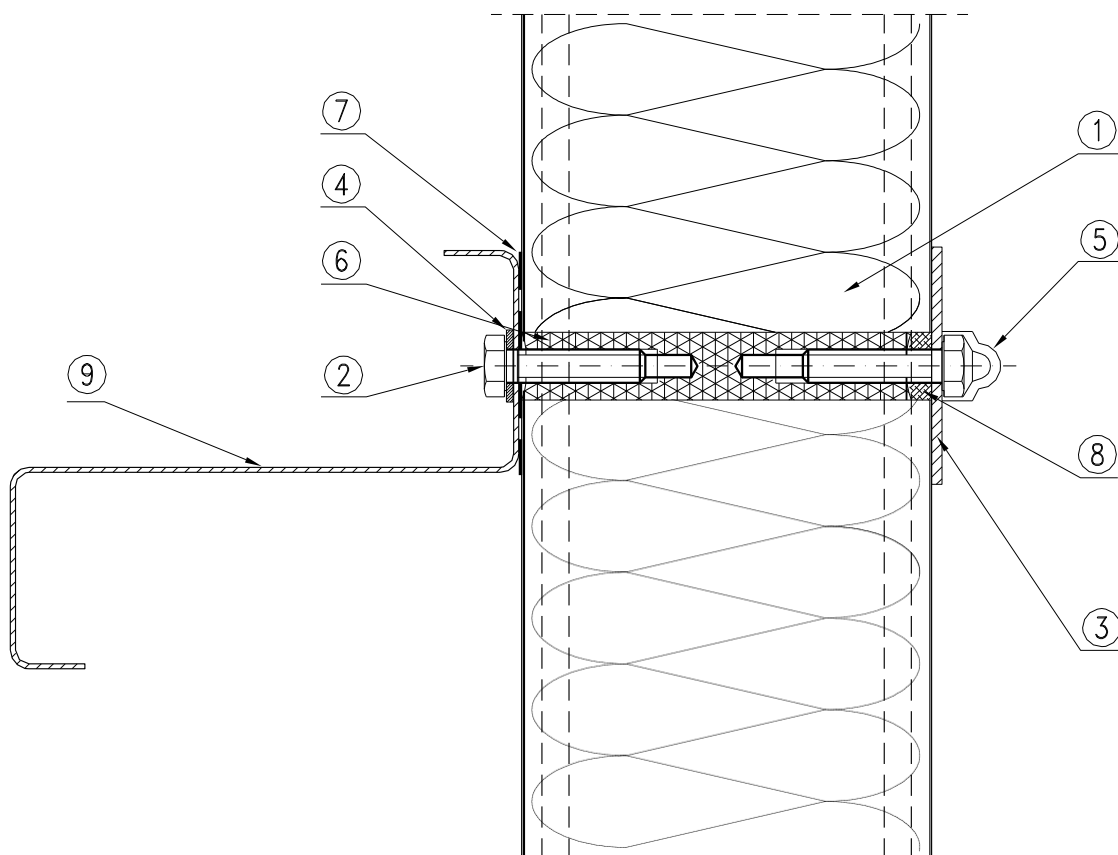
Upevnění panelů k za horka válcovanému trámu pomocí izolačních polyamidových objímek



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka $\varnothing 70/\varnothing 10,50$ lakovaný pozink LB 71 (bílá)
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Ochranný klobouček
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
9. Stěnový trám podle projektu konstrukce

3.3. F08

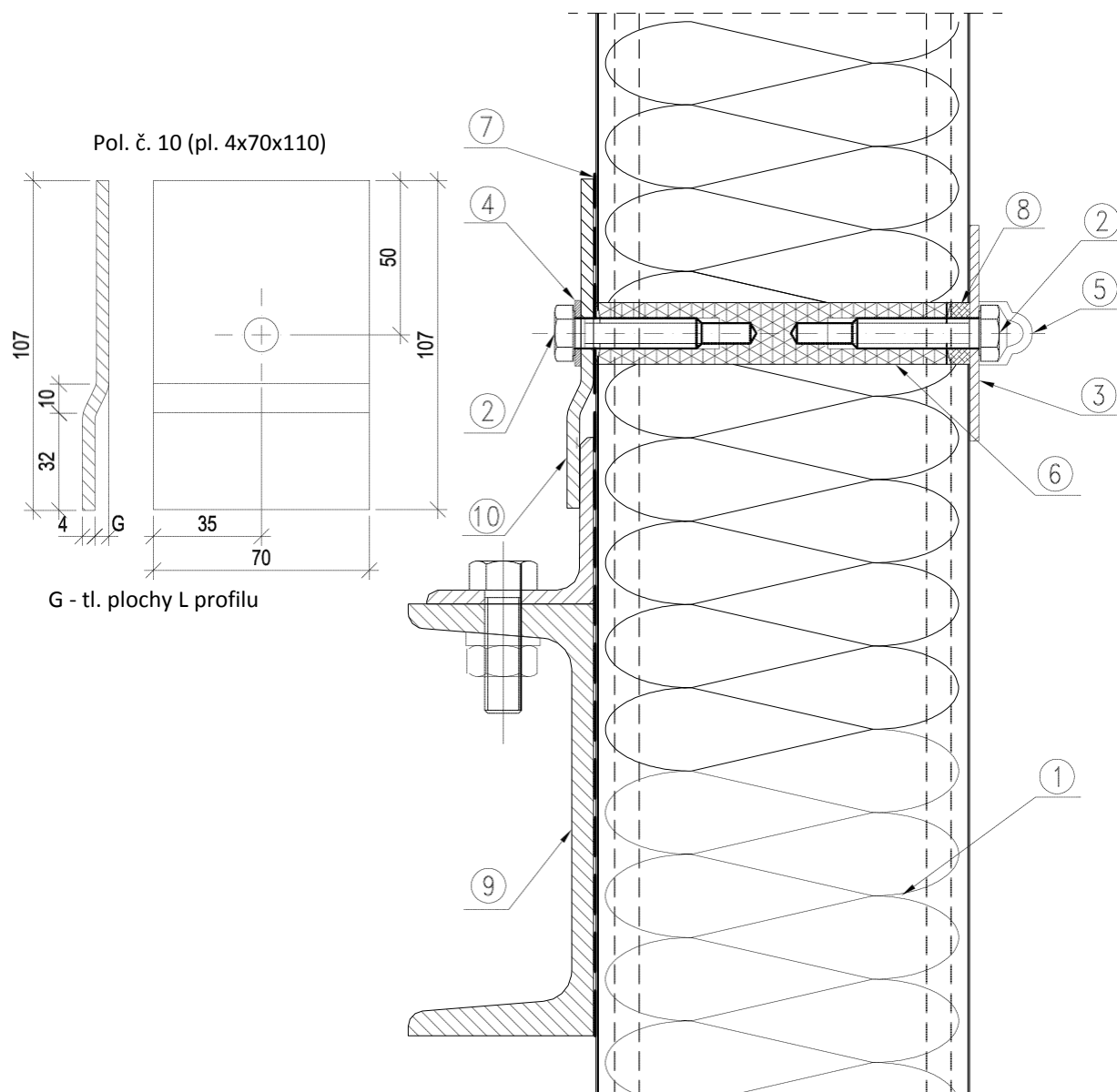
Upevnění panelů k tenkostěnnému trámu pomocí izolačních polyamidových objímek



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka $\varnothing 70/\varnothing 10,50$ lakovaný pozink LB 71 (bílá)
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Ochranný klobouček
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (Soudaflex)
9. Stěnový trám podle projektu konstrukce

3.4. F09

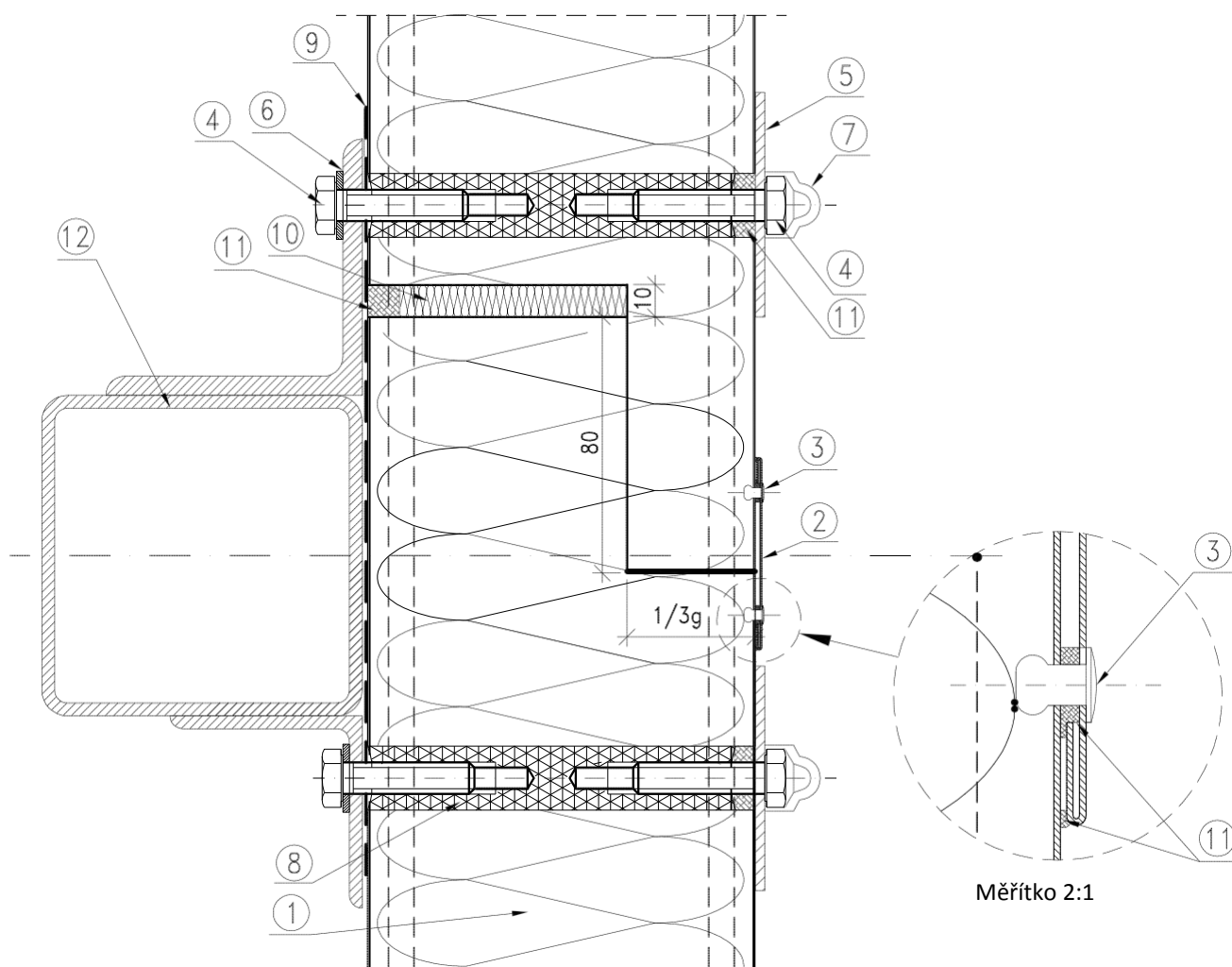
Posuvné spojení panelů na stěnovém trámu



