

EUROPANEL

stavební systém
pro nízkoenergetické domy

Montážní příručka

únor 2009

EUROPANEL

s t a v e b n í s y s t é m
p r o n í z k o e n e r g e t i c k é d o m y

Výrobce:

Europanel s.r.o.
U Kolory 302
Liberec 25 – Vesec
463 12

telefon: (+420) 482 725 107
fax: (+420) 482 725 144

mail: info@europanel.cz
web: www.europanel.cz

Použité podklady:

Statický výpočet a zpráva statika

Ing. Alexandr Šrut, KASTA – L s.r.o. Liberec, 15.9.2005

Odborné konzultace:

Roman Kubr

Vladimír Čásár

Zpracoval:

Libor Bubeníček

Ing. Luděk Liška

Aktuální verze tohoto dokumentu je k dispozici ke stažení na www.europanel.cz,
označení této verze dokumentu je EPT 014-18.2.2009.

Datum vydání: 18.2.2009

Obsah

1. Úvod.....	5
2. Stavební prvky.....	6
Nosné panely.....	6
Spojovací panely.....	6
Dřevěné spojovací prvky.....	7
Vložené dřevěné prvky.....	7
Podpůrné sloupy.....	7
Podpůrné nosníky.....	7
Stropní nosníky.....	8
Konstrukční nosníky.....	8
3. Příslušenství.....	9
Spojovací prostředky.....	9
Kotevní prvky.....	9
Těsnící prostředky.....	10
4. Nářadí.....	11
5. Manipulace a skladování.....	12
6. Než začnete stavět.....	13
7. Technologické postupy.....	15
Dělení a úprava rozměrů panelů.....	15
Vytvoření montážní drážky.....	16
Lepení a těsnění spojů.....	19
Spojování panelů.....	20
Zakončení panelu.....	22
Kotvení panelů k podpůrným konstrukcím.....	23
8. Založení stavby.....	24
Založení stavby na betonovou základovou desku.....	24
9. První roh stavby.....	26
Montáž prvního rohu stavby.....	26
10. Obvodové stěny.....	28
Montáž obvodových a vnitřních stěn.....	28
11. Stavební otvory.....	32
Montáž stavebních otvorů vyskládáním.....	32
Montáž stavebních otvorů vyřezáním.....	32
12. Podpůrné konstrukce.....	34
Montáž podpůrné konstrukce.....	34
13. Nosná konstrukce dřevěného stropu.....	35
Montáž nosné konstrukce dřevěného stropu.....	35
14. Hrubá podlaha patra.....	37
Montáž hrubé podlahy patra.....	37
15. Založení patra na dřevěné konstrukci stropu.....	38
Montáž základního vloženého prvku patra.....	38
16. Střešní plášť z panelů.....	40
Montáž střešních panelů.....	40
17. Závěr.....	44

1. Úvod

Vážení stavitelé,

děkujeme Vám za Váš zájem o stavbu technologií systému Europanel.

Stavební systém EUROPANEL je moderní stavební systém určený především pro výstavbu nízkoenergetických a pasivních domů. Předností tohoto systému je mimo jeho výborné tepelně izolační vlastnosti **velmi jednoduchá, snadná, rychlá a přesná výstavba**. Vzhledem k tomu, že se jedná o systém suché montáže bez nutnosti použití manipulační techniky, je realizovatelná celoročně.

Základním prvkem systému je sendvičový panel, který je dělitelný a zatížitelný v celé své ploše a po celém obvodu. Absence sloupků v panelu umožňuje **téměř** libovolné vyskládání nebo vyřezání otvorů pro okna a dveře. Univerzálnost panelu umožňuje jeho použití na vodorovné i svislé konstrukce a na střešní pláště.

Výstavbu se stavebním systémem EUROPANEL zvládne po proškolení každý zručný řemeslník. Příručka, kterou právě držíte v ruce si dává za cíl jednoduchou popisnou formou předvést základní principy a technologické postupy montáže stavebního systému EUROPANEL. Rozsah příručky a neustálý vývoj systému neumožňuje popsat s konečnou platností všechny možné konstrukční detaily. Věnujte tedy pozornost i technickým listům a dalším dokumentům, které jsou v aktuální verzi k dispozici na www.europanel.cz a vyšlete své zaměstnance a spolupracovníky na odborné školení, které naše firma provádí.

Kontaktní informace

Europanel s.r.o.
U Kolory 302
Liberec 25 – Vesec
463 12

telefon: (+420) 482 725 107

fax: (+420) 482 725 144

mail: info@europanel.cz

web: www.europanel.cz

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:

Každá stavba, navržená a realizovaná ze systému EUROPANEL, musí být staticky posouzena.

Žádné údaje v této příručce nenahrazují statické posouzení konstrukcí nebo staveb realizovaných ze stavebního systému EUROPANEL.

Nezapomínejte také na základní pravidlo každého správného stavitele:

"Dvakrát měř, jednou řež!"

U stavebního systému Europanel to platí dvojnásob. Věnujte prosím co nejvíce času přípravě a plánům, zabráníte tak v budoucnu průtahům a potížím v průběhu stavby.

2. Stavební prvky

Stavební systém EUROPANEL je montážní systém hotových lehkých stavebních prvků na bázi sendvičových panelů z OSB desek a polystyrenu a spojovacích, výplňových a podpůrných prvků ze dřeva.

Systém Europanel má tři základní typové řady panelů:

- **ProfiDek**
- **UniDek**
- **HobbyDek**

Tyto typové řady se liší především různým účelem použití, pro který jsou navrženy a z toho také vyplývajícími jinými rozměry a vlastnostmi. V této příručce se věnujeme popisu montáže prvků řady ProfiDek a UniDek (pokud nebude výslovně uvedeno jinak), ale uvedené pracovní postupy a technologie jsou analogicky shodné a použitelné i pro systém HobbyDek.

Způsob užití jednotlivých prvků stavebního systému, jejich rozměry a množství, způsoby spojování a další informace určuje vždy stavebně-technická a montážní dokumentace, což je soubor dokumentů, popisujících stavební a technické řešení stavby, způsob montáže konkrétní stavby a potřebné prvky. Mimo jiné sem patří projektová dokumentace stavby, statické posouzení stavby, montážní schéma, výpisy panelů, kusovníky, výměry stavby atd.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:

Vzhledem ke specifickým požadavkům na jednotlivé komponenty používejte vždy jen výrobcem předepsané prvky stavebního systému Europanel!

Nosné panely

Hlavním stavebním prvkem systému Europanel ProfiDek jsou nosné panely, vyráběné v základním provedení v typovém rozměru 1250 x 3000 mm. Z tohoto rozměru jsou odvozené další systémové šířky panelů - 450 mm, 625 mm a 800 mm. Panely jsou vyráběné ve čtyřech tloušťkách: 120 mm pro vnitřní nosné stěny, 170 mm, 210 mm a 270 mm pro obvodové nosné stěny, podlahové konstrukce a střešní pláště. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Příklad značení panelů:

Nejčastěji využívaný základní typový panel tloušťky 170 mm a rozměru 1250 x 3000 má toto označení:

EP 170 1250x3000

Panely pro **obvodové** vnitřní i vnější konstrukce řady ProfiDek jsou opatřeny prostupy pro vedení elektroinstalace. (viz Technické listy). **Panely řady UniDek tyto prostupy nemají.**

Spojovací panely

Hlavním spojovacím prvkem panelů systému Europanel jsou spojovací panely (SP). Mají stejnou skladbu jako nosné panely, tedy izolační polystyrenové jádro opláštěné z obou stran OSB deskou. Spojovací panely mají výšku profilu 80 mm, šířky jsou pro jednotlivé typové řady 90 mm, 140 mm, 180 mm a 240 mm a jsou vyráběny v délce 2920 mm a 1250 mm. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Příklad značení:

Spojovací panel pro panel řady EP 170 v délce 2920 mm má toto označení:

SP 140 - 2920

Spojovací panely jsou také opatřeny prostupy pro vedení elektroinstalace.

Dřevěné spojovací prvky

Další spojovacím prvkem panelů systému Europanel jsou spojovací dřevěné prvky (např. SP 140D). Jedná se v podstatě o zdvojený vložený prvek a slouží k realizaci spojů panelu tzv. „na dřevo“. Jsou dodávány pro typové řady EP 170 a EP 210 v rozměru 80 mm tloušťky a 4000 mm délky (nebo dle individuálního dohody) o šířce 140 mm a 180 mm. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace. Dřevěné spojovací prvky nemají předvrtané prostupy pro elektrickou instalaci.

Příklad značení:

Spojovací dřevěný prvek pro panel řady EP 170 v délce 4000 mm má toto označení:

SP 140D - 4000

Spojovací prvky **nejsou** opatřeny prostupy pro vedení elektroinstalace.

Vložené dřevěné prvky

Vložené dřevěné prvky (VP) jsou dalším důležitým prvkem systému Europanel. Slouží k vyztužení okrajů panelů nebo k jejich spojování, případně k vytváření pomocných konstrukčních prvků. Jsou vyráběny v základním rozměru v tloušťce 40 mm a v šířkách 90 mm, 140 mm, 180 mm a 240 mm a v délkách 3000 mm nebo 4000 mm. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace. Vložené prvky nemají předvrtané prostupy pro elektrickou instalaci.

Příklad značení vložených prvků:

Vložený dřevěný prvek pro panel řady EP 170 délky 4000 mm má toto označení:

VP 140D - 4000

Podpůrné sloupy

Sloupy jsou mimo obvodové stěny z panelů dalšími konstrukčními prvky nosné konstrukce stavby. Jsou dodávány z dřevěných konstrukčních hranolů KVH nebo BSH.

Příklad značení:

Podpůrný sloupek BSH z profilu 160 x 160 mm a délky 2600 mm má toto označení:

BSH 160/160 - 2600

Podpůrné nosníky

Nosníky jsou mimo obvodové stěny z panelů a sloupy dalšími konstrukčními prvky nosné konstrukce stavby. Jsou dodávány z dřevěných konstrukčních hranolů KVH nebo BSH.

Příklad značení:

Podpůrný průvlak profilu 160 x 240 mm a délky 8000 mm má toto označení:

BSH 160/240 - 8000

Stropní nosníky

Stropní nosníky tvoří hlavní část nosné konstrukce dřevěného stropu mezi jednotlivými podlažími stavby. Jsou dodávány v typové rozměrové řadě z konstrukčních dřevěných hranolů KVH, případně jako dřevěné lepené I-nosníky, které umožňují mimo jiné provádět vodorovné instalační rozvody v konstrukci stropu.

Příklad značení nosníku KVH:

Stropní nosník profilu 60 x 240 mm a délky 4300 mm má toto označení:

KVH 60/240 – 4300

Příklad značení nosníku KN-I:

Stropní nosník profilu 60 x 250 mm a délky 3900 mm má toto označení:

KN-I 60/250 - 3900

Konstrukční nosníky

Konstrukční nosníky tvoří doplňkovou část podpůrných konstrukcí stavby (vaznice, krokve, kleštiny atd.). Jsou dodávány v typových rozměrových řadách z konstrukčních dřevěných hranolů KVH nebo BSH.

Příklad značení hranolů KVH:

Konstrukční nosník profilu 80 x 160 mm a délky 7000 mm má toto označení:

KVH 80/160 – 7000

Příklad značení hranolů BSH:

Konstrukční nosník profilu 140 x 200 mm a délky 8600 mm má toto označení:

BSH 140/200 – 8600



Obrázek 1: Ukázka podpůrné konstrukce z hranolů BSH a KVH.

3. Příslušenství

Jedná se o spojovací prostředky, kotevní prvky, těsnící a tlumící materiály stavebního systému Europanel.

Spojovací prostředky

Panelové vruty (SV-P)

Panelové vruty jsou určeny pro montáž sendvičových panelů mezi sebou nebo k dřevěným nosníkům, dřevěným ráámům a I-nosníkům. Tyto vruty mají širokou diskovou hlavu, která při montáži eliminuje potřebu podložky, což umožňuje pevné a zároveň rychle provedené upevnění panelů. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Trámové vruty (SV-T)

Trámové vruty jsou speciální vruty, určené pro použití v dřevostavbách pro kotvení dřevěných konstrukcí mezi sebou. Slouží také k upevnění dřevěných konstrukčních prvků k panelům systému Europanel. Trámové vruty jsou navrženy pro vyšší bezpečnost, rychlejší a jednodušší instalaci než mají běžné upevňovací prostředky. Trámové vruty jsou vyráběny v různých průměrech, délkách a provedeních. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Universální vruty (SV-U)

Universální vruty slouží ke spojování panelů mezi sebou přes vložený či spojovací prvek při laické montáži bez použití spon, ke kotvení panelů při založení jednotlivých stěn za pomoci dřevěných vložených prvků, k uchycení výdřevy stavebních otvorů, kotvení desek podlahy k nosníkům stropu a ke spojování vložených dřevěných prvků mezi sebou. Jsou dodávány v různých provedeních a rozměrech, jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Spony

Používají se při profesionální montáži pro spojování panelů mezi sebou přes vložený či spojovací prvek, ke kotvení panelů při založení jednotlivých stěn za pomoci dřevěných vložených prvků, k uchycení výdřevy stavebních otvorů atd. Spony mají předepsaný rozměr drátu 1,8 mm, délku 44 mm a jsou v provedení s dlátovým sekem a prskyřicí.

Kotevní prvky

Kotvy do betonu

Ocelové pozinkované hmoždinky, případně závitové tyče ve spojení s širokou podložkou a maticí v pozinkovaném provedení, zalité do betonu nebo kotvené chemicky. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Patky sloupů

Ocelové pozinkované rektifikační závitové tyče s plochými deskami pro ukotvení nosných

podpůrných sloupů k základové desce. Jejich rozměry a počty pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Třmeny stropních nosníků

Ocelové pozinkované třmeny pro kotvení stropních nosníků k obvodovým stěnám z panelů. Rozměry a počty třmenů a vrutů pro danou stavbu vždy určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.

