

## Pokyny pro montáž sendvičových panelů PaNELTECH

### 1. Přípravné práce

Sendvičové panely, jako stínící prvky, jsou připevněny ke stavební struktuře přesně vyznačeným způsobem v připravených bodech. To zajišťuje, že je zachována vysoká estetika předmětu a že ocelové opláštění není v bodech upevnění deformováno. Před montáží je potřeba zkontrolovat:

- a) přesnost konstrukce,
- b) soulad konstrukce s projektem,
- c) maximální povolené rozpětí podpor - dodržování tabulek zatížení nabízených společností,
- d) tolerance odchylky od rovinnosti a přímosti vaznic, trámů, stěn,
- e) stav ochranného organického povlaku.

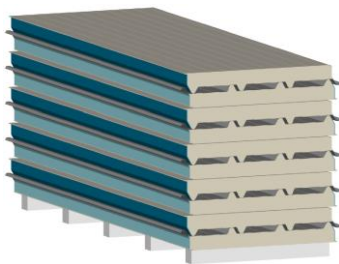
**Standardně jsou sendvičové panely dodávány na staveništi zajištěny samolepicí ochrannou fólií pouze na elevační (vnější) straně. Při instalaci panelů s jednostrannou fólií věnujte zvláštní pozornost fólii na elevační (vnější) straně stěny.**

Volitelně na žádost zákazníka (za příplatek) lze fólii aplikovat oboustranně, tj. na vnější i vnitřní opláštění. Níže jsou uvedeny pokyny pro přípravné práce, aby se zabránilo chybám při montáži s barvami objektu.

Standardně jsou sendvičové panely dodávány na stavbu baleny tak, jak je ukázáno na obrázcích. Obrázek 1: Stěnové sendvičové panely, Obrázek 2: Střešní sendvičové panely.



Obrázek 1: Standardní uspořádání stěnových sendvičových panelů



Obrázek 2: Standardní uspořádání střešních sendvičových panelů.

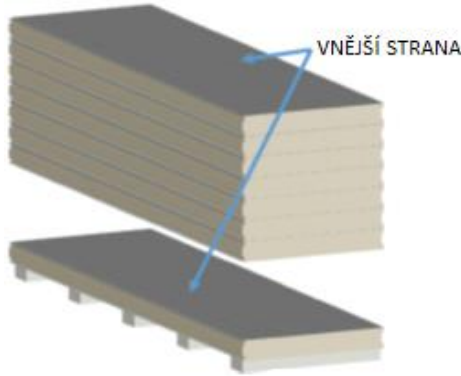
Na přání zákazníka mohou být sendvičové panely, zejména střešní sendvičové panely, po předchozí dohodě s výrobcem zabaleny nestandardním způsobem, např. všechny panely s žebry otočenými nahoru (nebo dolů). Výrobce stanoví, že panely na míru jsou zakoupeny na vlastní riziko zákazníka a zákazník nemá vůči výrobcovi nárok na reklamaci.

### Panely PW PUR/PIR

- Sendvičové panely s polyuretanovým jádrem PW PUR/PIR (s viditelným spojem) mají na bočních hranách ochrannou pásku se značkami ve tvaru šipky. Šipka ukazuje na elevační (vnější) stranu desky, která má dekorativní povlak. Je třeba poznamenat, že během instalace desek směřují šipky na jejich okrajích v jednom směru.

### Panely PW-CH PUR/PIR

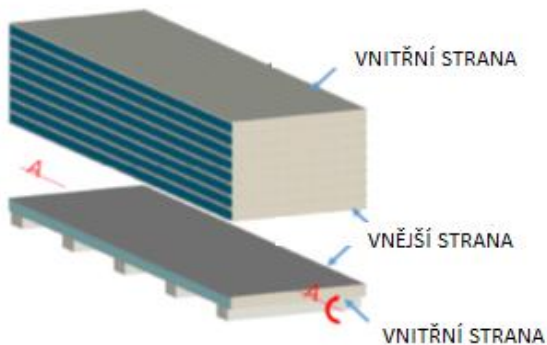
- sendvičové chladírenské panely jsou položeny vnější stranou (elevační) směrem nahoru, jak je znázorněno níže na výkresu č. 1.