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka Ø70/Ø10,50 lakovaný pozink LB 71 (bílá)
4. Podložka Ø21/Ø10,50 pozink
5. Ochranný klobouček
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
9. Stěnový trám podle projektu konstrukce
10. Odporová podložka (individuální)

3.5. F10/1

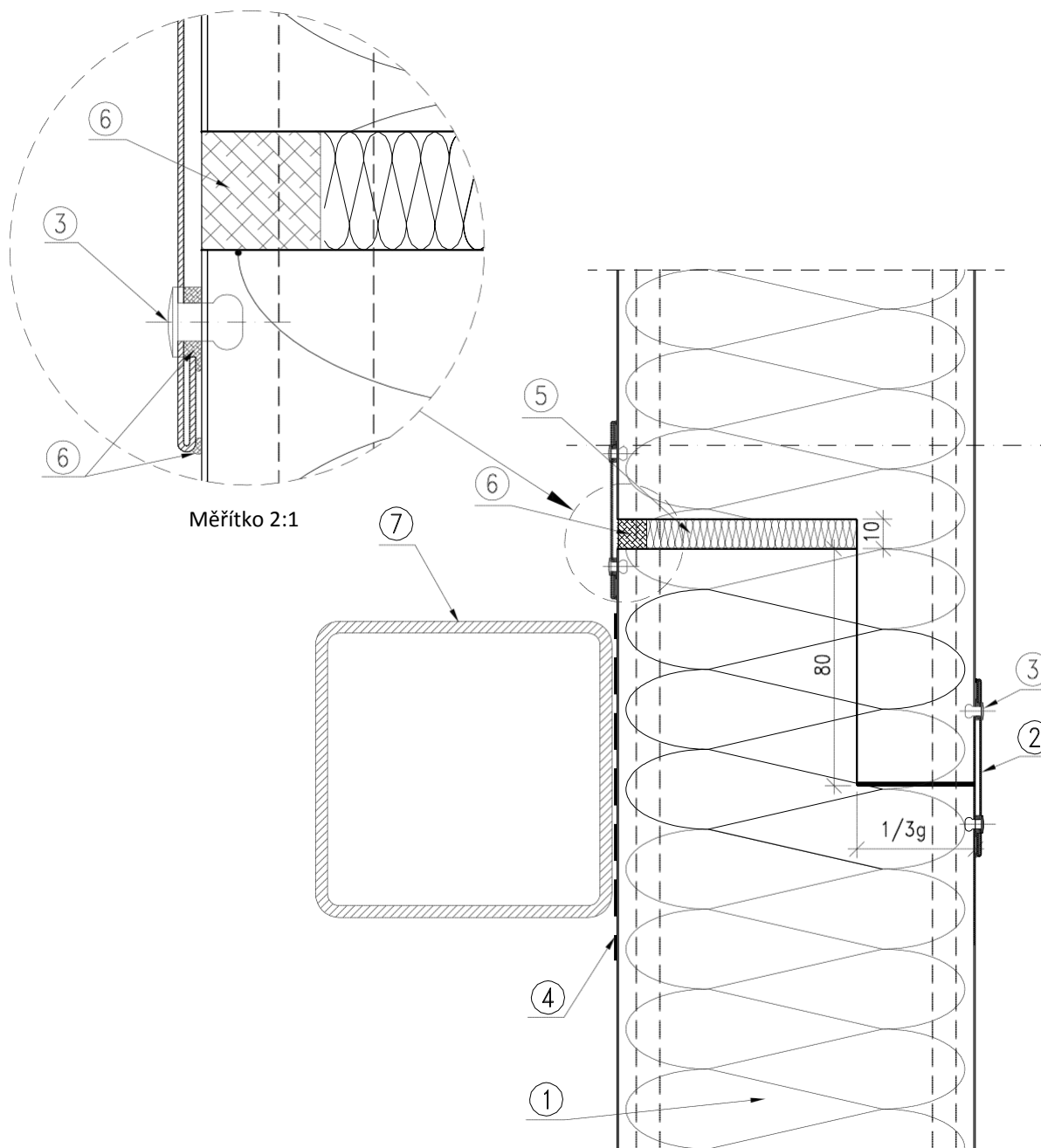
Spojení stěnových panelů po délce. Průřez v místě upevnění ke stěnovému trámu



1. Panel BALEXTERM-PU-F
2. OBR 106
3. Jednostranný těsný nýt Ø4x10 Al/Fe
4. Šroub M10x40 pozink
5. Nosná podložka Ø70/Ø10,50 lakovaný pozink LB 71 (bílá)
6. Podložka Ø21/Ø10,50 pozink
7. Ochranný klobouček
8. Polyamidová objímka LB 70
9. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
10. Montážní polyuretanová pěna
11. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
12. Stěnový trám podle projektu konstrukce

3.6. F10/2

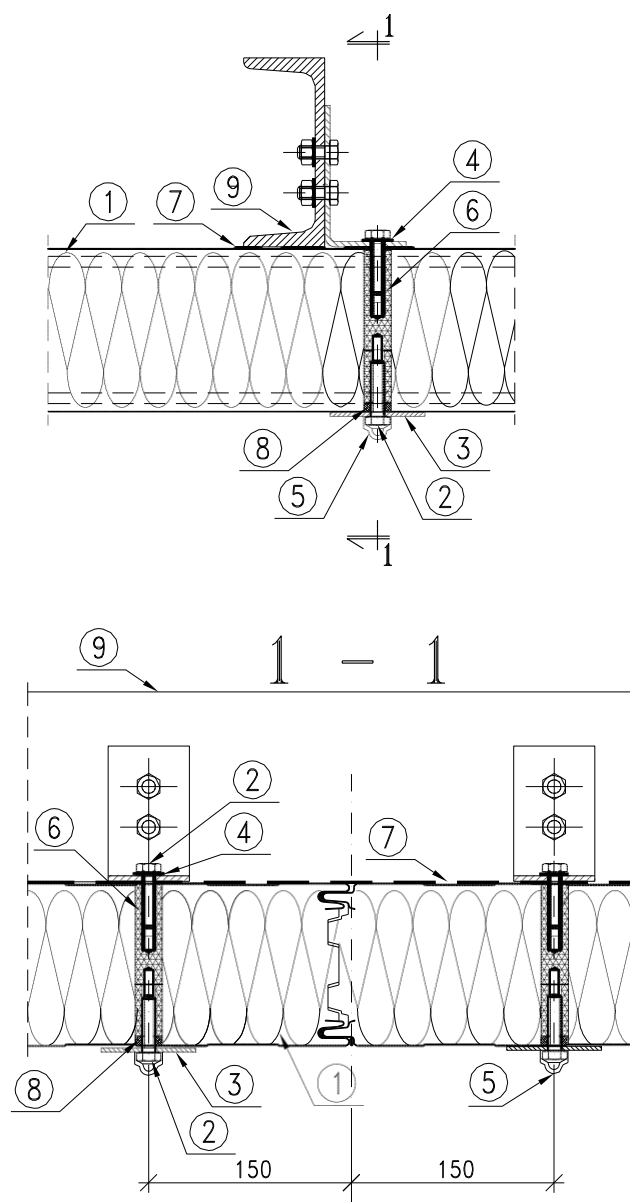
Spojení stěnových panelů po délce. Průřez mimo upevnění ke stěnovému trámu



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 106
3. Jednostranný těsný nýt Ø4x10 Al/Fe
4. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
5. Montážní polyuretanová pěna
6. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
7. Stěnový trám podle projektu konstrukce