Těsnící prostředky

PU lepidlo

Polyuretanové jednosložkové tepelně a akusticky izolační stavební lepidlo. Používá se vždy ve styku prvků dřevo – dřevo nebo dřevo – OSB deska.

PU pěna

Polyuretanová jednosložková montážní pěna. Používá se mimo jiné pro utěsnění a izolaci spár ve styku prvků dřevo – polystyren nebo OSB – polystyren, ve styku mezi deskami jednotlivých panelů mezi sebou, pro utěsnění a izolaci spáry mezi spodní částí základových pražců a základovou deskou a pro utěsnění a izolaci spár mezi panelovou konstrukcí a dřevěnými konstrukčními prvky (např. utěsnění spár okolo vaznice, procházející skrz panelovou stěnu ap.)

Difuzní pásy

Mírně roztažitelná lepicí páska, určená pro paronepropustné přelepení vnitřních spojů panelů, zejména ve vnitřních rozích. Lepicí vrstva je extrémně odolná proti stárnutí a vhodná téměř pro všechny podklady. Páska je vzduchotěsná, s vysokou lepivostí (přilnavostí) k podkladu.

Tlumící pásy

Jednostranně lepicí PE pěna bez krycí vrstvy se aplikuje především na vrchní stranu nosníků a panelů před uložením podlahových OSB desek.

Komprimační pásy

Jednostranně lepicí expanzní páska, sloužící k utěšňování spár mezi jednotlivými konstrukčními částmi stavby (např. utěsnění spáry mezi horní hranou obvodové stěny a spodní plochou podlahové OSB desky).

Parotěsné a paropropustné samolepicí pásy a folie

Samolepicí parotěsné a paropropustné pásy a folie, sloužící k utěšňování spár mezi jednotlivými konstrukčními částmi stavby, např. pro utěsnění spár mezi spoji panelů, výplní otvorů a mezi panelovou konstrukcí a dalšími konstrukcemi.

4. Nářadí

Převládajícími materiály ve stavebním systému EUROPANEL jsou dřevo v původní nebo aglomerované podobě a polystyren. Tomu odpovídá i skladba pomůcek a nástrojů potřebných k realizaci stavby. Zde je uveden soupis základního nářadí a vybavení, které pro montáž staveb ze systému Europanel budete potřebovat:

Profesionální montáž

- svinovací metr (vhodná délka 5m)
- tesařská tužka
- dvoumetrová vodováha
- kladivo
- gumová palice
- křížové a ploché šroubováky
- pistole na PU lepidla a pěny
- stranové klíče
- plochá dláta
- vrtáky do dřeva
- vrtáky do betonu
- kulatý drátěný kartáč na stopce
- ruční listová pila
- elektrická vrtačka
- elektrická úhlová bruska
- elektrická listová nebo řetězová pila
- aku šroubovák
- ruční elektrická kotoučová pila
- výsuvný 5m žebřík
- kompresor
- pneumatická sponkovačka (na spony 1,8/44 mm)
- elektrická vypalovačka polystyrenu
- souprava 4 základních sestav AL lešení
- nivelační přístroj (doporučeno)

Montáž svépomocí

- svinovací metr (vhodná délka 5m)
- tesařská tužka
- dvoumetrová vodováha
- kladivo
- gumová palice
- křížové a ploché šroubováky
- pistole na PU lepidla a pěny
- stranové klíče
- plochá dláta
- vrtáky do dřeva
- vrtáky do betonu
- kulatý drátěný kartáč na stopce
- ruční listová pila
- elektrická vrtačka
- elektrická úhlová bruska
- elektrická listová nebo řetězová pila
- aku šroubovák
- ruční elektrická kotoučová pila
- výsuvný 5m žebřík
- u objektů o více než jednom podlaží je nutné lešení



Obrázek 2: Odporová vypalovačka polystyrenu OVE 1200 GS.

5. Manipulace a skladování

Pro manipulaci s panely a ostatními prvky systému Europanel platí několik jednoduchých základních pravidel, jejichž dodržení je však velmi důležité.

Manipulace

1. Panely přepravujte a skladujte vždy naležato.
2. Při ruční manipulaci **nezdvíhejte panely za horní desku.**

Skladování

1. Při skladování položte panely vždy na tři proklady tak, aby panel byl uložen stabilně a ve vodorovné rovině.
2. Panely ukládejte na sebe tak, aby zátěž na spodní panel byla maximálně 1500 kg (jeden panel o rozměru 1250 x 3000 mm váží přibližně 80 kg), tedy např. panely EP 170 1250x3000 nejvýše 3 x 6 kusů na sobě.
3. Panely a ostatní prvky a příslušenství systému Europanel je nutné ochránit při skladování před účinky nepříznivých povětrnostních vlivů

Přeprava

1. Panely se přepravují vždy naležato
2. Optimální šíře ložné plochy vozidla je 2500 mm. Nakládka u výrobce je prováděna mechanizovaně proškolenými pracovníky
3. Vykládka na staveništi se provádí ručně, nebo pomocí mechanizace. V případě ruční vykládky je třeba zajistit dostatečný počet pracovníků pro bezpečné složení prvků systému EUOPANEL. Nejtěžší panel má hmotnost cca 80 kg.



Obrázek 3: Přeprava panelů.

6. Než začnete stavět

Stavební systém Europanel je dodáván v základním provedení v typových panelech a typovém příslušenství, případně lze na základě dohody dodat panely v různém stupni stavební připravenosti. Z toho vychází celková příprava stavby a její následná realizace. Než začnete stavět, měli byste provést následující kroky:

Toto jsou nejdůležitější kroky před tím, než začnete stavět!

Stavební prvky

Překontrolujte si stav a počet všech dodaných stavebních prvků a příslušenství dle dodacího listu a montážní dokumentace stavby. V případě že počet prvků nesouhlasí nebo stav dodání neodpovídá dodacím listům nebo je systém viditelně poškozen, kontaktujte nás pro uvedení do řádného stavu. Na pozdější reklamace nebude brán zřetel.

Vybavení

Překontrolujte si veškeré montážní příslušenství, stavební nástroje a veškeré nářadí potřebné k realizaci stavby. V případě, že nevládníte potřebné speciální nářadí, je možné si vybrané prvky pro realizaci stavby zapůjčit.

Dokumentace a postupy

Detailně si prostudujte veškerou stavebně-technickou a montážní dokumentaci a stavební postupy.

V případě, že něčemu nebudete rozumět, neváhejte kontaktovat naši technickou podporu k dovysvětlení postupů a technického názvosloví, popř. si domluvte schůzku s technickým konzultantem. Včasnou radou můžete předejít průtahům nebo potížím při vlastní stavbě.

Základová deska

Než začnete stavět a montovat panely a stavební prvky Europanel, je naprosto nezbytné detailně přeměřit a překontrolovat základovou desku stavby a případné kotvící prvky, zda jsou provedeny v souladu se stavebně-technickou a montážní dokumentací. Rovinnost a parametry základové desky a správné provedení případných kotvících prvků mají přímý vliv na kvalitu a správnost montáže konstrukce systému Europanel.

Nechte si od dodavatele základové desky vypracovat protokol o geometrickém zaměření základové desky, týkající se rovinnosti s označením nejnižšího a nejvyššího bodu v místech uložení základových pražců s údaji v mm. Kvalita provedení základové desky a její geometrie musí odpovídat platným normám.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:

Věnujte prosím ve vlastním zájmu základové desce co největší pozornost.

I drobná odchylka nebo nepřesnost základové desky může způsobit průtahy nebo potíže při vlastní stavbě!

Svámi rozměry, úhly a zpracováním musí základová deska naprosto přesně odpovídat stavebně-technické a montážní dokumentaci stavby!

Pracovníci

Stavební systém Europanel se skládá z lehkých stavebních dílců, proto není v běžných případech na stavbě potřebná těžká manipulační technika a mechanizace. Počet montážníků však nemůže být menší než dva pracovníci, což vychází z požadavků na bezpečnost práce a z možností manipulace s nejtěžšími prvky systému. Nejtěžší stavební prvek (mimo průvlaky, nosníky atp.) je panel o rozměru 1250 x 3000 mm, vážící přibližně 80 kg. V případě montáže těžších prvků, jako jsou dřevěné průvlaky a další podpůrné nebo doplňkové konstrukce, nebo při nutnosti transportu prvků systému do větší výšky či nutnosti manipulace s nimi ve výškách je vždy nutné brát na tyto požadavky zřetel a přizpůsobit tomu počet pracovníků nebo si zajistit potřebnou manipulační techniku.



Obrázek 4: Montážní četa v akci.

7. Technologické postupy

Dělení a úprava rozměrů panelů

Panely stavebního systému EUROPANEL je možné jednoduše upravit na požadované rozměry, odříznuté části je možné s přihlédnutím k jejich velikosti dále ve stavbě využít. V případě potřeby je možné řezat panely pod úhlem jak v ploše (např. panely pro štítové stěny) nebo v tloušťce panelu (např. pozednicové panely, šikmo seříznuté podle úhlu sklonu střechy).

Nejběžnější způsob dělení a úpravy rozměrů panelů je rozříznutí panelu ruční elektrickou kotoučovou pilou. Vzhledem k tomu, že panely mají větší tloušťku, než bývá prořez těchto běžných pil, je nutné proříznout plášť panelu z OSB desky nejprve z jedné a potom z druhé strany a v případě potřeby doříznout zbytek tloušťky polystyrenového jádra ruční listovou pilou. Takto se provádějí kolmé i šikmé řezy.

Pokud bude zajištěna dostatečná rovinnost a čistota řezu, je možné použít i jiné nářadí, vhodné pro tento účel (např. řetězovou pilu, přímočarou pilu, formátovací pilu apod.). Způsob použití daného stroje nebo nářadí se vždy řídí jemu příslušným návodem k použití.



Obrázek 5: Proříznutí OSB desky panelu ruční kotoučovou pilou.



Obrázek 6: Proříznutí OSB desky panelu z druhé strany.



Obrázek 7: Doříznutí EPS ruční listovou pilou.



Obrázek 8: Dokončený šikmo seříznutý panel.



Obrázek 9: Úprava šikmo seříznuté hrany - řezání horní OSB desky panelu.



Obrázek 10: Řezání OSB desky panelu pod úhlem z druhé strany.



Obrázek 11: Dořiznutí EPS pod úhlem ruční listovou pilou.



Obrázek 12: Dokončený upravený panel s hranou seříznutou pod úhlem.

Vytvoření montážní drážky

Panely jsou z výroby opatřeny po celém obvodu montážní drážkou hlubokou 42 mm. Drážka je vytvořena přesahem OSB desek panelu přes polystyrenové jádro. Po dělení nebo úpravě rozměrů panelů se na řezné ploše musí drážka znovu vytvořit a to odstraněním polystyrenu do potřebné hloubky.

Hloubka drážky musí být minimálně 42 mm nebo podle rozměru vkládaného prvku plus 2 mm montážní vůle nebo podle stavebně-technické a montážní dokumentace. Pokud je drážka hlubší (větší montážní vůle), je nutné vzniklý prostor při vkládání požadovaného prvku důkladně utěsnit a zaizolovat PU pěnou.

Polystyren z drážky je možné odstranit buď mechanicky - vyfrézováním např. pomocí rotačního ocelového kartáče upnutého do elektrické vrtačky, nebo elektrickou odporovou vypalovačkou.

Frézování drážky

Montážní drážku v panelu je možné vytvořit mechanicky vyfrézováním přebytečného polystyrenu z drážky rotačním kartáčem, upnutým do ruční vrtačky. Při tomto způsobu odstranění polystyrenu však vzniká velké množství jemné polystyrenové drtě, kterou je nutné odsávat pomocí vhodného zařízení s dostatečným objemem zásobníku (odsavač pilin, průmyslový vysavač apod.).

Pro zajištění stejnoměrné hloubky drážky je vhodné doplnit ruční vrtačku o hloubkový doraz, pomocí kterého je možné dodržet při frézování požadovanou hloubku drážky.

Tento způsob úpravy drážky je vhodný do uzavřených prostor, kde nehrozí znečištění okolí polystyrenovou drtí a pro svoji nenáročnost na speciální vybavení je vhodný pro úpravu panelů řady HobbyDek. Jeho výhodou je přesnější rozměr a tvar drážky.



Obrázek 13: Frézování obvodové montážní drážky ocelovým kartáčem do panelu HobbyDek EP65.

Vypalování drážky

Montážní drážku v panelu je možné vytvořit také pomocí odporové vypalovačky na polystyren OVE 1200 GS, což je speciální jednoúčelové ruční nářadí s napájením na 220 V. Pomocí vhodně vytvarovaného topného tělesa umožňuje odstranit (vypálit) polystyren z řezné hrany panelu a vytvořit tak montážní drážku. Topné těleso vypalovačky má rozměry přizpůsobené pro vypalování nejčastěji používaného panelu EP 170 a je vybaveno stavitelným hloubkovým dorazem pro nastavení požadované hloubky drážky.

Před použitím vypalovačky je nutné nejprve nastavit hloubkový doraz (pokud ho budete využívat) na požadovanou hloubku montážní drážky. Po zapojení do sítě a zapnutí přístroje se začne pracovní těleso zahřívat na pracovní teplotu cca 500 - 600 °C. Po zahřátí je vypalovačka připravena k práci.

Vypálení polystyrenu z řezné plochy panelu je možné provádět dvěma způsoby:

1. Vypalování ve směru drážky

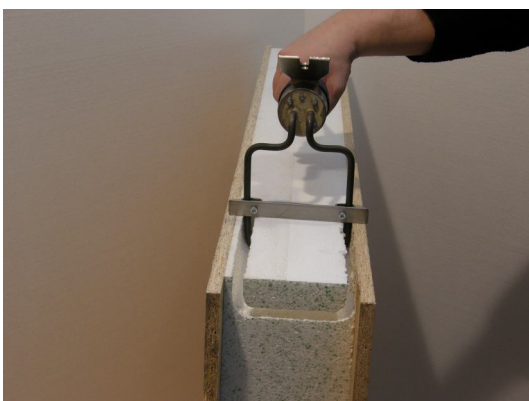
Vypalovačku nasadíte na začátek řezné plochy panelu tak, aby hloubkový doraz byl opřen o OSB desky panelu. Plynulým tahem ve směru podélné osy drážky za stálého kontaktu hloubkového dorazu s OSB deskami vypalte polystyrenové jádro v požadované délce drážky.

