

Univerzální stavební systém EUROPANEL pro dřevostavby – technologie SIPs

Co je to SIPs ?

Stavební technologie SIPs – structural insulated panels (strukturované izolované panely), je na českém a slovenském stavebním trhu relativně novinkou. Technologie byla vyvinuta a poprvé použita v USA. V roce 1952, Alden B. Dow, syn zakladatele společnosti Dow Chemical Company, poprvé použil SIPs pro bytovou výstavbu domů. Tyto první domy byly postaveny v Midland, Michigan a panely byly použity pro obvodové stěny, vnitřní příčky a střešní pláště. Technologie SIPs dnes zahrnuje celé stavební odvětví, které se podílí na americkém stavebním trhu cca 5 %. Základním prvkem SIPs je panel. Tento panel je vyroben nalepením desek z velkoplošných materiálů na bázi dřeva na jádro, které tvoří tepelný izolant. Podmínkou je dostatečná pevnost jádra panelu, protože panel neobsahuje žádné další ztužující prvky. Proto se panel SIPs také označuje jako sendvičový izolovaný panel bez výtuzných žebor.

Celoplošným slepením desek na bázi dřeva s izolačním jádrem vznikne velice tuhý prvek, který se chová jako krabicový nosník. Domy postavené z těchto panelů jsou velmi odolné a pevné. V roce 2004 bylo v USA na základě provedených testů povoleno používat stavební technologii SIPs ve všech seismicky ohrožených oblastech. Podle údajů asociace sdružující producenty SIPs v USA byla tato technologie vládou doporučena pro obnovu oblastí postižených hurikány. Provádění staveb systémem SIPs je velmi jednoduché a tedy i rychlé. Protože se jedná o plošné stavební dílce, které jsou vyráběny průmyslově s velkou přesností, jsou i vlastní stavby velmi přesné. Z panelů se provádějí obvodové stěny a nosné příčky a používají se také jako panely podlahové a střešní. Univerzální použitelnost panelů zjednodušuje navrhování staveb a logistiku výstavby. Jeden typ panelu pro svislé, vodorovné i šikmé konstrukce zjednodušuje práci montážním četám, snižuje nároky na jejich proškolení a kvalifikaci při zachování vysoké kvality výstavby. SIPs je ve své podstatě technologií „suché výstavby“ a nevyžaduje žádné speciální vybavení staveniště a montážních čet.

Panely mohou být vyráběny z různých materiálů. Jako plášť panelů se dnes nejčastěji používají desky z orientovaných velkoplošných třísek OSB. Tyto desky mají vynikající mechanické vlastnosti při nízké hmotnosti, velice jednoduše se zpracovávají jak při výrobě panelů, tak na stavbě a jsou cenově dostupné. Dražší alternativou méně používanou jsou stavební překližky, nebo cementotřískové, nebo cementovláknité desky.

Jádra panelů se vyrábějí z EPS, tedy z polystyrenu. Je možné použít i XPS, extrudovaný polystyren, nebo polyuretan.

Pro všechny výrobce stavebních systémů na bázi SIPs je tedy společná konstrukce vlastního sendvičového panelu. Navzájem se však liší použitými materiály pro výrobu, technologií výroby panelů, rozměry vyráběných panelů, typem spojů panelů, apod.

Dalším rozdílem mezi jednotlivými výrobci je stupeň prefabrikace.

SIPs panely se dají vyrábět jako velkoplošné prvky s připravenými otvory pro okna a dveře. Tyto velkoplošné prvky se na staveništi přepravují speciálními návěsy a manipulace se provádí pomocí jeřábu. Výhodou tohoto systému je rychlá montáž domu na staveništi. Nevýhodou velkoplošných panelů je složitější výrobní technologie, skladování, přeprava a manipulace s dílci ve výrobě i na staveništi. Další problém může nastat pokud základová deska neodpovídá předepsaným rozměrům, nebo investor požaduje dodatečné změny v projektu.

Druhým používaným způsobem je výroba typizovaných maloformátových panelů. Tento způsob odstraňuje všechny nevýhody velkoplošných panelů za cenu delší doby montáže hrubé stavby, přesto se čas montáže hrubé stavby pohybuje v rámci dnů až několika týdnů podle velikosti a složitosti stavby.

Příklady hrubých staveb provedených technologií SIPs v USA:



SIPs na Českém trhu – stavební systém EUROPANEL

Konkrétním příkladem technologie SIPs vyráběné v České republice je stavební systém EUROPANEL, který vyrábí společnost EUROPANEL s.r.o. v Liberci.