Výkres č. 1 (svazek s chladírenskými sendvičovými panely s jádrem z PUR / PIR). Chcete-li zachovat kontinuitu barev na fasádě během montáže, vyjměte panely ze balení, aniž byste je převrátili.

### Panely PWS a PWW

- Sendvičové panely s jádrem z minerální vlny a polystyrenu jsou uspořádány tak, že spodní panel v balení je obrácen o 180 stupňů vůči ostatním panelům, tj. strana elevace směřuje nahoru a vnitřní strana dolů – toto uspořádání panelů v balení chrání elevační stranu první spodní desky před možným mechanickým poškozením během vykládky na místě. Ostatní panely jsou uspořádány standardně, tj. elevační (vnější) strana směřuje dolů a vnitřní strana směřuje nahoru.



Výkres 2 (svazek se sendvičovými panely s minerální vlnou a polystyrenovým jádrem). Aby byla zachována kontinuita barev na elevaci během instalace, spodní deska by měla být otočena o 180 stupňů (podél osy A).

Výše uvedené montážní detaily zabrání rozdílům ve vzhledu lakovaného sendvičového obkladového panelu.

## 2. Upevňování panelů

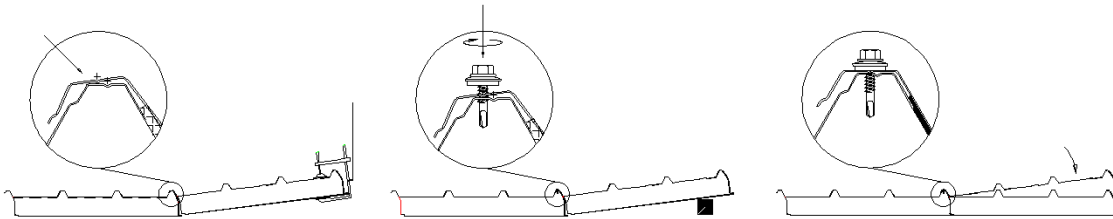
Sendvičové panely jsou ve výrobním závodě formátovány na konkrétní velikost. Pokud je nutné je na místě stavby řezat, mělo by se to provádět pomocí pil s jemnými zuby pilových kotoučů a lemování ručními nůžkami. Nepoužívejte úhlové brusky nebo jiné nástroje, které během řezání vytvářejí vysoké teploty a mohly by poškodit organické povlaky chránící plech před korozi. Sendvičové panely by měly být připevněny ke stavebním podkladům pomocí vhodných upevňovacích prvků nebo šroubů v souladu s Technickými katalogy Paneltech. K upevnění upevňovacích prvků by mělo být použito speciální elektrické nářadí. Šroubováky by měly být vybaveny vhodnou hlavou pro vedení upevňovacích prvků požadovaných délek a mechanickým hloubkovým dorazem. Díky tomu je zajištěna správnost sestavy, tj. je zachována kolmá poloha konektoru vzhledem k desce, riziko poškození povrchu desky je omezeno na minimum a zajišťuje těsnost spoje.

Při instalaci stěnových panelů se doporučuje umístit panel správně na místo určení a po namontování panelu na panel jej upevnit pomocí spojovacích prvků. Správné umístění panelů kontrolujeme pomocí vodováhy a nástrojů pro měření délky a dilatace. Je nutné zkontrolovat vertikální i horizontální orientaci v obou rovinách.