PU lepidlo v lepené spáře mezi OSB deskami a polystyrenem zvyšuje odpor proti pohybu vypalovačky. Rychlost vypalování se musí tomuto odporu přizpůsobit tak, aby nedošlo k zvýšenému namáhání k mechanickému poškození topného tělesa. V případě potřeby je možné odkloněním vypalovačky od podélné osy drážky zvětšit odstup topného tělesa vypalovačky od lepené spáry a tím odpor proti pohybu snížit.

Drážka se v závislosti na tloušťce panelu nebo požadované hloubce drážky vypaluje v jednom nebo ve více krocích.

2. Vypalování kolmo na drážku

Vypalovačku zanořte do polystyrenového jádra souběžně s jednou OSB deskou do požadované hloubky a tahem kolmo k podélné ose drážky panelu vypalte polystyrenové jádro až k druhé OSB desce. Polystyrenové jádro takto odstraňte postupnými kroky po tloušťce panelu od desky k desce v požadované délce a hloubce. Při tomto způsobu vypalování se stavitelný hloubkový doraz obvykle nepoužívá. Tímto způsobem je možné vypalovat drážku do panelů EP 120.



Obrázek 14: Vypalování ve směru drážky.



Obrázek 15: Vypalování kolmo na drážku.

Po prvotním odstranění polystyrenu z drážky kterýmkoliv způsobem je nutné ještě drážku dočistit. Polystyren ve spodních rozích drážky zařízněte ostrým nožem do roviny, zbytky polystyrenu v lepené spáře na OSB deskách odstraňte vhodným nástrojem (např. širokým dlátem). V drážce musí být dostatek prostoru pro vkládaný požadovaný prvek a PU pěnu a PU lepidlo.



Obrázek 16: Seříznutí vnitřního rohu drážky nožem do roviny.



Obrázek 17: Odstranění zbytků EPS a lepidla dlátem.

POZOR! NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

Odporová vypalovačka na polystyren je elektrický přístroj s napájením 220 V.

Řiďte se návodem k obsluze!

Dodržujte zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci!

Odporovou vypalovačku polystyrenu použijte jen v dostatečně větraných prostorech!

Lepení a těsnění spojů

Stavební systém EUROPANEL je založen na použití nejmodernějších technologií a materiálů. Spojování a těsnění všech prvků systému je prováděno pěnovými materiály na bázi polyuretanových pryskyřic s následným zajištěním spoje mechanickými spojovacími prostředky. Podle účelu použití existují dva základní druhy těchto materiálů:

PU Pěna

PU pěna se používá k utěsnění a tepelnému a akustickému odizolování spojů jednotlivých prvků stavebního systému EUROPANEL, zejména pak v těchto případech:

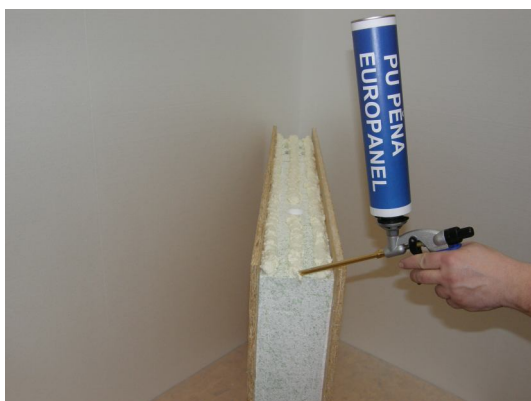
- ve spoji materiálů polystyren – polystyren
- ve spoji materiálů polystyren – dřevo
- ve spoji materiálů polystyren – OSB
- v montážní spáře mezi OSB deskami jednotlivých panelů (z interiéru i exteriéru)
- ve spáře mezi panely a ostatními konstrukčními dřevěnými prvky systému (např. utěsnění průniku vrcholové vaznice skrz panelovou stěnu atp.)

PU pěna se nanáší tak, aby zůstaly průchodné prostupy pro elektroinstalaci. V drážce panelu aplikujte pěnu vždy ve třech rovnoběžných pružích souběžně s podélnou osou panelu (dva pruhy v krajích a jeden uprostřed drážky). Zajistíte tak lepší izolování montážní drážky.

PU Lepidlo

PU lepidlo se aplikuje při spojování všech dřevěných částí prvků stavebního systému EUROPANEL s následným mechanickým zajištěním spoje předepsanými spojovacími prostředky:

- ve spoji materiálů dřevo – dřevo
- ve spoji materiálů dřevo – OSB



Obrázek 18: Aplikace PU pěny do drážky panelu.



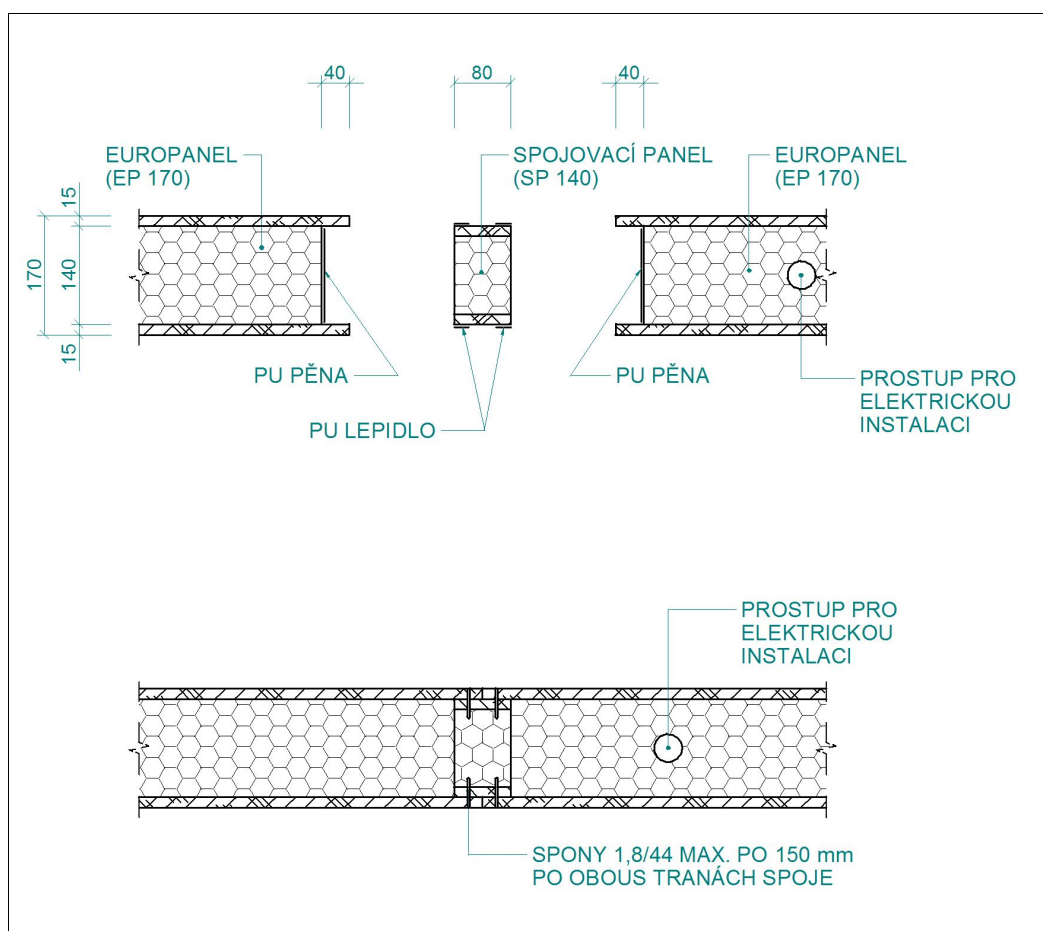
Obrázek 19: Aplikace PU lepidla na hranu drážky panelu.

Spojování panelů

Panely se spojují buď spojovacím panelem (SP), což je nejběžnější způsob, nebo tzv. spojem „na dřevo“, kdy je spoj realizován dřevěným spojovacím prvkem (např. SP 140D) nebo spojenými vloženými prvky (vložených prvků je více podle potřeby, např. 2x VP, 4x VP atp.)

Spojovacím panelem

Spojovací panel se vkládá do montážní drážky již usazeného panelu. Montážní drážka panelu se musí před vložením spojovacího panelu řádně vypěnit PU pěnou, která se nanáší ve třech rovnoběžných pruzích tak, aby zůstaly průchodné prostupy pro elektroinstalaci. Na styk OSB desky nosného panelu a OSB desky spojovacího panelu se nanese PU lepidlo. Při vkládání spojovacího panelu je důležité zkontrolovat jeho správnou orientaci vzhledem k předvrtaným instalačním otvorům. Podle potřeby je nutné spojovací panel před použitím zkrátit na požadovanou délku. Podle zvolené technologie se spoje zajišťují vruty nebo sponkami a to z obou stran panelu. Vzdálenost spojovacích prostředků může být maximálně 150 mm. Na takto osazený spojovací panel se nasadí další stěnový panel. Před osazením se do drážky panelu opět nanese PU pěna a na styky OSB desek PU lepidlo. Mezi OSB deskami dvou sousedních panelů musí po osazení zůstat dilatační spára 3-5 mm, která se následně z obou stran vypění PU pěnou. Pomocí dvoumetrové vodováhy zkontrolujte svislost panelu a opět spoj zajistěte vruty nebo sponkami a to z obou stran panelu.



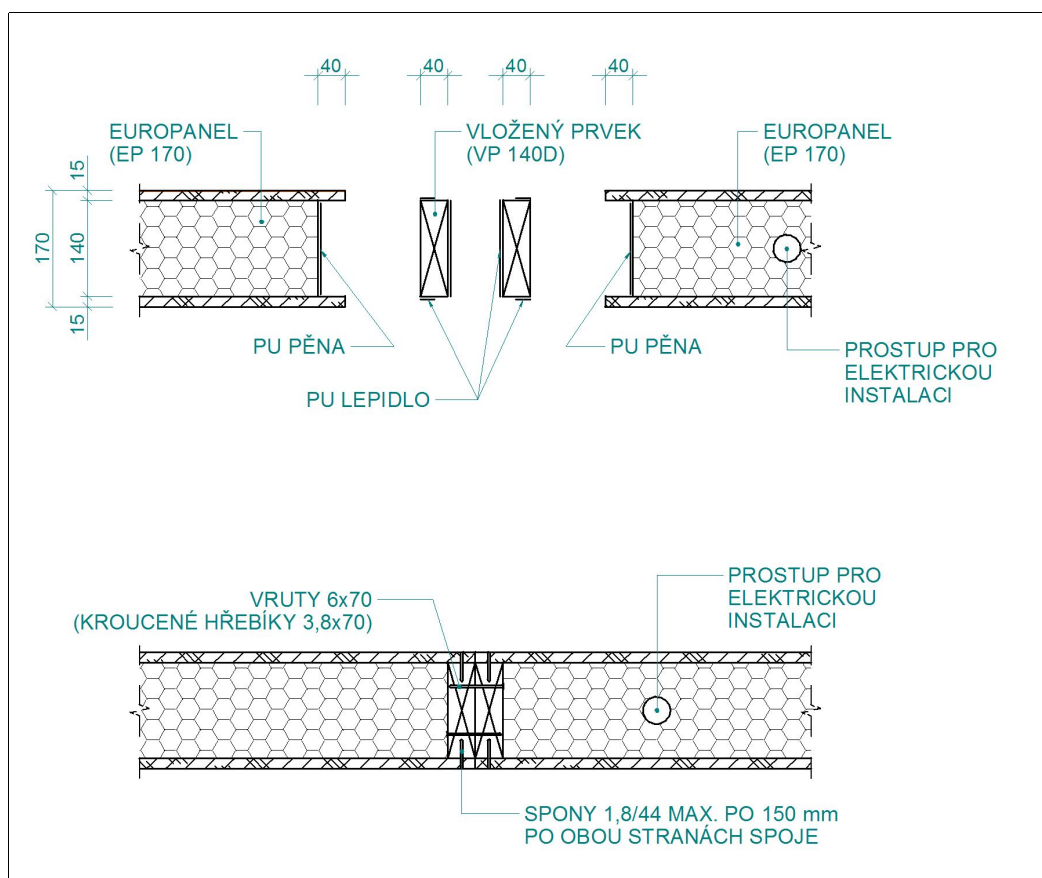
Obrázek 20: Spoj panelů spojovacím panelem.

Spoj na dřevo

Spoj na dřevo se používá v případě potřeby statického posílení spoje (například u větších překladů, při vložení sloupků do stěny atd.) a je předepsán montážní dokumentací. Ke každé tloušťce panelu jsou dodávány příslušné dřevěné vložené prvky. Tloušťka vloženého prvku je vždy 40 mm a šířka vloženého prvku odpovídá šířce montážní drážky panelu. Spojovací prvek pro spoj na dřevo vznikne spojením více kusů vložených prvků, které se slepí PU lepidlem a lisovací tlak se zajistí sešroubováním vruty do dřeva nebo probitím kroucenými stavebními hřebíky. Spojovací prostředky se použijí ve dvou řadách po obvodu sloupku ve vzdálenosti min. 25 mm od hrany sloupku. Množství a druh použitých spojovacích prostředků určuje stavebně-technická a montážní dokumentace. Pro panely EP 170 a EP 210 jsou dodávány dřevěné spojovací prvky v tloušťce 80 mm.