3.7. F11

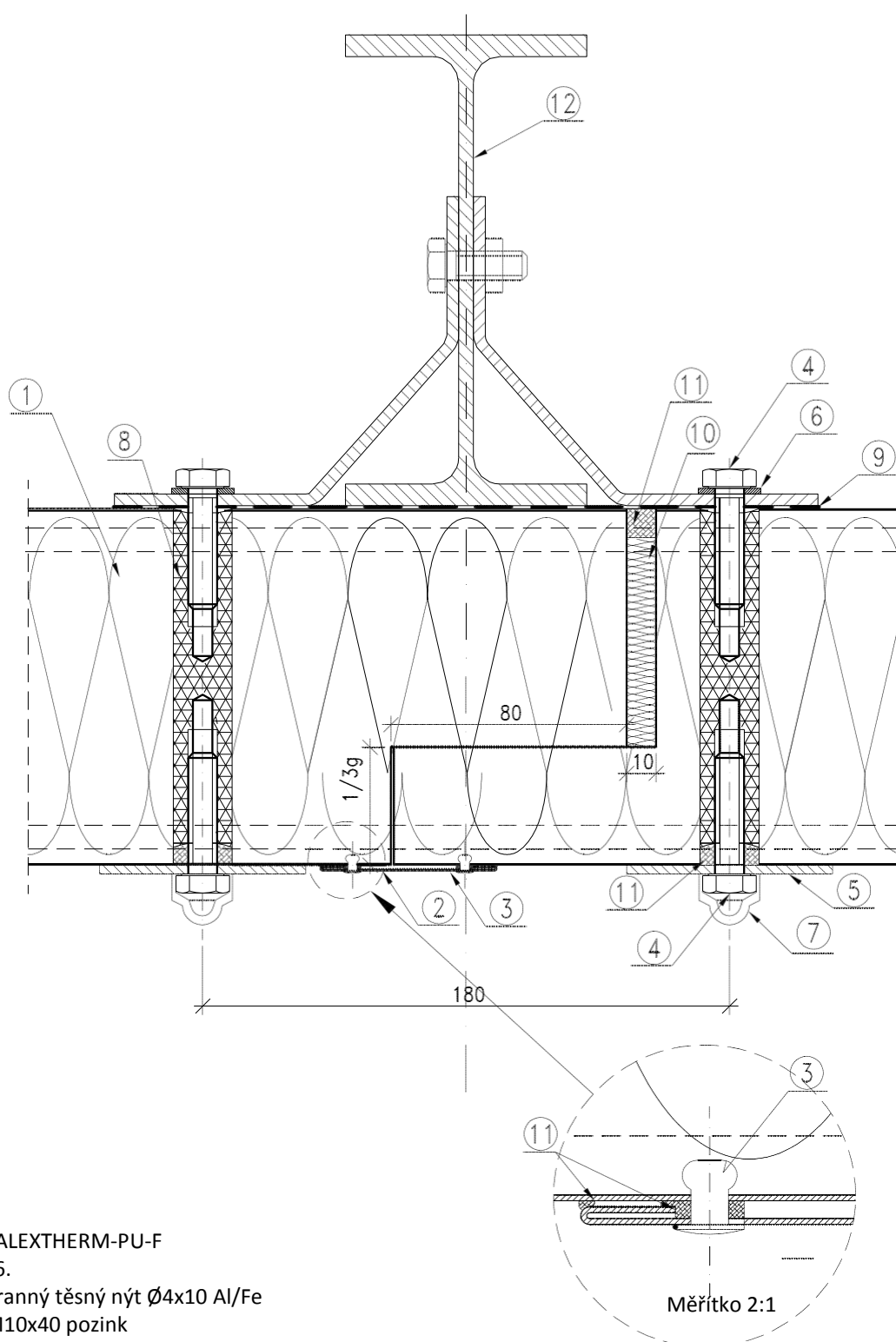
Zavěšení panelů ve stropu pomocí izolačních polyamidových objímek



1. Panel BALEXOTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Nosná podložka $\varnothing 70/\varnothing 10,50$ lakovaný pozink LB 71 (bílá)
4. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
5. Ochranný klobouček
6. Polyamidová objímka LB 70
7. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
8. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
9. Ocelová konstrukce podle projektu

3.8. F12

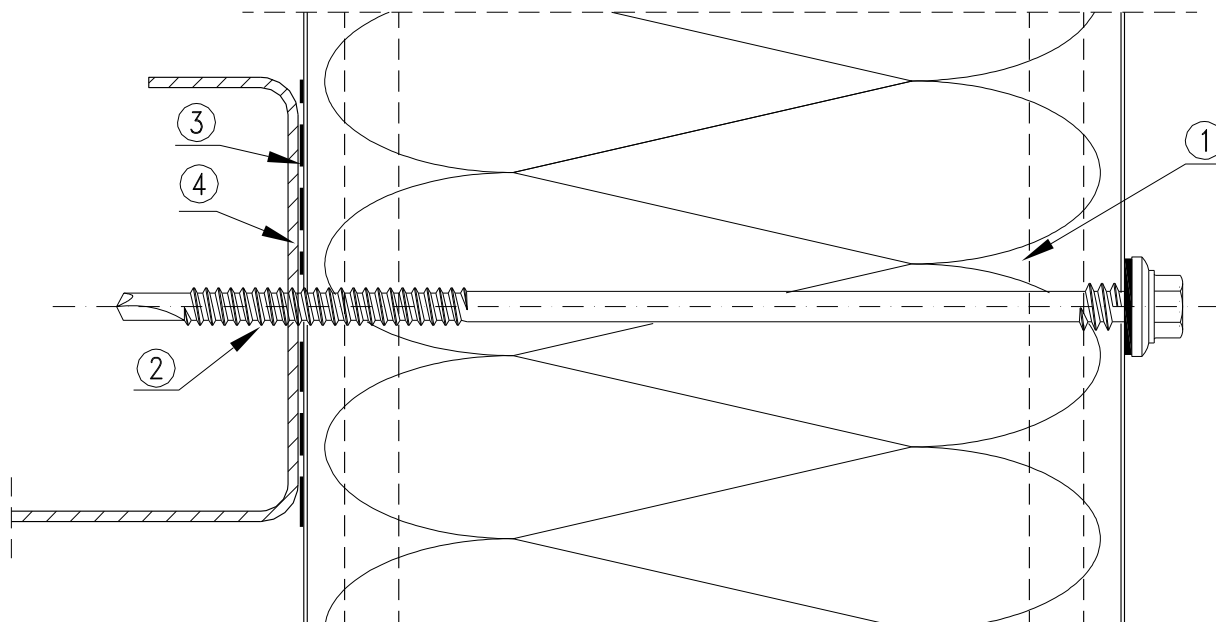
Upevnění panelů ve stropu společně s jejich spojením po délce



4. SYSTÉM UPEVNĚNÍ CHLADÍRENSKÝCH PANELŮ POMOCÍ SPOJEK Z NEREZOVÉ OCELI

4.1. F13

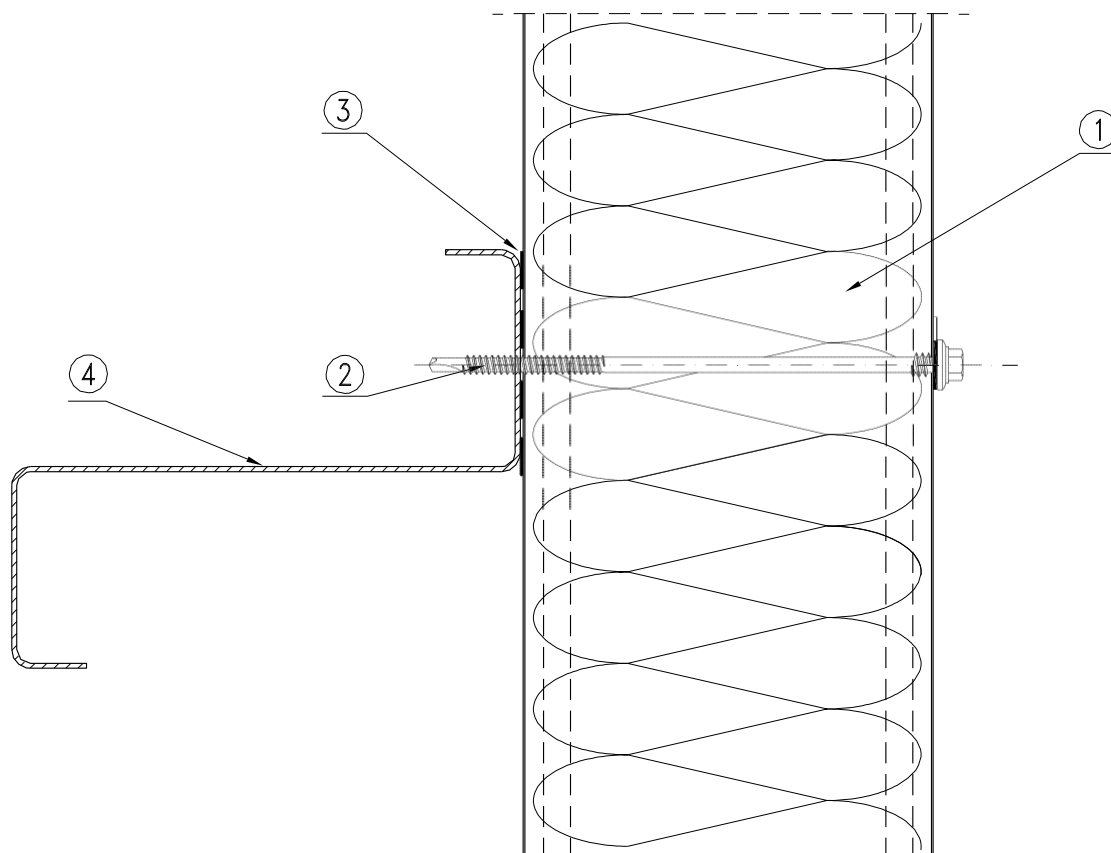
Systém upevnění chladírenských panelů pomocí spojek z nerezové oceli