Za univerzální toleranci při dilataci spáry se přijímá základní hodnota  $\Delta C = 3$  mm, s tolerancí  $+ 2/ -2$  mm. Je nezbytné zajistit kontakt v izolačním jádru. Výše uvedené hodnoty dilatace spáry jsou stanoveny v souladu s normou PN-EN 15254-5. Dosažení požadovaných tolerancí při dilataci spár je dosaženo instalací plastových krytů nebo dodatečných samolepicích elastických těsnění. Kontrola mezního stavu použití umožňuje zajistit správnou funkci sendvičových panelů pod vlivem provozního zatížení. Podrobná doporučení týkající se instalace panelů s jádrem z minerální vlny a polystyrenu jsou však obsažena v katalogích produktů. Je důležité, aby stěnové sendvičové panely s minerální vlnou a polystyrenovým jádrem byly sestaveny s příslušnými tolerancemi dilatací spojů, navíc aby přesah kovového pláště ve spoji panelu s panelem nebyl menší než 10 mm.

Při montáži střešních panelů je třeba věnovat zvláštní pozornost připojení izolačních jader, aby byla zajištěna dostatečná vodní a vzdušné těsnění. První panel by měl být přišroubován k podpěrám a následně na jeho hřeben pod úhlem umístěn přesah druhého panelu a zašroubován šroubem. Ujistěte se, že šroub prochází přesně zářezem záhybu a zářezem hřebenu. Teprve potom byste měli druhý panel položit na první panel a přišroubovat ho k podpěrám. K vyrovnání tlaku mezi panely můžete použít speciální popruhy se svorkami, které jsou namontovány na obou koncích panelu. Cyklus postupného pokládání panelů s přesahy, zašroubování přesahů na hřeben a poté přikládání a šroubování panelů k podpěrám by mělo pokračovat na celém sklonu střechy.

Způsob montáže středních panelů je ukázán na výkresu níže.



### 3. Těsnění spár

Mezi základní typy tmelů panelů s lemováním a spojů mezi panely patří:

- tmely (vyrobené z butylu nebo silikonu), zabraňující pronikání vzduchu, pro vyplnění uzavřených mezer mezi čely zámku,
- tmely vyrobené z trvalé plastické hmoty (silikon nebo polyuretan) používané k utěsnění spáry na spáry panelů zevnitř místnosti,
- tmely na bázi polyuretanové pěny, které vyplňují volné prostory,
- silikonové tmely používané k utěsnění lemování.

Výše uvedené tmely závisí na typu objektu

### 4. Zacházení s ochrannou fólií

Plechové opláštění sendvičových panelů je chráněno před poškozením a znečištěním ochrannou fólií. Doporučuje se ji odstranit z povrchu panelu i lemování už během montáže. Fólie by měla být odstraněna z plechu nejpozději po 14 dnech od data obdržení panelu, protože může změnit své mechanické vlastnosti pod vlivem povětrnostních podmínek, což ztěžuje její pozdější odstranění. Fólie by měla být odstraněna z povrchu opláštění (panelu), když je teplota vyšší než  $+5$  ° C a ne vyšší než 60 ° C.

### 5. Použití barevných panelů

Rozlišují se následující skupiny barev opláštění sendvičového panelu:

- Skupina I - velmi světlé barvy,
- Skupina II - světlé barvy,
- Skupina III - tmavé barvy.

Doporučuje se používat panely ve velmi světlých a světlých barvách (skupina I a II).

**Tabulka 1. Tabulka barev povrchů sendvičových panelů.**

SKUPINA BAREV/ TEPLOTA SAMONAHŘÍVÁNÍ POVRCHU V LÉTĚ	ČÍSLO BARVY PODLE SYSTÉMU RAL	HODNOTA SVĚTELNÉ ODRAZIVOSTI RG [%]
I – velmi světlé barvy, teplota do 55 °C	1015, 1018, 7035, 9001, 9002, 9010	75 – 90
II – světlé barvy, teplota do 65 °C	1002, 1007, 1021, 2008, 2011, 5012, 6018, 7040, 9006	40 - 74
III – tmavé barvy, teplota do 80 °C	3000, 3005, 3011, 3016, 5010, 5011, 6003, 6005, 6011, 6029, 7016, 7024, 8004, 8017, 9007	8 - 39

Barvy neuvedené v předchozí tabulce by měly být zařazeny do příslušné skupiny barev na základě hodnoty úrovně světelné odrazivosti.