Spoj dřevo - polystyren se u spoje na dřevo podobně jako u spojovacích panelů těsní PU pěnou, kontaktní plochy dřevo – OSB se slepí PU lepidlem. Mezi OSB deskami dvou sousedních panelů musí po osazení zůstat dilatační spára 3-5 mm, která se následně z obou stran vypění PU pěnou nebo utěsní jiným vhodným materiálem (tmel, komprimační páska atd.). Pomocí dvoumetrové vodováhy se zkontroluje svislost panelu a spoj opět zajistí vruty nebo sponkami a to z obou stran panelu. Vzdálenost spojovacích prostředků může být maximálně 150 mm.

Dřevěné spojovací prvky nemají prostupy pro elektrickou instalaci. V případě potřeby je možné je vyvrtat dodatečně v souladu se stavebně-technickou a montážní dokumentací.



Obrázek 21: Spoj panelů vloženými prvky (spoj na dřevo).

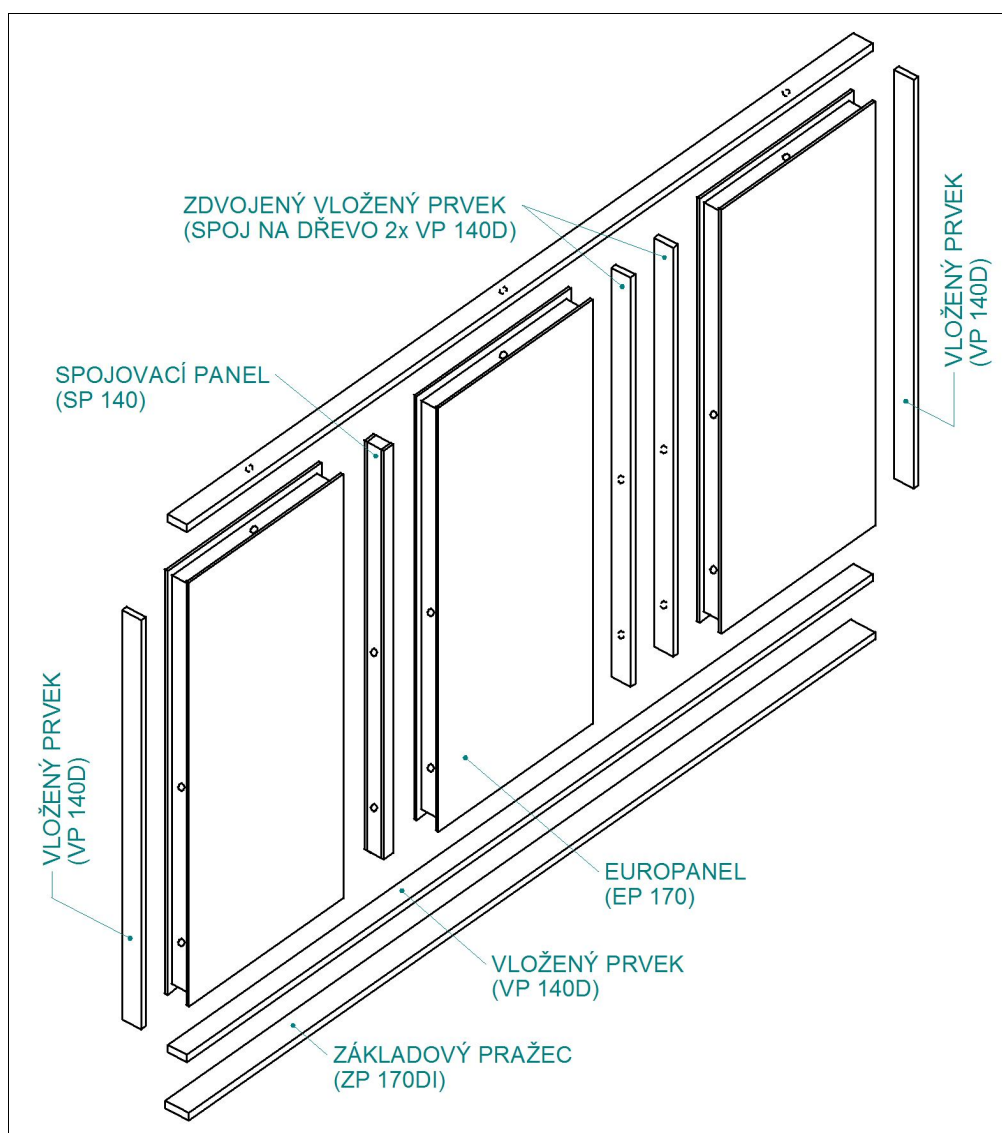
Zakončení panelu

Veškeré hrany panelů po obvodu stěn a otvory pro okna a dveře musí být vždy zakončeny dřevěným vloženým prvkem – zabeďnuty. Bednění panelů a otvorů se provádí tak, že se do obvodové drážky vloží dřevěný vložený prvek na PU pěnu, která se nanáší na polystyren ve třech rovnoběžných pruzích. Na styk OSB desky panelu a vloženého prvku se nanese PU lepidlo. Do drážky se vloží dřevěný vložený prvek zkrácený dle potřeby. Podle zvolené technologie se spoj zajistí vruty nebo sponkami a to z obou stran panelu. Vzdálenost spojovacích prostředků může být maximálně 150 mm.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Při bednění otvorů pro okna a dveře platí zásada vybednit vždy nejdříve vodorovné hrany otvorů a následně pak hrany svislé tak, aby vodorovné vložené prvky byly vždy přeloženy přes svislé!

Panel se většinou zakončuje jedním dřevěným vloženým prvkem. V případě potřeby zakončení panelu více vloženými prvky je nutné upravit montážní drážku na požadované rozměry a přizpůsobit počet spojovacích prostředků (vrutů nebo spon) počtu použitých vložených prvků.



Obrázek 22: Skladba stěny se spojovacími a vloženými prvky.

Kotvení panelů k podpůrným konstrukcím

Obecně platí, že panely musí být kotveny tak, aby nedocházelo ke smykovému namáhání rovnoběžně s rovinou OSB desky. Dále není přípustné tahové namáhání kolmo na rovinu panelu. V praxi to znamená, že panely nemohou být zavěšeny na svislou podpůrnou konstrukci za jednu OSB desku a také nemohou být za jednu OSB desku podvěšeny pod šikmou a vodorovnou konstrukci. Panely musí být vždy k podpůrné konstrukci připevněny vruty přes celou svoji tloušťku přes obě OSB desky.

Vodorovné konstrukce z panelů

Vodorovné konstrukce z panelů jsou konstrukce podlah, stropů a střešních pláštů. Nejběžnější podpůrnou konstrukcí jsou dřevěné prvky (nosníky KVH, BSH, nebo nosníky KN-I), stěny z panelů nebo betonové konstrukce (pasy, patky atd.). Panely mohou být spojeny spojovacím panelem nebo dřevěným vloženým prvkem dle montážní dokumentace. K podpůrné konstrukci se panely připevní panelovými vruty příslušné délky. Vzdálenost vrutů po délce panelu je max. 600 mm a po šířce panelu max. 400 mm. Vzdálenost vrutů od hrany panelu je přibližně 50 mm.

Šikmé konstrukce z panelů

Šikmé podpůrné konstrukce panelů jsou například krovy pro sedlovou střechu. Kotvení panelů k nim se provádí stejně jako u vodorovných podpůrných konstrukcí.

Svislé konstrukce z panelů

Svislé podpůrné konstrukce panelů jsou například dřevěné nebo ocelové konstrukce výrobních a skladovacích hal, které se opláštějí EUROPANELY. **Základní podmínkou je vodorovná podpora panelů pod oběma deskami OSB panelu (založení panelu)**, aby svislé síly v opláštění mohly být přeneseny přes OSB desky panelu do této vodorovné podpory. Vzdálenosti podpor určuje stavebně-technická a montážní dokumentace. Kotvení se provádí podle materiálu podpůrné konstrukce buď panelovými vruty příslušné délky nebo předepsanými spojovacími prostředky. Vzdálenost vrutů po délce panelu je max. 600 mm a po šířce panelu max. 400 mm. Vzdálenost vrutů od hrany panelu je přibližně 50 mm.

Při realizaci opláštění ocelových konstrukcí panely stavebního systému Europanel je vhodné nejprve kotvit k ocelové konstrukci pomocné dřevěné prvky a do nich kotvit pomocí panelových vrutů opláštění z panelů.

8. Založení stavby

Stavby ze stavebního systému EUROPANEL se zakládají nejčastěji na připravené základové desky z betonu. Tomu odpovídá i způsob kotvení základového pražce a vloženého prvku k této desce. Je možné však stavby zakládat např. i na betonové pasy, ocelové nebo dřevěné rámy, v těchto případech pak bývá konstrukce hrubé podlahy tvořena z panelů.

Způsobu řešení založení stavby je nutné přizpůsobit technologii kotvení vrchní stavby k základové konstrukci. Technologii kotvení a vzdálenosti kotvících prvků stanoví projektová dokumentace.

Pokud budou kotvící prvky (např. závitové tyče) osazovány již při vylévání základové desky, je nutné ochránit jejich závit před poškozením a znečištěním. Vždy používejte kotevní materiál s dostatečnou ochranou proti korozi (pozinkování, nerez).

Základová konstrukce musí odpovídat projektu a při jejím přebírání je nutné zkontrolovat rozměrové tolerance, rovinnost, vodorovnost a pravoúhlost základové konstrukce.

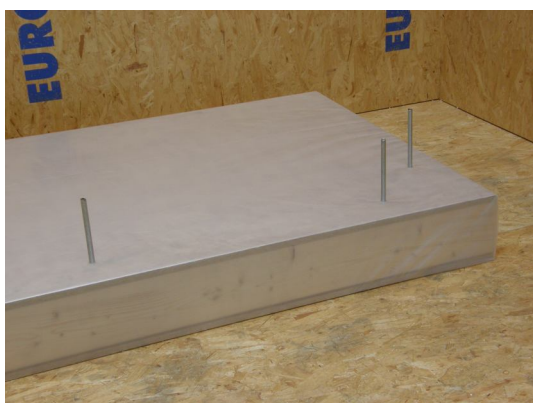
Založení stavby na betonovou základovou desku

Postup:

- Podle způsobu kotvení panelů k základové desce si připravte potřebný materiál a nářadí.
- Pokud nejsou kotvící prvky již součástí základové desky, umístěte základové pražce na základovou desku opatřenou v místě uložení základových pražců předepsanou izolací. Pokud stavebně-technická a montážní dokumentace neurčuje jiný způsob, usazují se základové pražce obvykle tak, aby jejich venkovní hrana lícovala s venkovní hranou základové desky.
- Ve středové ose základových pražců vyvrtejte otvory o průměru 19 mm, ve vzdálenostech daných montážní dokumentací pro umístění kotev. Základové pražce znovu vyrovnejte do správné polohy a vyvrтанé otvory označte na základovou desku.
- Do základové desky vyvrtejte otvory hluboké tak, aby závitová tyč vystupovala 150 mm nad rovinou desky. Porušenou izolaci v místě kotev vytmelte tmelem doporučeným výrobcem izolace.
- Základové pražce nasadte na kotvící závitové tyče a na ně vedle tyčí si vyrovnejte vložené prvky zkrácené na potřebnou délku. Spojení základových pražců a vložených prvků nesmí být nad sebou ale tak, aby se vzájemně přesahovaly alespoň o jeden kotvící prvek. Stejně tak v rozích musí být základový pražec a vložený prvek vždy přeloženy vzájemně přes sebe.
- Délka neprůběžných dřevěných vložených prvků v rozích stavby a u kolmého napojení příček musí být vždy o 15 mm kratší, než základový pražec, aby vznikl prostor pro OSB desku panelu.
- Na vložené prvky si vyznačte vzdálenosti kotevních prvků a vyvrtejte do nich otvory o průměru 19 mm. Otvory vyvrtejte tak, aby po usazení vloženého prvku na základový pražec byla hrana vloženého dřevěného prvku od hrany základového pražce z venkovní strany odsazena o 15 mm (vznikne tak polodrážka pro OSB desku panelu)
- Výškové vyrovnání základových pražců provádějte od nejvyššího bodu základové desky pomocí dvoumetrové vodováhy nebo nivelačního přístroje. Pomocí vhodných velkoplošných obdélníkových podložek tloušťky 1-3 mm (např. pozinkovaných plechů) výškově vyrovnejte základové pražce. Na kotevní tyče navlékněte podložky a našroubujte matice. K nejbližší kotvící tyči od nejvyššího bodu základové desky umístěte obdélníkovou vyrovnávací podložku a jemně dotáhněte matici na kotvící

závitové tyči. Podložky umísťujte vždy k závitové tyči a do poloviny vzdálenosti mezi nimi. Postupně umísťte potřebné množství vyrovnávacích podložek tak, aby vrchní hrana pražce byla neustále ve vodorovné rovině. Po celkovém vyrovnání základových pražců sejměte matice s podložkami.

- Na základové pražce naneste předepsaným způsobem PU lepidlo a nasadte předvrtané vložené prvky. Dřevěné prvky se základovými pražci musí tvořit z obou stran polodrážku pro uložení panelů.
- Opět navlékněte podložky a našroubujte matice. Postupně je dotahujte, nejdříve slabě, tak abyste mohli provést ještě před konečným dotažením matic kontrolní měření rovinnosti a celkové geometrie základových pražců. Je-li vše v pořádku dotáhněte matice. Po dotažení odřízněte části závitových tyčí nad maticemi.
- Spáry mezi základovou deskou (hydroizolací) a základovými pražci je nutné řádně vypěnit těsnicí PU pěnou a z venkovní i vnitřní strany vzduchotěsně uzavřít. Způsob utěsnění spáry a použité materiály stanoví stavebně-technická a montážní dokumentace.



Obrázek 23: Kotvicí prvky v základové desce (schematický obrázek).



Obrázek 24: Vyrovnání základových pražců do vodorovné roviny (schematický obrázek).



Obrázek 25: Aplikace PU lepidla mezi základový pražec a vložený prvek (schematický obrázek).