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Spojka z nerezové oceli pro upevnění panelů LB 7
3. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
4. Prvek konstrukce objektu

4.2. F14

Upevnění panelů k tenkostěnnému trámu pomocí spojek z nerezové oceli

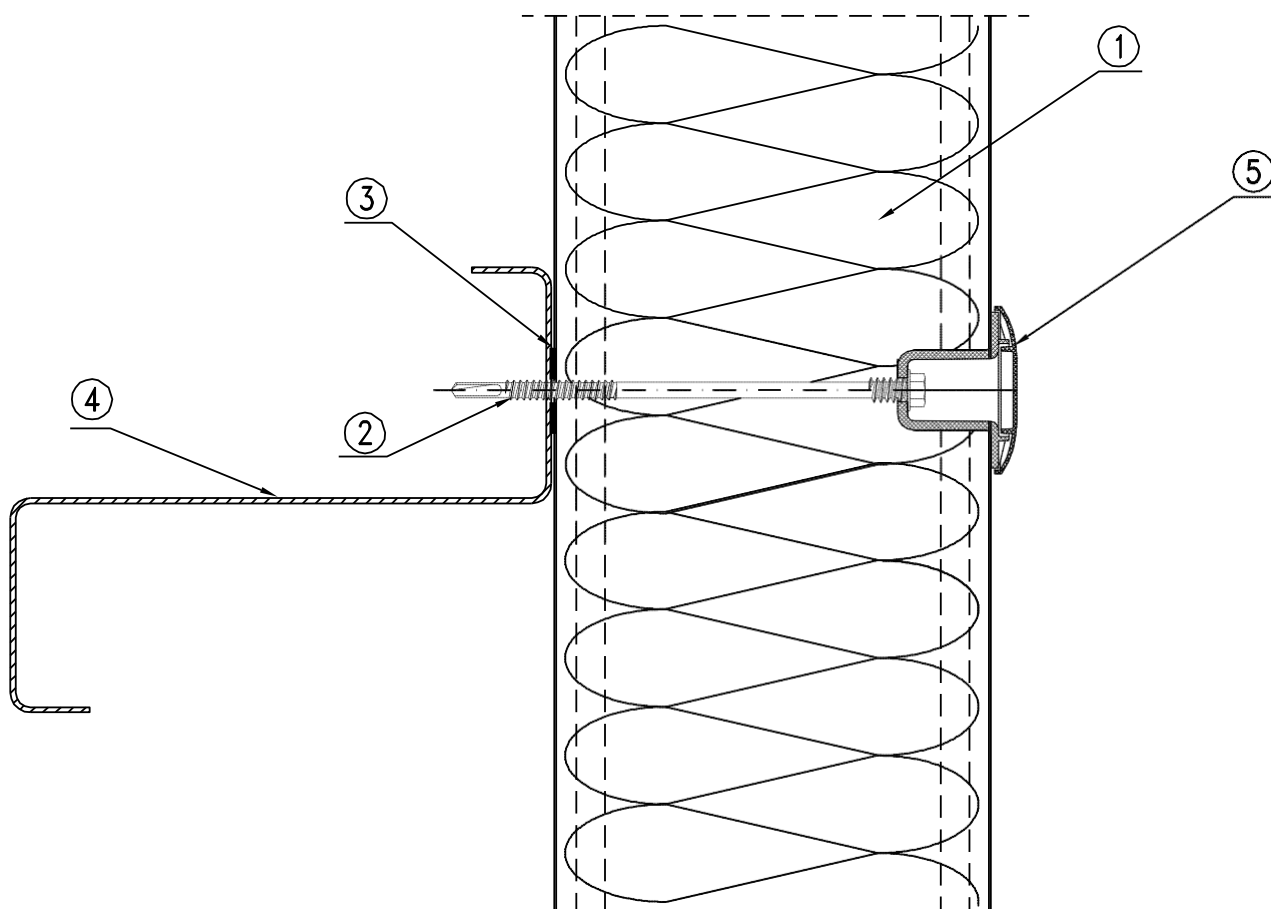


1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Spojka z nerezové oceli pro upevnění panelů LB 7
3. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
4. Stěnový trám podle projektu konstrukce

5. SYSTÉM UPEVNĚNÍ CHLADÍRENSKÝCH SENDVIČOVÝCH PANELŮ BALEXOTHERM-PU-F POMOCÍ SPOJEK LAX

5.1. F25

Upevnění chladírenských sendvičových panelů BALEXOTHERM-PU-F pomocí spojek LAX

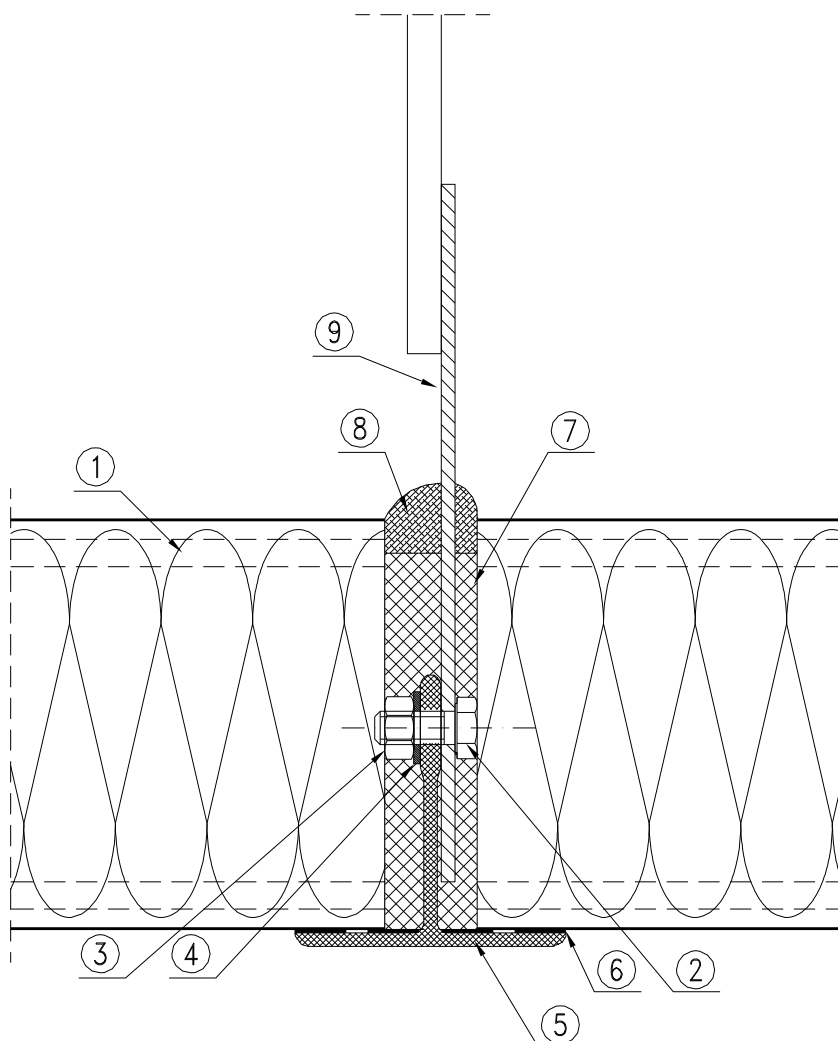


1. Panel BALEXOTHERM-PU-F
2. Spojka pro upevnění panelů BALEXOTHERM
3. Polyetylenová samolepicí páska PES 3x20 (doporučeno)
4. Stěnový trám podle projektu konstrukce
5. Objímka a záslepka LAX

6. ZAVĚŠENÍ PANELŮ VE STROPU POMOCÍ PROFILŮ Z PVC

6.1. F15

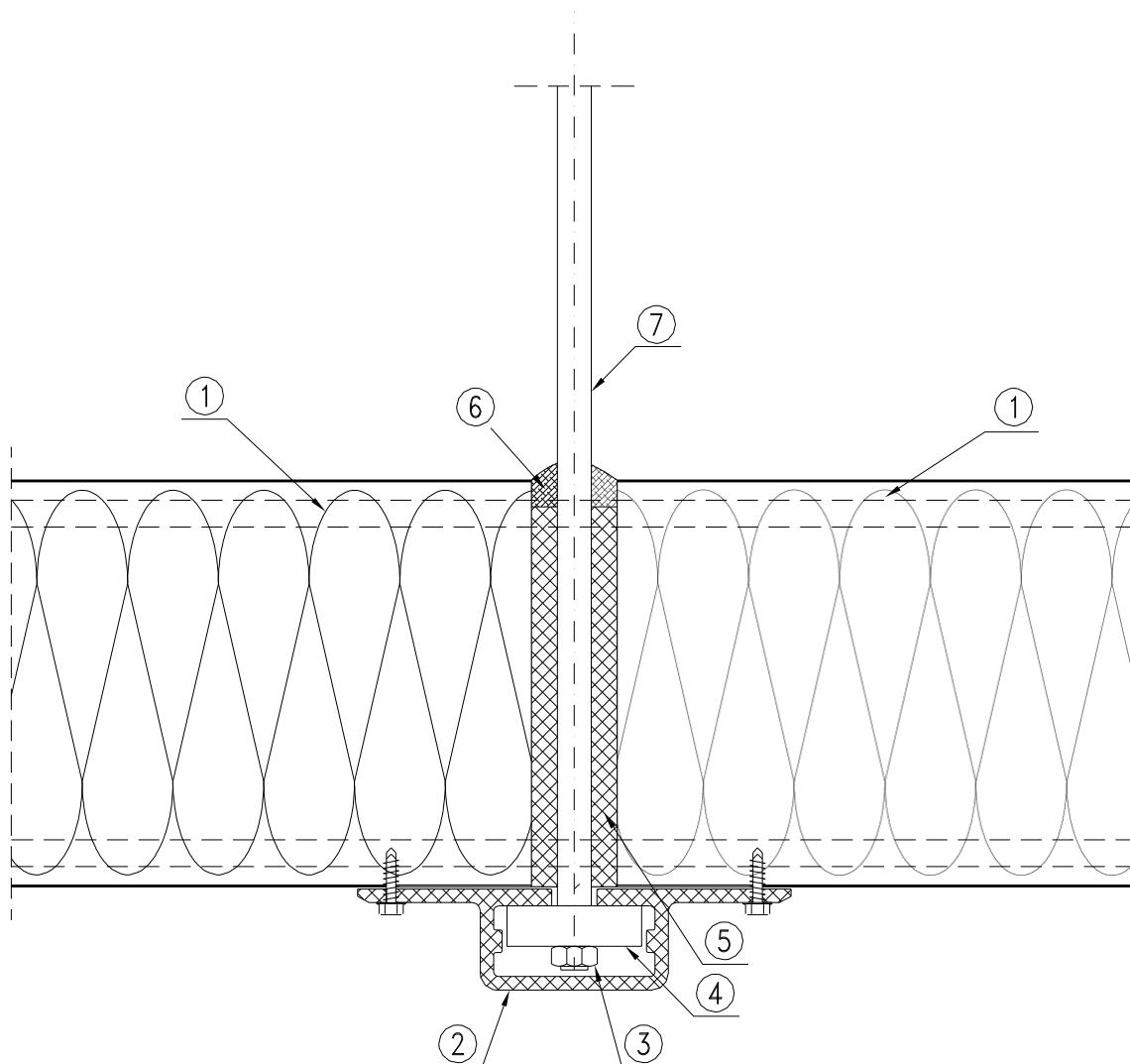
Zavěšení panelů ve stropu pomocí T profilu