Výrobce nedoporučuje použití tmavých panelů pro systémy s více rozpětími kvůli možnosti deformace opláštění. Sendvičové panely s tmavým opláštěním mají vysokou absorpční schopnost tepla, což může v období velkého slunečního záření způsobit lokální deformace opláštění. Je proto nutné zajistit možnost tepelných pohybů panelů a používat panely omezené délky. Tento účinek neovlivňuje užitkové vlastnosti panelu, avšak Výrobce upozorňuje, že klient kupuje panely v těchto barvách na své vlastní riziko a z tohoto důvodu nemá právo na nároky vůči Výrobci. Platí se obecný princip výběru délky desky v závislosti na barvě, tak jak je uvedeno v tabulce níže.

**Tabulka 2.**

POPIS BARVY OCHRANNÉHO NÁTĚRU	SANDVIČOVÉ PANELE PUR/ PIR	SANDVIČOVÉ PANELE PWS	SANDVIČOVÉ PANELE PWW
Skupina barev I maximální délka	15,8 mb	10 mb	10 mb
Skupina barev II maximální délka	9 mb	7 mb	7 mb
Skupina barev III maximální délka	7 mb	7 mb	7 mb

Během realizace objednávek desek v kovových barvách se doporučuje rozdělit je na jednotlivé povrchy pro danou elevaci. Je pozorováno, že otočení opláštění s kovovou barvou o 180 stupňů vede k výraznému rozdílu ve odstínu povrchu. Doporučuje se, aby během instalace panelu byla kontrolována barva, zrcadlový lesk a stav povrchu plechu na elevaci s následující frekvencí - zkontrolovat každý pátý prvek ze vzdálenosti cca 25 m. Tato kontrola zabraňuje problémům se vzhledem a barvou elevace. Zákazník by měl zajistit tzv. referenční vzorek s rozměry nejméně (150 x 100) mm pro stanovení barvy opláštění sendvičového panelu. Výrobce zašle dodavateli vzorek opláštění, aby připravil vhodnou barvu barvy podobné vzorku poskytnutému zákazníkem. Po obdržení vzorku od výrobce je vzorek potvrzen dvěma stranami s podpisem, ta představuje přílohu smlouvy a obsahuje následující informace:

- Název výrobce ocelového pásu celého pokrytého barevným povlakovým materiálem.
- Barva povlaku připravená popisnou a kódovou metodou,
- Jednotka zrcadlového lesku,
- Symbol a tloušťka povlaku v  $\mu\text{m}$ .

## 6. Rozměrové tolerance

Tolerance ovlivňují pevnost sendvičových panelů a bezpečnost používání. Tolerance uvedené v tabulce jsou maximální přípustné tolerance. Měření: rozteč profilů, hřbety, žlaby a šířka pokrytí, odchylka od rovinnosti by měly být prováděny ve vzdálenosti 200 mm od konce sendvičového panelu.

Během měření by měl být sendvičový panel umístěn na nejméně třech nosičích, které jsou umístěny na pevném a rovném povrchu. Tolerance uvedené níže by měly být použity pro měření sendvičových panelů, které dosáhly stabilního stavu při asi 20° C. V ostatních případech by měření měla být korigována vhodným bezpečnostním faktorem materiálu s ohledem na: kolísání teploty ve vztahu k referenční teplotě 20° C, místní napětí související s montáží, tepelné roztažení a smrštění opláštění způsobující tepelné výchyly, osový pohyb na koncích pevných desek atd.