Obrázek 26: Základové pražce a vložené prvky, přikotvené k základové desce (schematický obrázek).

9. První roh stavby

Po založení stavby je možné začít s osazením panelů prvního rohu stavby. Můžeme začít stavbu jakýmkoli venkovním rohem, který tvoří spojení dvou panelů a postupovat pak v montáži dalších panelů či prvků. Postup při realizaci všech rohových prvků je shodný.

Postup při zakládání prvního rohu v přízemí nebo v patře je obdobný.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Vždy je důležité, aby panel stál při montáži oběma OSB deskami na staticky pevné podpoře (základovém pražci). V případě montáže v patře netvoří tuto podporu základový pražec, ale konstrukce hrubé podlahy patra z OSB desek.

Poznámka:

Vzhledem k tomu, že panely jsou k sobě v kolmých rozích spojovány převážně na tupo a tato skutečnost je pro průběh a pořadí montáže důležitá, je nutné si tyto panely (případně jejich vložené prvky) pro srozumitelnost tohoto návodu nějak pojmenovat nebo označit.

Panel, který ve spoji probíhá je panel (nebo vložený prvek) **průběžný**. Panel, který je k němu přisazen je panel **přisazený**.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Před započítím montáže panelů si na spodní vložený prvek vyznačte podle montážní dokumentace spoje jednotlivých panelů a umístění stavebních otvorů.

Budete si tak moci průběžně kontrolovat, zda vaše stavba odpovídá stavebně-technické a montážní dokumentaci.

Montáž prvního rohu stavby

Postup:

- Na spodní **průběžný** vložený prvek naneste v místě montovaného panelu PU pěnu a do polodrážek vzniklých osazením spodního vloženého prvku na základovém pražci naneste PU lepidlo.
- Panel zvedněte do svislé polohy a rohem nasadíte na značku umístění panelu na spodním vloženém prvku. Pomalým sklopením panel usadíte na základový pražec. Panel musí končit na hraně kde končí spodní vložený prvek, základový pražec i základová deska.
- Spoj panelu a vloženého prvku zajistíte předepsaným způsobem sponami nebo vruty po obou stranách panelu (typicky max. po 150 mm, na 1 bm spoje panelu tak přijde 7 ks spon nebo vrutů z každé strany). Hranu panelu na rohu stavby ukončete vloženým prvkem kratším o 80 mm, než je výška venkovní hrany montovaného panelu.
- Druhý, **přisazený** panel před montáží zakončete vloženým prvkem opět kratším o 80 mm. Stejným způsobem jako u prvního panelu naneste na spodní vložený prvek PU pěnu a PU lepidlo, navíc naneste PU lepidlo na stykovou plochu obou panelů.
- Panel nasadíte rohem na značku umístění panelu na spodním, **přisazeném** vloženém prvku a postupně jej sklopte a dorazte k **průběžnému** panelu. Spoj panelu a vloženého prvku zajistíte předepsaným způsobem jako u prvního panelu.

- Oba panely vyrovnejte do svislé polohy a vrtem SV-P příslušné délky je sešroubujte z venkovní strany v horní části panelu. Vrutky se umísťují na svislou osu tloušťky přisazeného panelu.
- Zkontrolujte vodováhou svislost obou panelů a pokud je vše v pořádku, zajistěte vruty SV-P rohový spoj panelů v celé délce. Maximální rozteč vrutů mezi sebou je 600 mm, kdy první vrut je vzdálen vždy max. 150 mm od spodní a horní hrany panelu.



Obrázek 27: Aplikace PU pěny a lepidla pro založení prvního rohu.



Obrázek 28: Příprava přisazeného panelu pro první roh.



Obrázek 29: Usazený průběžný panel prvního rohu.



Obrázek 30: Usazení přisazeného panelu pro první roh.



Obrázek 31: Spojení panelů v rohu pomocí SV-P.



Obrázek 32: Zajištění spojů panelů sponami.

10. Obvodové stěny

Obvodový plášť stavby a vnitřní stěny ze stavebního systému EUROPANEL jsou vytvořeny sestavením a smontováním jednotlivých panelů a dalších prvků podle montážní dokumentace.

Postup při montáži obvodových a vnitřních stěn v přízemí nebo v patře je obdobný.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

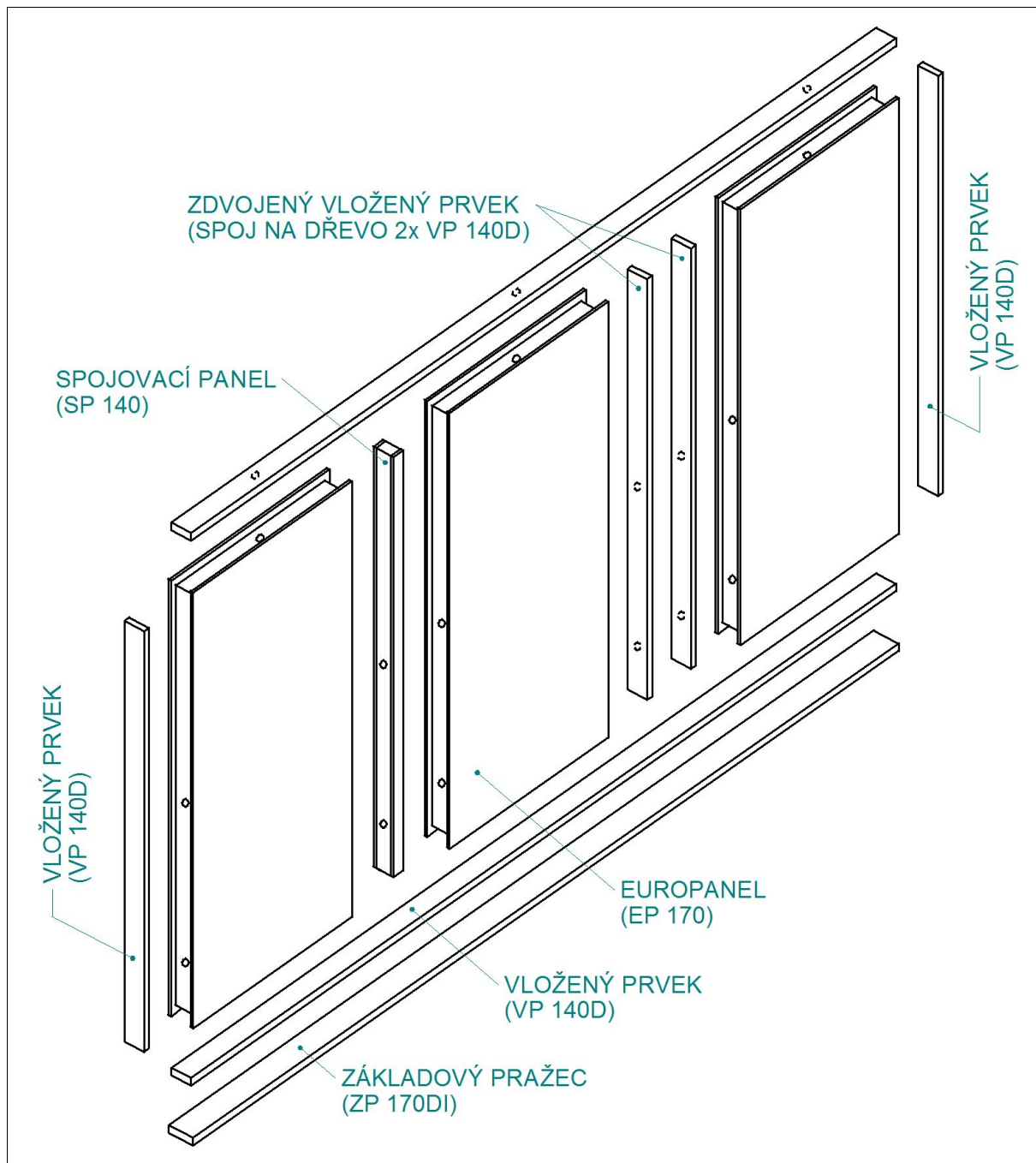
Montáž a spojování panelů provádějte vždy tak, aby prostupy pro elektrickou instalaci na sebe vzájemně navazovaly.

Dřevěné spojovací prvky, vložené sloupky a vložené prvky nemají prostupy pro elektrickou instalaci. V případě potřeby je možné je vyvrtat dodatečně v souladu se stavebně-technickou a montážní dokumentací.