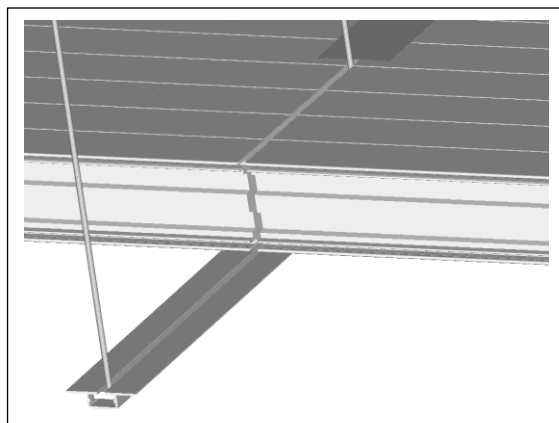
1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Šroub M10x40 pozink
3. Matka M10 pozink
4. Podložka Ø21/Ø10,50 pozink
5. T profil (hliníkový TALU 01 nebo polyesterový PUL 01 nebo PUL 02)
6. Polyetylenová samolepicí páska (doporučeno)
7. Montážní polyuretanová pěna
8. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
9. Věšák - táhlo

6.2. F16

Zavěšení panelů ve stropu pomocí omega profilu



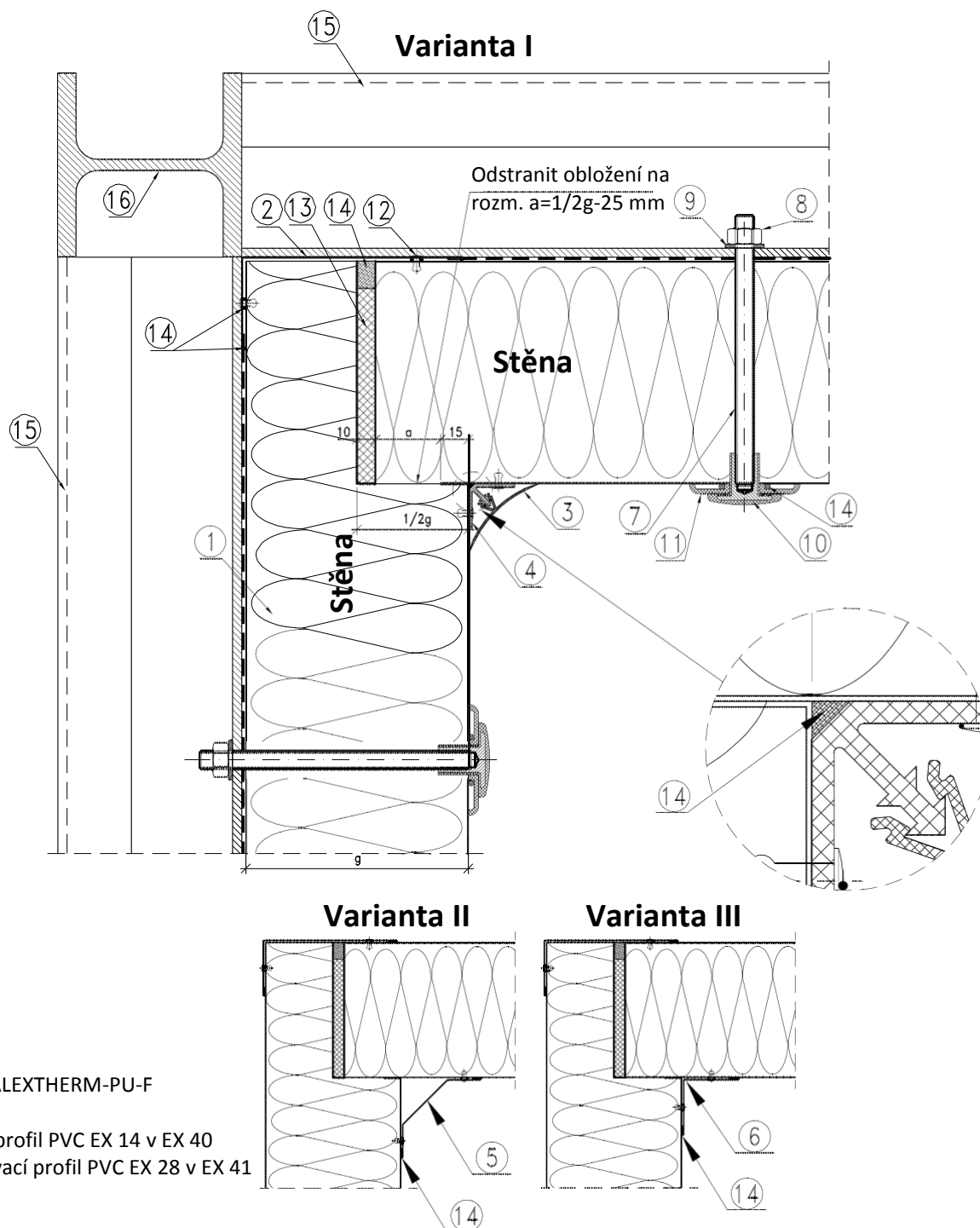
1. Panel BALEXTERM-PU-F
2. Profil OMEGA (polyester) PUL 11
3. Matka M10 pozink
4. Čtvercová matka M10 40x40, pozink A95G
5. Montážní polyuretanová pěna
6. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)
7. Věšák – táhlo. S ohledem na nosnost OMEGA profilu - max. vzdálenost mezi vaznicemi = 1500 mm.