**Tabulka 3. Tolerance rozměrů a tvarů sendvičových panelů PaNeltech**

TLOUŠŤKA	Pro tloušťku nepřesahující nebo rovnou 100 mm. Tolerance $\pm 2$ mm	Pro tloušťku větší než 100 mm Tolerance $\pm 2\%$	
ŠÍŘKA POKRYTÍ	Pro všechny profily. Tolerance $\pm 2$ mm		
DĚLKA	Pro délku nepřesahující nebo rovnou 3000 mm, tolerance $\pm 5$ mm	Pro délku větší než 3000 mm, Tolerance $\pm 10$ mm	
ODCHYLKA OD ROVINNOSTI *	Pro měřený úsek 200 mm, tolerance 0,6 mm	Pro měřený úsek 400 mm, tolerance 1 mm	Pro měřený úsek 700 mm, Tolerance 1,5 mm
ODCHYLKA OD PRAVOÚHLosti	Tolerance nejvýše 0,6% nominální krycí šířky		
ODCHYLKA OD PŘÍMOSTI	Tolerance nejvýše 1 mm/1 m, ale nepřesahující 5 mm		
VÝŠKA KOVOVÉHO PROFILU	Tolerance $\pm 1$ mm pro výšky profilů od 5 do 50 mm		
VÝŠKA VÝZTUH LEHCE PROFILOVANÉHO OPLÁŠTĚNÍ	Pro hloubku výztuh menších než 1 mm tolerance $\pm 30\%$	Pro hloubku výztuh od 1 do 3 mm tolerance $\pm 0,3$ mm	Pro hloubku výztuh od 3 do 5 mm tolerance $\pm 10\%$
DĚLKA OHYBU	Tolerance: nejvýše 2 mm na každý metr délky, ale ne více než 10 mm pro celý panel		
ŠÍŘKA OHYBU	Tolerance: ne více než 8,5 mm na každý metr šířky pro hloubku profilu $h \leq 10$ mm	Tolerance: ne více než 10 mm na každý metr šířky hloubky profilu $h > 10$ mm	
MODUL PROFILU	Pro standardní profil tolerance $\pm 2$ mm		
ŠÍŘKA ŽEBRA A ŽLABU	Tolerance žebra $\pm 1$ mm	Tolerance žlabu $\pm 2$ mm	

\* -viz „Všeobecné podmínky záruky společnosti PaNeltech“, kapitola „Vyloučení a omezení odpovědnosti výrobce“, bod 8

## 7. Ostatní informace

Zavádějí se následující dodatečná vysvětlení:

- minimální sklon střechy je 5% pro střechy vyrobené z nespojených panelů (bez spojování po celé délce),
- minimální sklon střechy je 9% pro střechy vyrobené z panelů spojených po celé délce,
- doporučuje se používat panely na větších svazích, než jsou výše uvedené, s minimálním poklesem se však doporučuje kontaktovat výrobce,
- minimální šířky podpěr panelů,

**Tabulka 4.**

TYP PANELU	ŠÍŘKA KRAJNÍ PODPĚRY [MM]	ŠÍŘKA PROSTŘEDNÍ PODPĚRY [MM]
PWW-S, PWW-S lite, PWS-S	50	100
PWW-D, PWS-D	60	80
PUR-S, PUR-SU, PUR-CH, PUR-D	40	60
PIR-S, PIR-SU, PIR-CH, PIR-D	40	60

- e) Projektant stavebního objektu odpovídá za použití konkrétních technických řešení pro lehký plášť ze sendvičových panelů,  
f) Maximální rozestup nosné konstrukce (podpěr) sendvičových panelů stanovený na základě údajů oznámených požární laboratoří. Nosná konstrukce s minimální požární odolností třídy R (minimální hodnota R ne menší než hodnota požární odolnosti přepážky). Instalace by měla být provedena v souladu s ostatními podmínkami požární klasifikace,

Tabulka 5.