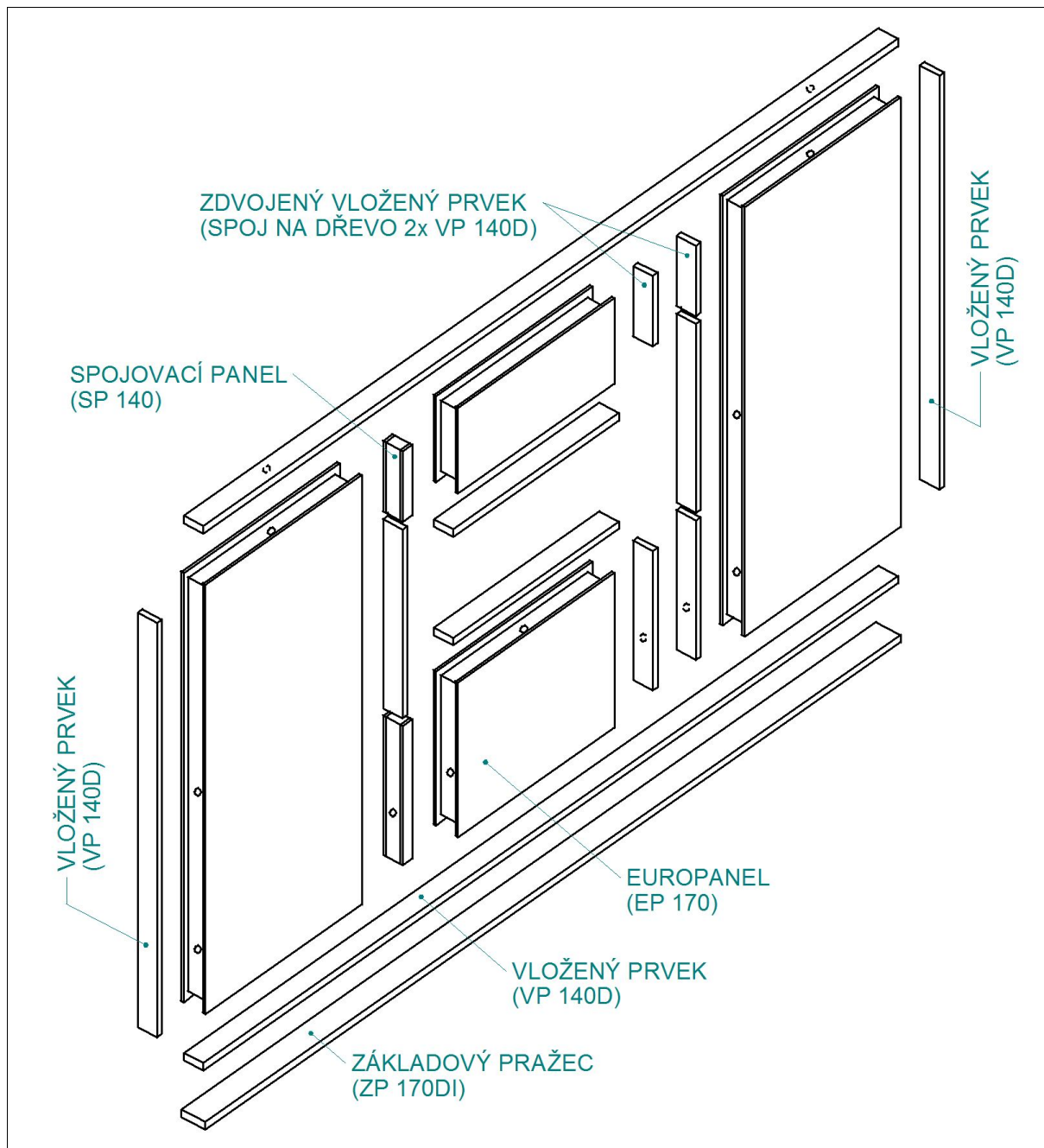
Montáž obvodových a vnitřních stěn

Postup

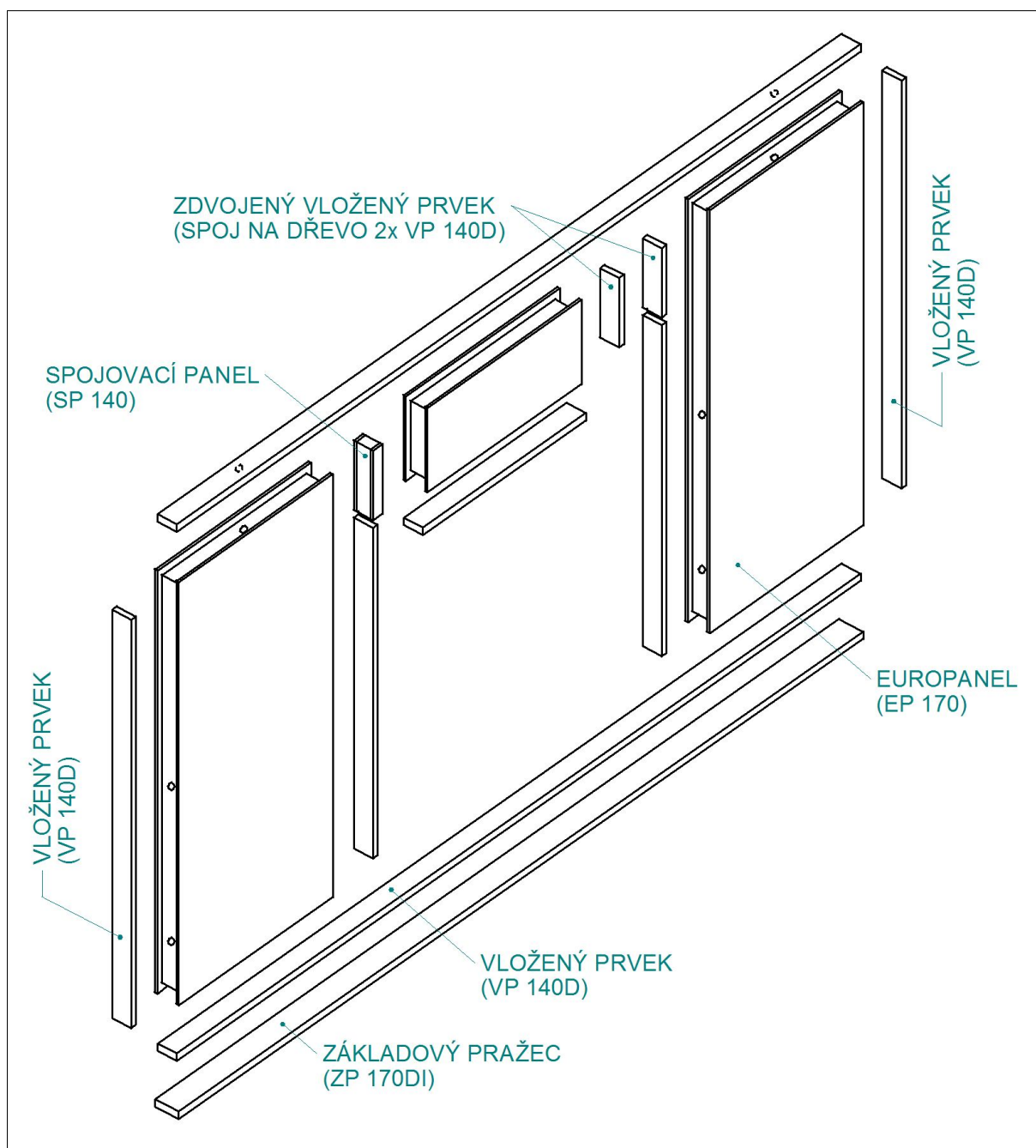
- Do montážní drážky již namontovaného panelu naneste předepsaným způsobem PU pěnu a PU lepidlo.
- Do takto připravené montážní drážky vložte spojovací prvek dle montážní dokumentace.
- Spoj panelu a spojovacího prvku zajistěte předepsaným způsobem sponami nebo vruty po obou stranách panelu.
- Do drážky montovaného panelu a na spodní vložený prvek naneste předepsaným způsobem PU pěnu a PU lepidlo.
- Panel nasadte rohem na značku umístění panelu na spodním vloženém prvku a postupně jej sklopte a dorazte k prvnímu panelu.
- Spoj panelu a spojovacího prvku zajistěte předepsaným způsobem sponami nebo vruty po obou stranách panelu.
- Stejným způsobem pokračujte s montáží dalších panelů a takto vytvořte postupně všechny stěny stavby. Obvod stavby nemusí být montován vždy v jednom směru, naopak - **je důležité, aby jako poslední montovaný panel zůstal k osazení panel průběžný nebo překlad v otvoru.** Přisazený celý panel není totiž vůbec jednoduché jako poslední do stěny správně zamontovat.
- Pokud nelze dokončit stavbu během jednoho pracovního cyklu v takovém rozsahu, aby byla zajištěna její dostatečná tuhost především ve vodorovném směru, je vhodné zvolit způsob výstavby tak, aby jednotlivé rohy stavby postupně tuto funkci zajišťovaly, případně stavbu pomocí vhodných pomocných prvků vyztužit (zavětrovat).
- Montáže patra dokončete uzavřením vrchní části panelů. Do montážní drážky ve vrchní hraně panelů naneste předepsaným způsobem PU pěnu a PU lepidlo a vložte vložené prvky tak, aby spoje jednotlivých vložených prvků byly mimo spoje panelů. **Vložené prvky nad otvory pro okna a dveře musí být průběžné.**
- Všechny spoje panelů přelepte z vnitřní strany parotěsnou těsnící páskou.



Obrázek 33: Skladba obvodové stěny z panelů. Na obrázku jsou znázorněny dvě varianty spoje panelů – pomocí spojovacího panelu a spoj na dřevo.



Obrázek 34: Skladba obvodové stěny z panelů s vyskládaným okenním otvorem. Na obrázku jsou znázorněny dvě varianty spoje panelů – pomocí spojovacího panelu a spoj na dřevo.



Obrázek 35: Skladba obvodové stěny s vyskládaným dveřním otvorem. Na obrázku jsou znázorněny dvě varianty spoje panelů – pomocí spojovacího panelu a spoj na dřevo.

11. Stavební otvory

Stavební otvory pro okna a dveře lze provést dvěma způsoby. Otvory je možné vytvořit tzv. vyskládáním, tedy spojováním předem naformátovaných panelů na parapetní (podokenní) a překladové (nadokenní) panely, nebo dodatečným vyřezáním otvorů v již hotové stěně. Menší otvory bývá výhodnější vyřezat, větší vyskládat.

Pro realizaci nízkoenergetických a pasívních domů je velmi důležitý detail osazení výplní stavebních otvorů (okna, dveře) do stavební konstrukce a jeho řádné provedení a následné utěsnění např. pomocí komprimačních a těsnících pásek nebo fólií. Způsob řešení těchto detailů řeší stavebně-technická a montážní dokumentace.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Vodorovné vložené prvky musí být vždy přeloženy přes svislé vložené prvky, aby byla zajištěna jejich statická funkce!

Montáž stavebních otvorů vyskládáním

Postup:

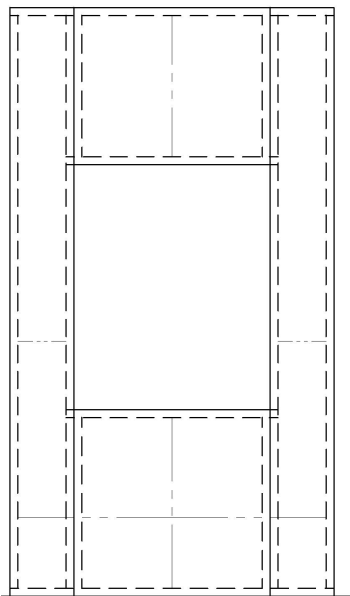
- Při vytváření otvorů vyskládáním postupujte stejně jako u spojování panelů obvodové stěny.
- Použité spojovací prvky pro řešení otvoru vyskládáním předepisuje stavebně-technická a montážní dokumentace.
- Podokenní panel připojte na sousední panel a k němu připojte další obvodový panel v plné výšce. Pokud je spoj panelů spojovacím prvkem, dbejte na to, aby na sebe vzájemně navazovali prostupy pro elektrickou instalaci
- Horní montážní drážku podokenního panelu zakončete připraveným vloženým prvkem přesahujícím až do montážních drážek sousedních panelů, lemujících stavební otvor.
- Připravte si vložené prvky stejné délky jako je výška stavebního otvoru a zabeďte jimi svislé montážní drážky panelů lemujících stavební otvor.
- Na tyto svislé vložené prvky vodorovně položte připravený vložený prvek nadokenního panelu.
- Nadokenní panel nasuňte shora na předem osazené spojovací prvky v montážních drážkách panelů lemujících stavební otvor. Všechny spoje proveďte předepsaným způsobem.

Montáž stavebních otvorů vyřezáním

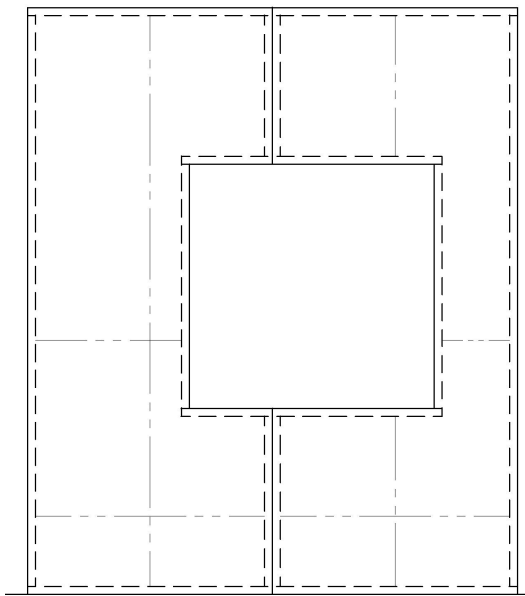
Postup:

- Při vytváření otvorů vyřezáním v již hotové stěně dodržujte následující pravidlo: **neřezat otvory přes více než dva spoje panelů.**
- K vyměření otvoru můžete využít nejbližší spoj panelu, který je z obou stran ve stejném místě. Otvor si na stěnu z obou stran překreslete.
- Ruční elektrickou okružní pilou vyřízněte desky pláště panelu z obou stran stěny, ruční listovou pilou prořízněte zbylý polystyren a vydejte vyříznutý dílec.

- Elektrickou vypalovačkou vypalte v polystyrenu po obvodu otvoru do potřebné hloubky montážní drážku (můžete ji také vytvořit elektrickou ruční vrtačkou s kulatým drátěným kartáčem na stopce).
- Obvodovou montážní drážku otvoru vybedněte vloženými prvky (nejprve vodorovně a potom svislé).



Obrázek 36: Stavební otvor vyskládaný z panelů.



Obrázek 37: Stavební otvor vyřezaný v panelech (přes dva panely).

12. Podpůrné konstrukce

Podpůrné konstrukce, pokud jsou ve stavbě použity, tvoří nosníky (průvlaky, vaznice, překlady) a sloupky a slouží jako statická podpora pro nosné konstrukce podlah, střech atp.

Na jednotlivé prvky podpůrných konstrukcí se používají podle způsobu využití dřevěné konstrukční hranoly KVH nebo BSH. Rozměry a umístění jednotlivých prvků podpůrných konstrukcí a způsoby jejich spojování určuje projektová a stavebně-technická a montážní dokumentace.

Pokud jsou sloupky umístěny ve stěně, je vhodné je umístit do spoje dvou panelů, kde zároveň tvoří i spojovací prvek.

K betonovým konstrukcím se mohou sloupy kotvit pomocí rektifikačních patek, které umožňují výškové nastavení sloupu. Patky jsou hmoždinami ukotveny k základové desce. Dřevěné spoje se provádějí podle zásad spojování dřevěných konstrukcí.

Montáž podpůrné konstrukce

Postup:

- Při montáži stěny, kde má být vložen sloupek pro podpůrné konstrukce jej podle montážní dokumentace připravte, vyřízněte OSB desky panelu do potřebného tvaru, vypalte montážní drážku na požadovanou hloubku a připravený sloupek předepsaným způsobem zabudujte do stěny
- Sloupy a průvlaky zkratěte na požadovaný rozměr dle montážní dokumentace (pokud budete spoje čepovat, tak sloupy s nadmírou pro vytvoření čepů) a začistěte. Pokud budete používat rektifikační patky, vyvrtejte do středu spodních částí sloupů otvory o větším průměru než jsou závitové tyče na rektifikačních patkách v délce cca 200 mm.
- Pokud budete spoje čepovat, vytvořte na nosnících dlaby (nezapomeňte na případné dlaby z horní strany nosníků pro osazení sloupů dalšího podlaží).
- Na základovou desku si vyznačte umístění podpůrných sloupů a nastavte si potřebnou výšku sloupků pomocí rektifikačních patek.
- Výšky sloupů srovnajte pomocí vodováhy, nebo hadicové vodováhy či laseru tak, aby spojnice dosedacích ploch všech podpůrných sloupů a sedel ve stěnách byla v požadované rovině.
- Na všechny dřevěné čepované i ploché spoje naneste PU lepidlo a sestavte podpůrnou konstrukci.
- Proveďte kontrolu umístění rovinnosti a svislosti všech prvků podpůrné konstrukce a spoje zajistěte předepsanými spojovacími prvky.
- Pomocí hmoždin upevněte patu rektifikační patky podpůrného sloupu k základové desce.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Podpůrné konstrukce jsou základem pro správu montáž následných konstrukcí (strop, střecha atd.). Věnujte, prosím, maximální pozornost jejich rozměření a vyrovnání.

13. Nosná konstrukce dřevěného stropu

Jako stropní nosníky pro dřevěné stropy se v systému EUROPANEL používají dřevěné KVH nosníky nebo lepené I-nosníky s dřevěnými pásnicemi a stojinou z aglomerovaných materiálů. Nosníky se kotví ke stěnám nejčastěji pomocí ocelových třmenů, nebo se pokládají na průvlaky nebo stěny.