7. ŘEŠENÍ ROHŮ CHLADÍRENSKÝCH PANELŮ

7.1. F17

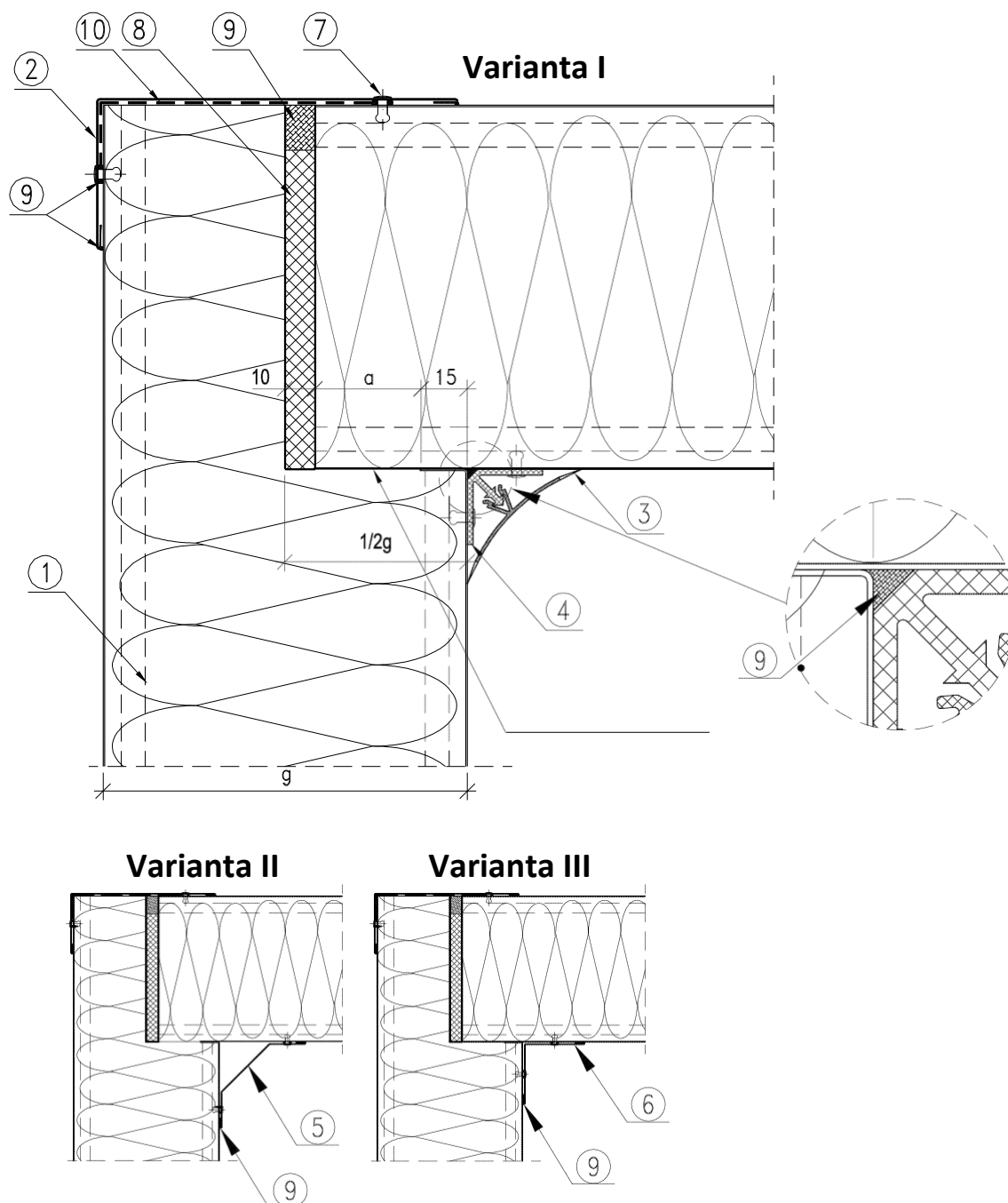
Upevnění stěnových panelů v rohu



1. Panel BALEX THERM-PU-F
2. OBR 301
3. Rohový profil PVC EX 14 v EX 40
4. Upevňovací profil PVC EX 28 v EX 41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Závitová tyč M10 x L pozink, kde $L = G + 25\text{ mm}$
8. Matka M10 pozink
9. Podložka $\varnothing 21/\varnothing 10,50$ pozink
10. Izolační matka PVC s ocelovou vložkou INJ 235
11. Podložka PVC INJ 24
12. Jednostranný těsný nýt $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
13. Montážní polyuretanová pěna
14. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
15. Stěnový trám podle projektu konstrukce
16. Sloup podle projektu konstrukce

7.2. F18

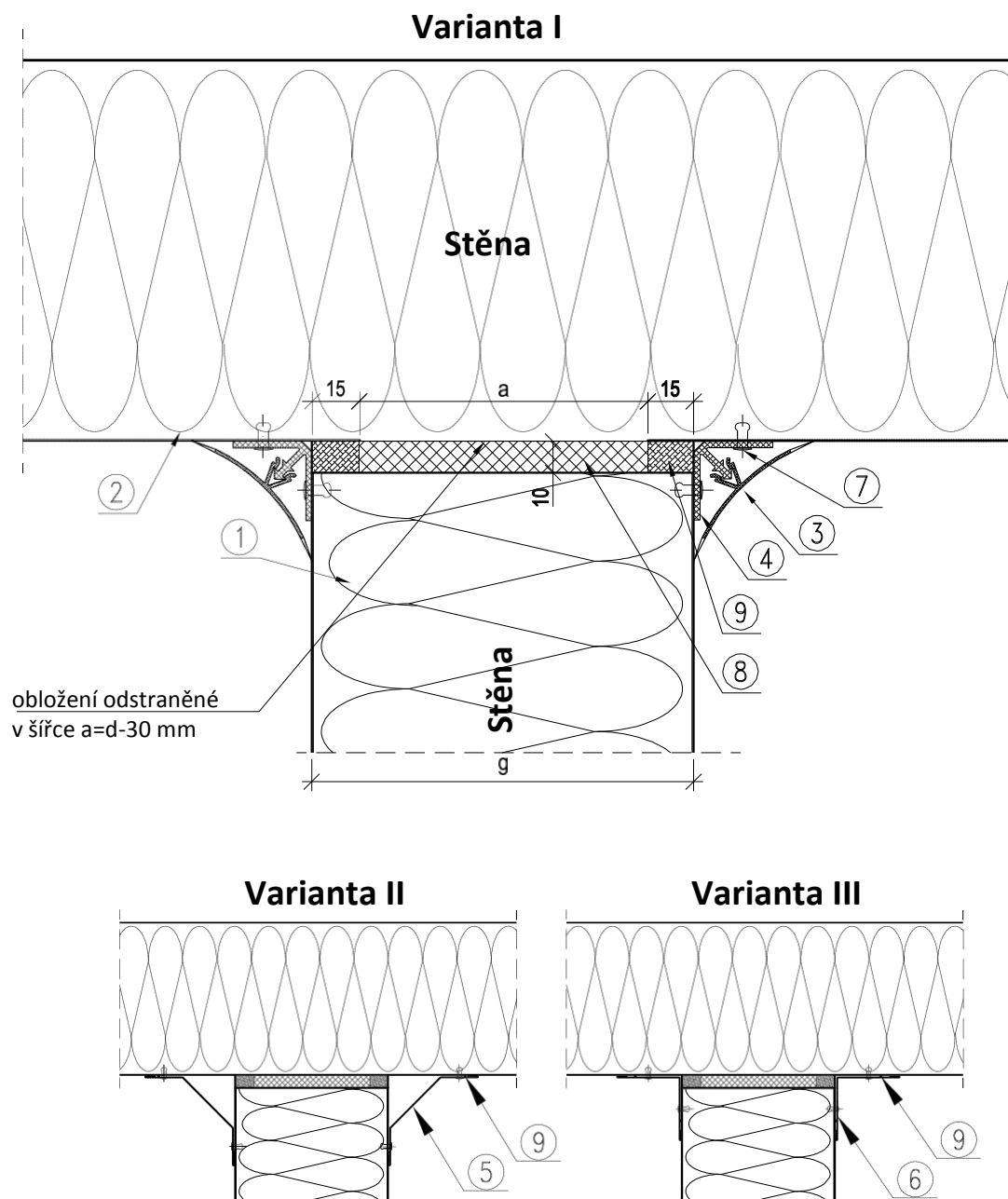
Spojení stěnového a stropního panelu v rohu



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 301
3. Rohový profil PVC EX 14 v EX 40
4. Upevňovací profil PVC EX 28 v EX 41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Jednostranný těsný nýt $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
8. Montážní polyuretanová pěna
9. Trvale plastická hmota
(doporučeno SOUDAFLEX)
10. Polyetylenová fólie

7.3. F19

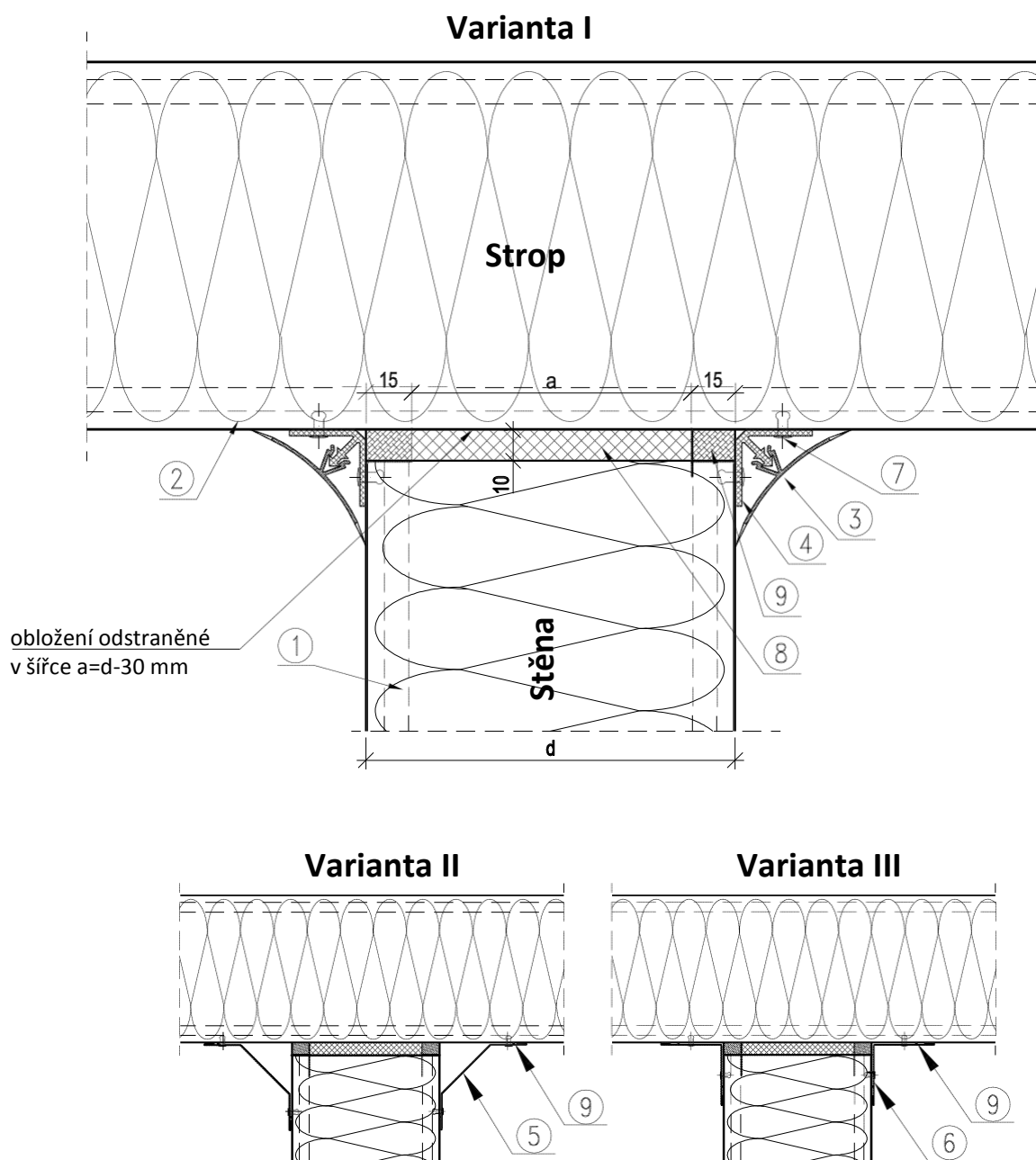
Spojení dělicí příčky s vnější stěnou



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Panel BALEXTHERM-PU-F
3. Rohový profil PVC EX 14 v EX 40
4. Upevňovací profil PVC EX 28 v EX 41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Jednostranný těsný nýt $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
8. Montážní polyuretanová pěna
9. Trvale plastická hmota (doporučeno SOUDAFLEX)