TYP PANELU	TLOUŠŤKA PANELU [MM]	PARAMETR POŽÁRNÍ ODOLNOSTI	MAXIMÁLNÍ ROZTEČ PODPĚR / ROZLOŽENÍ STĚNOVÝCH PANELŮ NEBO SKLONU STŘECHY
PWW-S	80 ÷ 200	EI 30 (o↔i)	7,5 m / vertikální
PWW-S	100 ÷ 200	EI 60 (o↔i)	7,5 m / horizontální a 6 m / vertikální
PWW-S	140 ÷ 200	EI 60 (o↔i)	7,5 m / vertikální
PWW-S	120 ÷ 200	EI 120 (o↔i)	7,5 m / horizontální
PWW-S	180 ÷ 200	EI 240 (o↔i)	4,0 m / horizontální
PWW-S	180 ÷ 200	EI 180 (o↔i)	7,5 m / horizontální
PWW-SU	100	EI 30 (o↔i)	4,0 m / vertikální
PWW-SU	120 ÷ 200	EI 60 (o↔i)	4,0 m / vertikální
PWW-D	100 ÷ 200	REI 120	0° ÷ 15°, systém dvou nebo více polí, Mdp ≥ -0,169 a Mdr ≤ 0,259 kNm/m <sup>1)</sup>
PWW-S lite	100 ÷ 200	EI 60 (o↔i)	7,5 m horizontální
PWW-S lite	140 ÷ 200	EI 60 (o↔i)	7,5 m vertikální
PW PIR-S	80 ÷ 100	EI 15 (o↔i)	4,0 m / horizontální
PW PIR-S	120	EI 30 (o↔i)	4,0 m / horizontální
PW PIR-S	100 ÷ 120	EI 30 (o↔i)	3,0 m / vertikální
PW PIR-CH	120 ÷ 200	EI 30 (o↔i)	4,0 m / horizontální a 4,0 m / vertikální
PW PIR-SU	100 ÷ 120	EI 15 (o↔i)	4,0 m / horizontální a 4,0 m / vertikální
PW PIR-D	100 ÷ 160	REI 30	0° ÷ 25°, systém dvou nebo více polí, Mdp ≥ -0,14 i Mdr ≤ 0,116 kNm/m
PW PUR-D	100 ÷ 160	RE 30	0° ÷ 15°, systém dvou nebo více polí, Mdp ≥ -0,14 i Mdr ≤ 0,116 kNm/m

<sup>1)</sup> horní spoje panelů na hřebenu musí být spojeny samořeznými šrouby ø 4,8 mm každých 300 mm;

- g) Instalace barevných panelů by měla být provedena tak, aby byla přiřazena k danému povrchu / elevaci panelu stejné barvy a se stejným zrcadlovým leskem. Proto se při zadávání objednávky, při dělení panelů na jednotlivé elevace, doporučuje specifikovat barvu a barevný rozdíl, jakož i zrcadlový lesk uvedením vzorku referenčního standardu,  
h) Při montážních pracích by měly být použity pokyny Institutu stavební techniky „Technické podmínky st provádění a přejímání stavebních prací. Zemní a stavební práce. Lehké opláštění z sendvičových panelů,  
i) Technická řešení, která se liší od výše uvedených, jsou povolena v souladu s obecnými zásadami stavebnictví  
j) U sendvičových panelů s jádrem z minerální vlny se doporučuje:  
- použití elevačního (vnějšího) opláštění o tloušťce 0,6 mm  
- použití elevační (vnější) profilace MICROFALA (MF) nebo MICROLINIE (ML).

Při použití elevačního opláštění s profilem Linie (L) a Hladký (G) a při použití opláštění o tloušťce menší než 0,6 mm se mohou objevit světelné odrazy, zejména viditelné ve spoji lamel. Tento jev ovlivňuje pouze vizuální účinek prodaného produktu, který je výsledkem použité výrobní technologie, nemá to však vliv na zhoršení „deklarovaných užitkových vlastností“ produktu. Předpokládá se, že malé povrchové zvlnění lze klasifikovat jako nesplňující požadavky na rovinnost povrchu, pokud

nesplňují rozměrové tolerance normy EN14509, příloha D. V případě nákupu sendvičových panelů s jádrem z minerální vlny v jiných kombinacích profilu a tloušťky obložení, než je uvedeno výše, výrobce nepřijímá reklamace.