Montáž nosné konstrukce dřevěného stropu

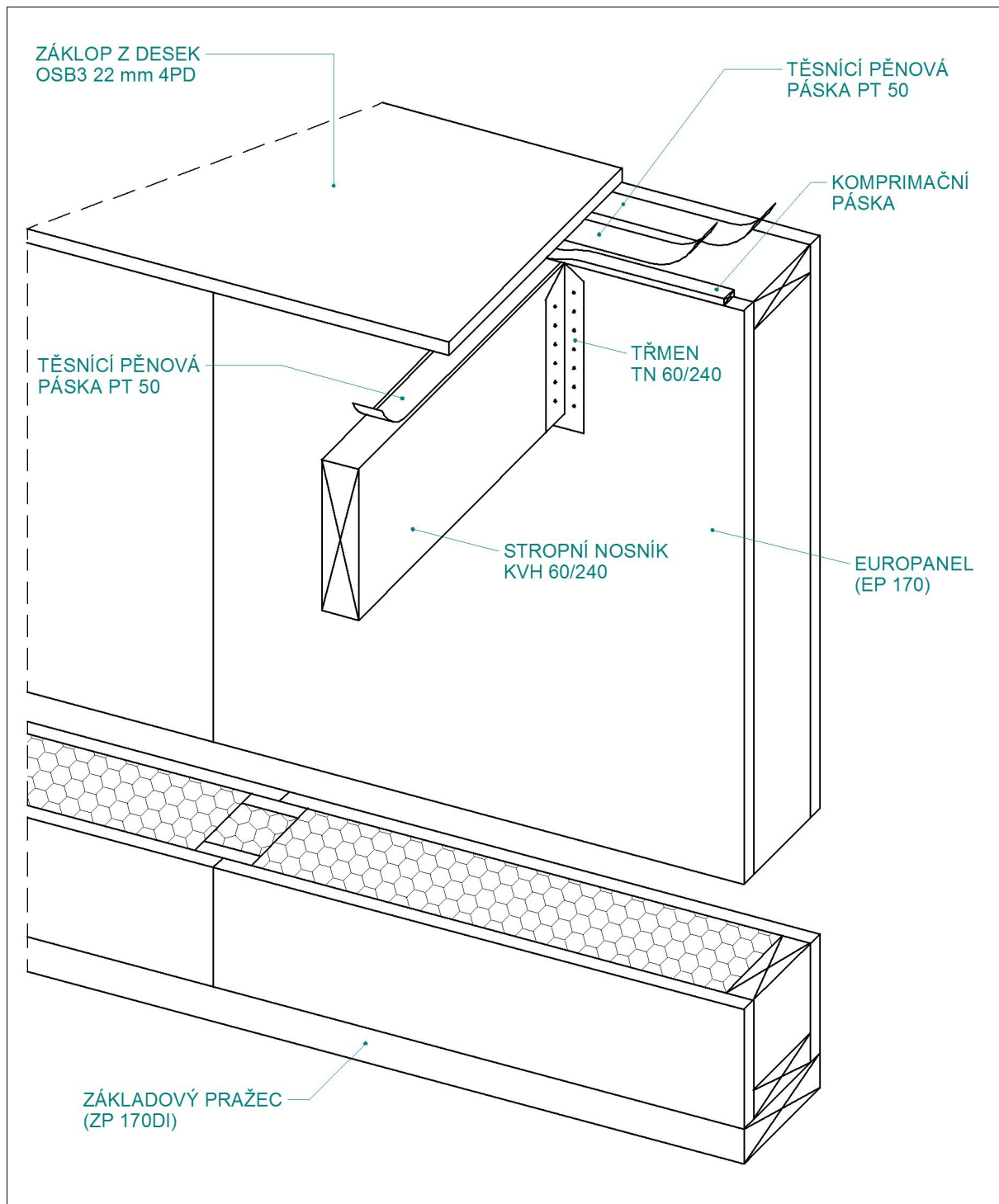
Postup:

- Na vnitřních stěnách po obvodu celé stavby si vyznačte vodorovnou rovinu v úrovni horní hrany stěny. Případné přesahy přes tuto rovinu je nutné zarovnat, aby budoucí podlaha dalšího patra mohla být rovná.
- Podle montážní dokumentace si na vnitřní stěnu označte středy (osové vzdálenosti) jednotlivých nosníků.
- V místě značek připevněte předepsaným způsobem třmeny nosníků tak, aby horní hrana nosníku po vložení do třmenu lícovala s rovinou horní hrany stěny a zároveň boční plocha nosníku byla svislá. Počty vrutů předepisuje stavebně technická a montážní dokumentace.
- Vložte do třmenů stropní nosníky a zajistěte je vruty.
- Pokud jsou nosníky položeny na průvlaku, upevněte je pomocí dřevěných vložených prvků a vrutů tak, aby nedocházelo k jejich klopení.
- V průběhu montáže provádějte měření rovinnosti pomocí dvoumetrové vodováhy v podélném směru nosníků i napříč jednotlivými řadami nosníků.
- Na vrchní části všech nosníků a stěn, na kterých bude položena podlaha následujícího patra, nalepte samolepící těsnící pásku. Šířku pásky zvolte podle šířky nosníku, případně ji na stěnách nalepte ve více pruzích vedle sebe.
- Na vrchní hranu vnitřní OSB desky panelů obvodových stěn, na kterých bude položena podlaha následujícího patra, nalepte komprimační pásku.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Stropní nosníky jsou základem pro rovinu podlahy prvního patra. Věnujte, prosím, maximální pozornost jejich rozměření a vyrovnání.

Konstrukce stropu včetně podlahové desky z deskových materiálů je důležitou součástí konstrukce celé stavby a má významný vliv na její statické vlastnosti a zajištění tuhosti stavby ve vodorovném směru. Věnujte tedy maximální pozornost a péči řádnému provedení její montáže dle stavebně-technické a montážní dokumentace.



Obrázek 38: Schéma řešení stropní konstrukce dřevěných stropních nosníků, zavěšených na panelové stěně.

14. Hrubá podlaha patra

Zaklopení stropu OSB deskami je posledním krokem k dokončení montáže jednoho patra budovy. Před vlastním položením OSB desek je nutné prověřit rovinu a rozměry celé plochy. Tento krok je stejně důležitý, jako přeměření základové desky.

Pokud rovinnost a rozměry nebudou odpovídat stavebně-technické a montážní dokumentaci, může to v následné montáži dalšího patra způsobit nerovnosti a nepřesnosti v umístění jednotlivých částí konstrukcí a tím zkomplikovat průběh realizace stavby.

Věnujte, prosím, přeměření a vyrovnání nosníků a celé plochy maximální pozornost.

Montáž hrubé podlahy patra

Postup

- Na základě montážní dokumentace položte podlahové desky napříč stropních nosníků, postupujte v řadách. **Podlahové OSB desky musí být vždy přeloženy přes horní hranu stěny z panelů, aby lícovaly s jejím vnějším krajem.**
- První desku založte s mírným přesahem vůči prvnímu rohu, vytvoříte si tak prostor pro následné vyrovnání případných úhlových nepřesností. Tento přesah nakonec odřízněte podle vnějšího okraje stěny, čímž zároveň odstraníte z kraje desky pero nebo drážku tak, aby v řezu celá deska z vnějšku lícovala s obvodovou stěnou.
- Na konci řady zůstane zbytek desky, který odřízněte a použijte jej na začátku nové řady. Tím zmenšíte prořez materiálu na minimum a zároveň dosáhnete přesazení příčných spojů jednotlivých desek (desky jsou spojovány „na vazbu“).
- Podlahové desky připevňujte ve vzdálenosti maximálně po 150 mm na podlahové nosníky předepsanými vruty a zároveň je v drážkách lepte PU lepidlem
- V otvoru pro schodiště zařízněte OSB desky na vnitřní hraně nosníků.

15. Založení patra na dřevěné konstrukci stropu

Založením spodního vloženého prvku patra na podlaze z OSB desek si vytvoříte základní nosný prvek po obvodu celé stavby, na něž jsou v dalších krocích montovány obvodové panely daného patra stavby.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Před započítím montáže panelů si na spodní vložený prvek (kotvený přes OSB desky hrubé podlahy stropu do horních vložených prvků stěn spodního patra) vyznačte podle montážní dokumentace umístění otvorů, případných vložených sloupků a jednotlivých panelů.

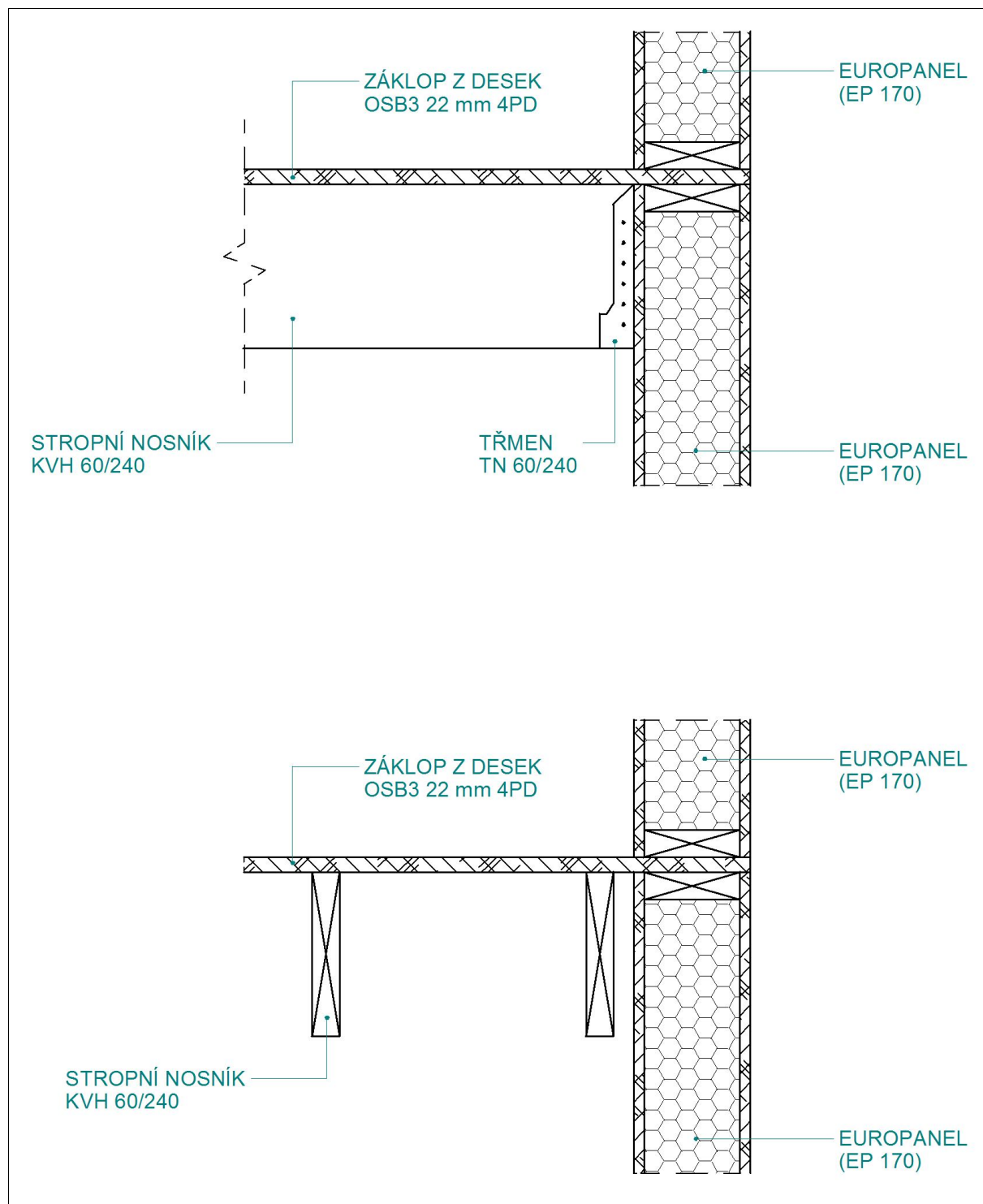
Budete si tak moci průběžně kontrolovat, zda vaše stavba odpovídá stavebně-technické a montážní dokumentaci.

Montáž základního vloženého prvku patra

Postup:

- Spodní vložený prvek připevňujte předepsaným způsobem po obvodu v místě uložení stěn patra 15 mm od venkovní hrany podlahy a v místech založení vnitřních příček. Množství, druh a umístění spojovacích prvků určuje stavebně-technická a montážní dokumentace.
- Do spoje mezi vložený dřevěný prvek a desku podlahy z OSB naneste předepsaným způsobem PU lepidlo.
- V rozích a v místech napojení **přisazených** vložených prvků pro umístění vnitřních stěn z panelů vynechte mezi **přisazenými** a **průběžnými** vloženými prvky mezeru 15 mm.

Postup při montáži obvodových a vnitřních stěn v přízemí nebo v patře je obdobný. Úprava panelů pro řešení šikmých stěn (např štíty) je popsána v kapitole 7. - Dělení a úprava rozměrů panelů.



Obrázek 39: Založení stěn 2. NP na konstrukci hrubé podlahy patra.

16. Střešní plášť z panelů

Realizace střešního pláště je závěrečnou fází celé stavby. Jejich aplikací dojde k uzavření budovy a k posílení celkové tuhosti stavby.

Aby byla zajištěna statická únosnost střechy, musí být panely pokládány z podpory na podporu. Pokud je osová vzdálenost podpor větší než 3000 mm (což je maximální délka dodávaných panelů), mohou být panely nastaveny pomocí dřevěných spojovacích prvků. Způsob kladení panelů, jejich velikost, vzdálenost a dimenze podpor, způsob spojování a kotvení panelů určuje vždy stavebně-technická a montážní dokumentace.

Stavební systém umožňuje realizovat z panelů střešní plášť rovných, pultových, sedlových, valbových i jiných typů střech včetně řešení nároží a úžlabí. Konkrétní způsoby řešení konstrukčních detailů stanoví stavebně-technická a montážní dokumentace.

U všech typů střešních plášťů je možné vytvořit přesahy střechy pomocí panelů. Pokládka takové střechy je shodná s pokládkou střech bez přesahů. Stavebně technická a montážní dokumentace určí způsob vyřešení podpurných konstrukcí pro řešení přesahů střech ve štítových i okapových stěnách.

V případě potřeby je nutné zabezpečit pomocnými dřevěnými prvky montáž první řady panelů střechy.

POZOR, DŮLEŽITÉ:

Pro realizaci střešních plášťů se většinou používají panely řady UniDek, které nemají prostupy pro elektrickou instalaci.