7.4. F20/1

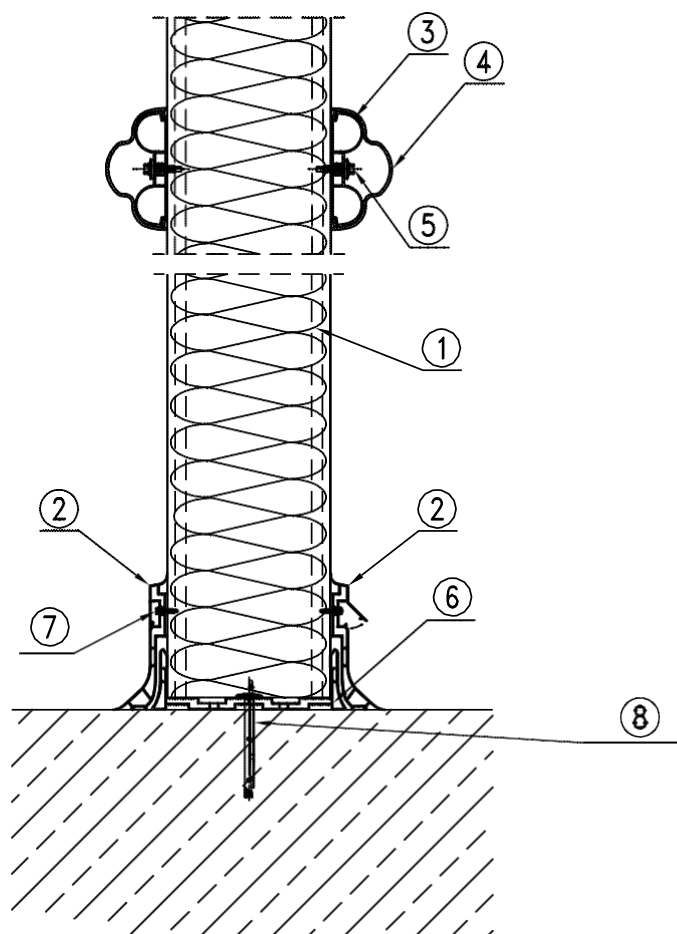
Spojení dělicí příčky se stropem



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Panel BALEXTHERM-PU-F
3. Rohový profil PVC EX 14 v EX 40
4. Upevňovací profil PVC EX 28 v EX 41
5. OBR 302
6. OBR 303
7. Jednostranný těsný nýt $\varnothing 4 \times 10$ Al/Fe
8. Montážní polyuretanová pěna
9. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)

7.5. F20/2

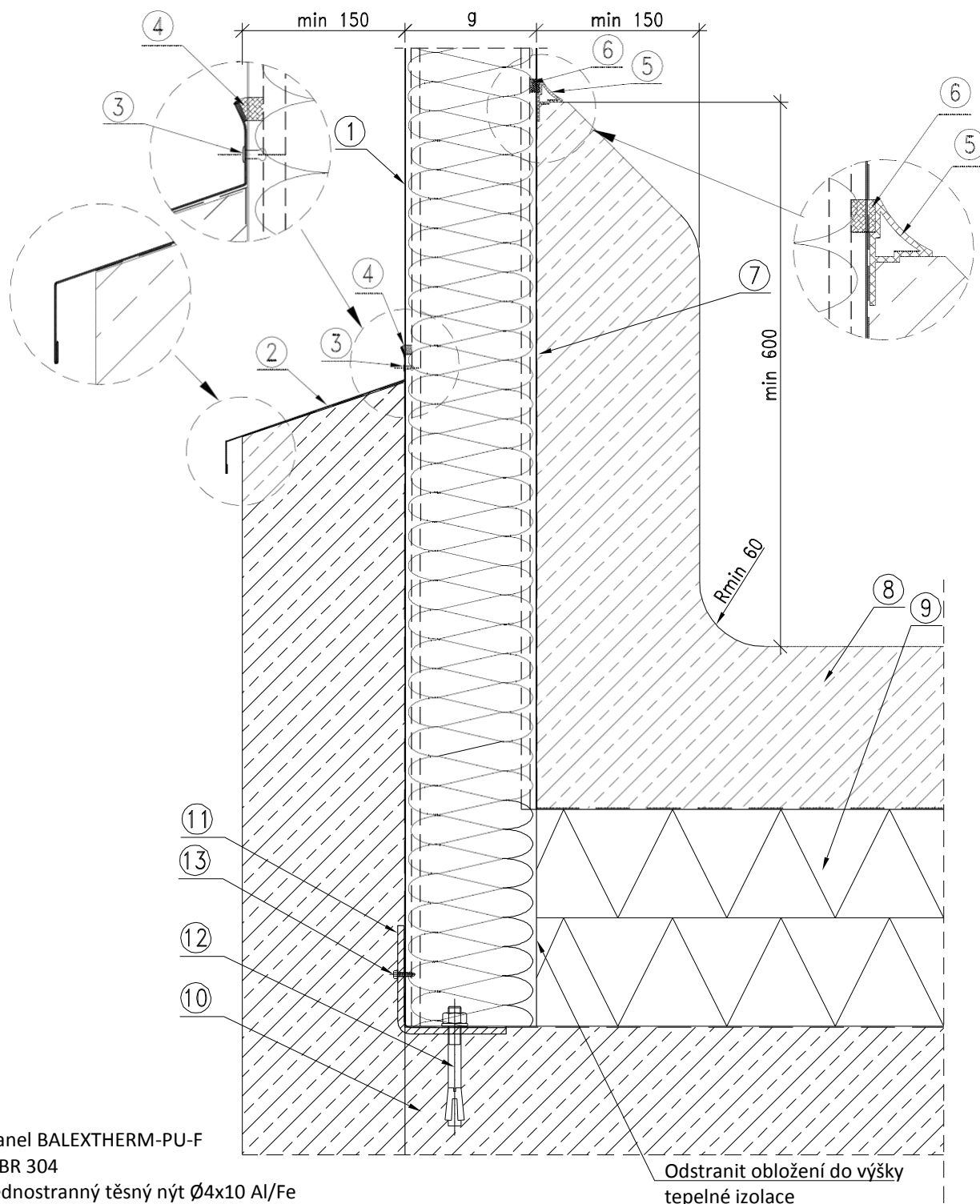
Upevnění dělicí příčky na žlabovém profilu



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. EX 15 Sokl
3. EX 20 Stěnová podpěra odrazníku
4. EX 21 Kryt odrazníku
5. Samořezný šroub pro montáž PVC/PE
6. EX 23 Žlabový profil
7. Samořezný šroub
8. Kotva

7.6. F21

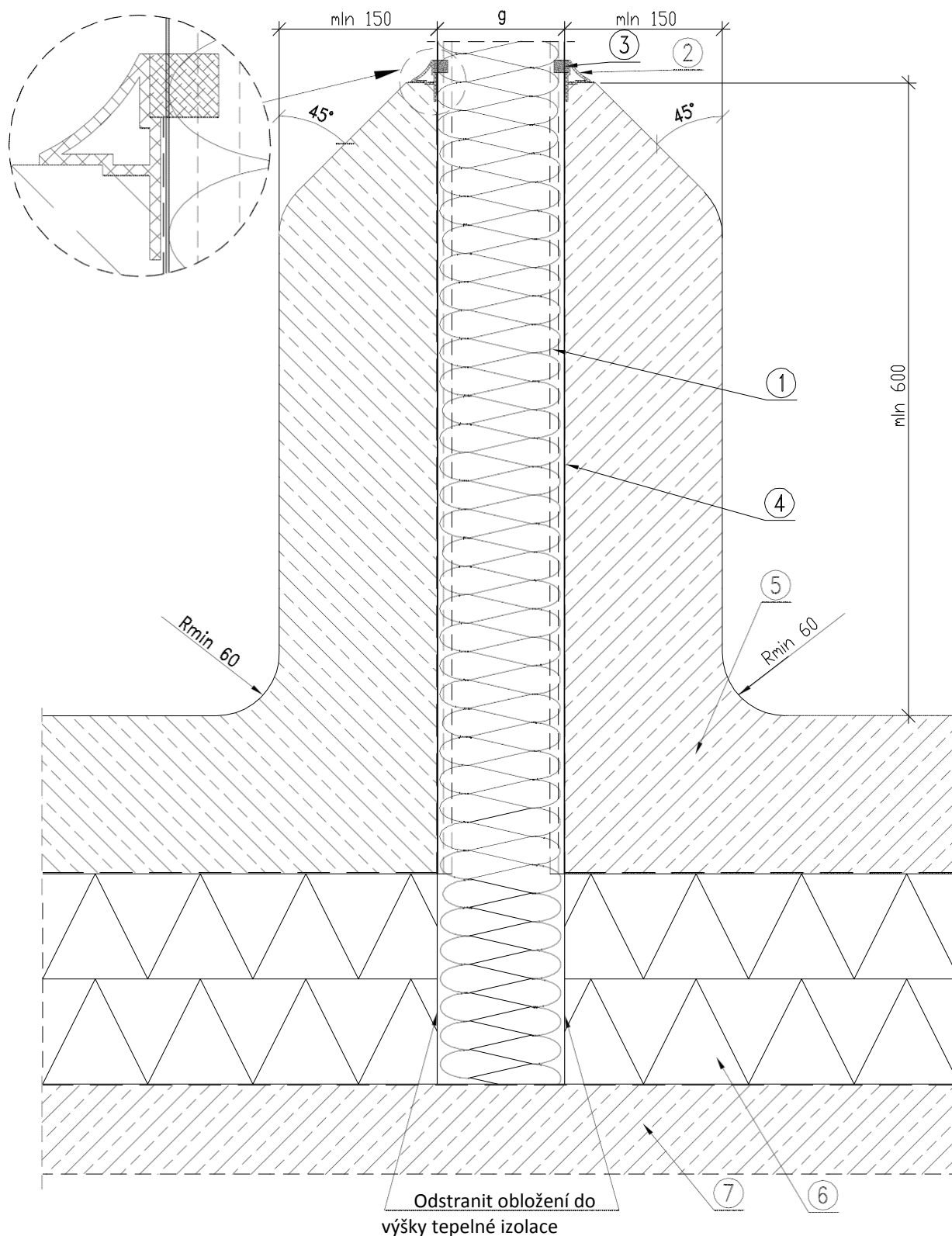
Spojení vnější stěny s podlahou a betonovým soklem