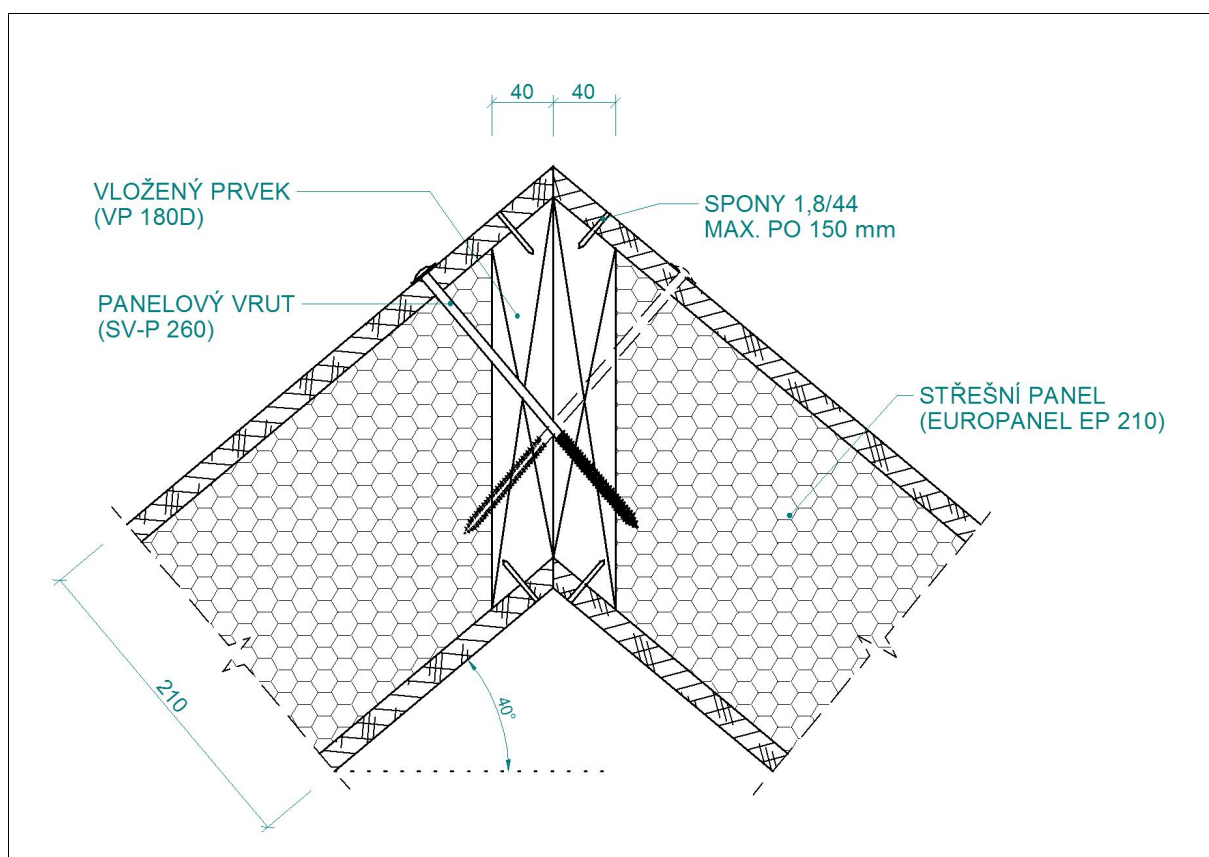
Montáž střešních panelů

Postup:

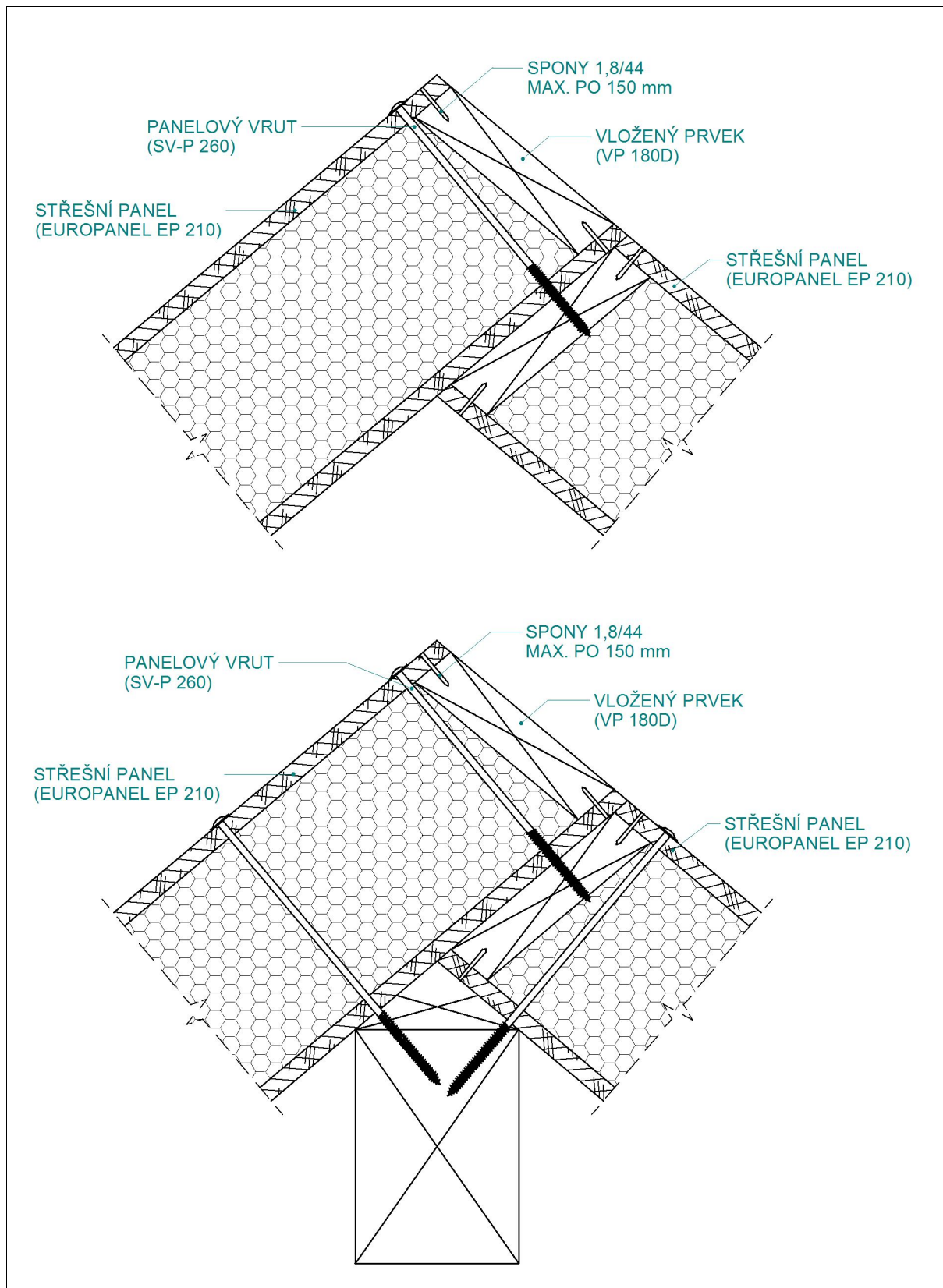
- V případě potřeby si v místě montáže střešních panelů postavte lešení.
- Na podpurných konstrukcích si podle stavebně-technické a montážní dokumentace vyměřte a vyznačte umístění jednotlivých panelů
- Panely montujte odspodu. Pokud je to z hlediska montáže a bezpečnosti nutné, připravte si vhodnou pomocnou konstrukci, která umožní bezpečné uložení první řady panelů na požadované místo.
- Před uložení každého panelu naneste na kontaktní plochy podpurné konstrukce a stěn předepsaným způsobem PU lepidlo
- Spoje panelů provádějte předepsaným způsobem za pomoci spojovacích prvků dle stavebně-technické a montážní dokumentace
- Panely připevněte k podpurným konstrukcím, resp. k pozednicovým a štítovým stěnám panelovými vruty SV-P dle stavebně-technické a montážní dokumentace a vruty řádně dotáhněte.
- Po dokončení montáže první řady panelů naneste do vrchních montážních drážek první řady panelů PU pěnu a vložte do nich předepsané spojovací prvky. Spoj zajistěte předepsaným způsobem vruty nebo sponami v roztečích po 150 mm po obou stranách panelu.
- Na připravené spojovací prvky namontujte obdobným způsobem další řady panelů až ke hřebeni střechy.
- Panely do poslední řady ve hřebeni střechy si předem připravte dle stavebně-technické a montážní dokumentace. **Pokud jsou panely ve hřebeni střechy spojeny přes sebe, je nutné jako poslední montovat panely průběžné.**

- Montážní drážku vrchní hrany panelů ve hřebeni střechy uzavřete vloženým prvkem dle stavebně-technické a montážní dokumentace.
- Stejným způsobem postupujte při montáži druhé strany střechy.
- Panely poslední řady ve hřebeni druhé strany střechy upravte podle stavebně-technické a montážní dokumentace, namontujte a vytvořte předepsaným způsobem hřeben střechy.
- V případě realizace spojů panelů v úžlabí nebo nároží postupujte obdobným způsobem, věnujte prosím pozornost pořadí kladení panelů.
- Montážní drážku v panelech po obvodu střechy předepsaným způsobem uzavřete vloženým prvkem.

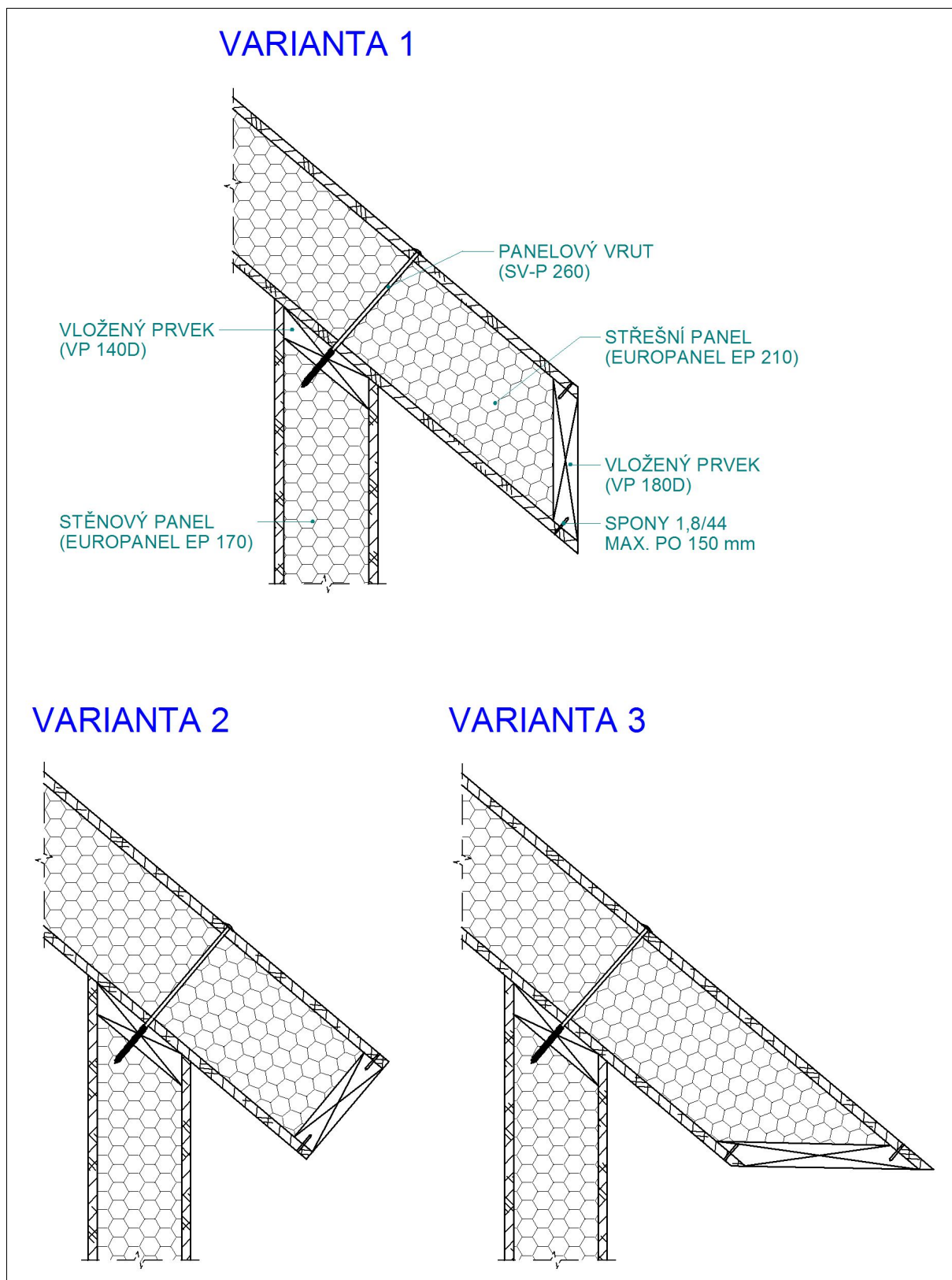
Postup při montáži střešních pláštů je obdobný jako při montáži obvodových a vnitřních stěn. Úprava panelů pro řešení spojů pod úhlem (např. v hřebeni) je popsána v kapitole 7. - Dělení a úprava rozměrů panelů.



Obrázek 40: Spoj panelů ve hřebeni střechy k sobě.



Obrázek 41: Spoj panelů ve hřebeni střechy přes sebe.



Obrázek 42: Způsoby zakončení střechy v okapové části.

17. Závěr

Tato montážní příručka popisuje pouze základní principy a zásady montáže stavebního systému EUROPANEL, nenahrazuje však odborné školení.

Při dodržení zde uvedených principů a zásad je možné použít i jiná řešení konkrétních detailů stavby, systém v tomto ohledu není uzavřený a nabízí prostor pro hledání nových způsobů řešení požadavků stavby. Vždy však mějte na paměti, že každé nové řešení musí být z hlediska použití v dané stavbě zahrnuto ve statické posouzení daného objektu.

Vzhledem k neustálému vývoji samotného systému i k vývoji nových technologií spojovacích, montážních a těsnících materiálů není podoba této příručky konečná. Průběžně do ní budou zapracovávány nové poznatky a materiály. Sledujte proto naše webové stránky www.europanel.cz, kde je k dispozici ke stažení aktuální verze této příručky.

Pokud jste dočetli až na sem, na úplný závěr této příručky, přijměte prosím naše poděkování za Váš zájem o stavební systém EUROPANEL a za Váš čas, který jste tomuto systému věnovali.

Váš EUROPANEL.