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. OBR 304
3. Jednostranný těsný nýt Ø4x10 Al/Fe
4. Butylová hmota
5. Rohový profil z PVC EX 10 (dodatečně zakončení profilu INJ B229)
6. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
7. Svislá a vodorovná izolace proti vlhkosti (např. PE)
8. Betonová podlaha podle projektu
9. Tepelná izolace
10. Betonová deska podle stavebního projektu
11. Za studena ohýbaný L profil
12. Kotva do betonu
13. Samořezná spojka LB 6

7.7. F22

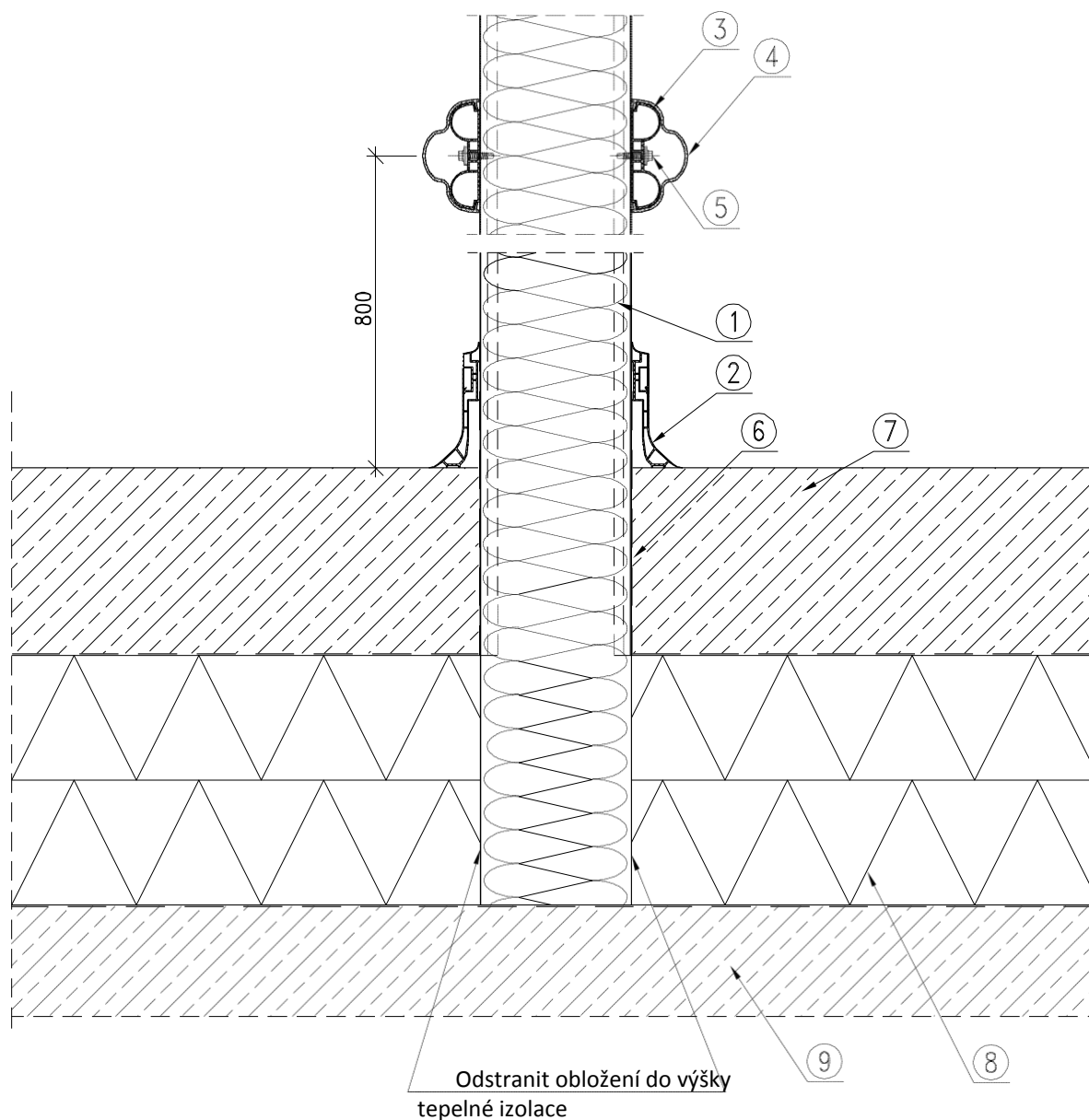
Spojení vnitřní stěny s betonovým soklem



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Rohový profil z PVC EX 10 v INJ B229
3. Trvale plastická hmota (doporučeno Soudaflex)
4. Svislá a vodorovná izolace proti vlhkosti (např. PE)
5. Betonová podlaha podle projektu
6. Tepelná izolace
7. Betonová deska podle stavebního projektu

7.8. F23

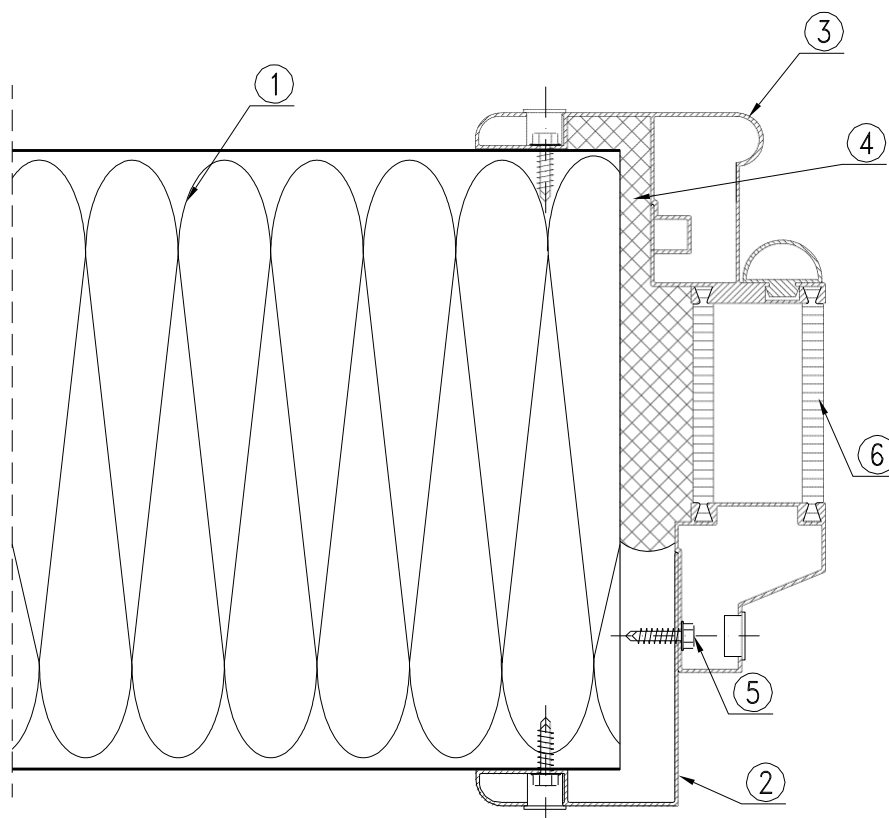
Spojení vnitřní stěny se soklem PVC



1. Panel BALEXTHERM-PU-F
2. Sokl PVC EX 15
3. Stěnová podpora odrazníku EX 20 (v sadě s EX 21)
4. Kryt odrazníku EX 21
5. Montážní šroub
6. Svislá a vodorovná izolace proti vlhkosti (např. PE)
7. Betonová podlaha podle projektu
8. Tepelná izolace
9. Betonová deska podle stavebního projektu

7.9. F24

Osazení chladírenských dveří



- 1. Panel BALEX THERM-PU-F
- 2. Vnější zárubeň
- 3. Vnitřní zárubeň
- 4. Montážní polyuretanová pěna
- 5. Montážní šroub
- 6. Izolační vložka