Základní prvek systému - panel, je vyráběn slepením desek OSB s jádrem ze stabilizovaného samozhášivého polystyrenu. Panel má po celém obvodu montážní drážku hlubokou 42 mm, která je vytvořena přesahem desek OSB přes polystyrenové jádro a slouží pro provádění spojů panelů. Panely se vyrábějí v šesti tloušťkách, třech délkách a čtyřech šířkách dle níže uvedené tabulky. EUROPANELY EP 170 A 1250 x 3000 ve výrobním závodě v Liberci

Panely v provedení EP – A a EP - B jsou určeny pro výstavbu rodinných domů, bytových domů, průmyslových objektů apod. Obvodové stěny se většinou provádějí z panelů tl. 170 mm, nosné příčky z panelů tl. 120 mm. Panely tlusté 210 a 270 mm jsou určeny pro střešní pláště. Panely EP - H tloušťky 65 a 85 mm se používají pro výstavbu chat, garáží a dalších drobných staveb. Ucelený stavební systém EUROPANEL pro provádění hrubých staveb technologií SIPs zahrnuje kromě panelů následující prvky:



Základové pražce – smrkové impregnované fošny sloužící k vytvoření základového rámu stavby, alternativně jsou dodávány neimpregnované modřínové čtyřstranně opracované profily.
Vložené dřevěné prvky – čtyřstranně opracované dřevěné profily tlusté 40 mm, šířkou odpovídající šířce drážky v panelu, které slouží k vyplnění montážních drážek panelů a k provádění některých typů spojů

Spojovací panely – jsou v podstatě spojovací pera vkládaná do montážních drážek dvou sousedních panelů. Konstrukčně jsou shodná s panelem (desky OSB nalepené na polystyrenovém jádru)

Sloupy, průvlaky, prvky krovu - lepené lamelové profily v potřebných délkách a dimenzích

Stropní nosníky – čtyřstranně opracované, délkově nastavované stavební profily ze smrkového

Typ panelu Tloušťka /mm/ Šířka /mm/ Délka /mm/

EP – A Panely s prostupy pro elektroinstalaci 120, 170, 210, 270 450, 625, 800, 1250 2500, 2800, 3000

EP – B Panely bez prostupů pro elektroinstalaci 120, 170, 210, 270 450, 625, 800, 1250 2500, 2800, 3000

EP – H Panely hobby pro drobné stavby 65, 85 450, 625, 800, 1250 2500

Tabulka č. 1 Rozměrová řada sendvičových izolovaných panelů EUROPANEL

Dřevěné I nosníky – nosníky s pásnicemi ze smrkového dřeva, spojenými stojnou z aglomerovaného materiálu, např. OSB

Spojovací kování – speciální typy vrutů s talířovou hlavou pro spojování sendvičových panelů a masivních dřevěných profilů bez předvrtání, běžné vruty a spony, tesařské kování jako jsou třmeny pro zavěšení stropních nosníků, nebo rektifikační patky pod sloupy.

Montážní PU lepidlo a PU pěna – slouží pro lepení a těsnění spojů panelů

Výhodou systému EUROPANEL je povinná certifikace podle zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. Systém certifikace a dohledu dvou nezávislých institucí, tedy Výzkumného a vývojového ústavu dřevařského s.p. se sídlem v PRAZE a Zvolenskou pobočkou Technického a skúšobného ústavu stavebného n.o. garantuje odběratelům i investorům dodržení předepsaných vlastností všech prvků systému EUROPANEL.

Provádění staveb ze stavebního systému EUROPANEL

Výstavba, lépe řečeno montáž stavby technologií EUROPANEL je snadná, ale vyžaduje přesnost a dodržení předepsaných postupů.

Domy se nejčastěji zakládají na betonové základové desky, ale mohou být založeny i na desky provedené z panelů uložených na základových pasech či patkách. Na desku opatřenou hydroizolací, případně protiradonovou izolací se vyznačí poloha jednotlivých stěn dle montážní dokumentace. Panely se staví na základový pražec, který lícuje s hranou základové desky a společně s dřevěným vloženým prvkem vymezujícím polohu panelu je přikotven k základové desce. Montáž panelů začne v jednom rohu stavby a pokračuje připojováním dalších panelů po obvodu. Po dokončení obvodu prvního nadzemního podlaží se obdobně smontují nosné vnitřní příčky. Celý obvod i příčky se propojí vložením dřevěných vložených prvků do montážní drážky ve „věnci“ prvního nadzemního podlaží. V případě jednopodlažního domu se panely ukončí roznášecím páskem OSB, jehož šířka odpovídá tloušťce panelu. Na takto provedenou stavbu se uloží konstrukce střechy z příhradových vazníků.

U vícepodlažních staveb se pokračuje konstrukcí stropu. Stropní nosníky se zavěšují do kovových třmenů, které jsou připevněny na vnitřních deskách panelů. V případě potřeby větších rozponů se podpírají průvlakem z lepeného lamelového dřeva podepřeného sloupy na rektifikačních patkách. Stropní nosníky jsou nejčastěji vyrobeny z dřevěného délkově nastavovaného profilu 60x240 mm, nebo z dřevěných I nosníků. Podlaha druhého nadzemního podlaží se provádí z OSB desek tl. 22 mm, které jsou spojeny na pero a drážku a přes těsnící pásky jsou vruty prošroubovány do stropních nosníků a obvodových stěn. Na takto provedenou podlahu se zakládá dřevěný vložený prvek vymezující polohu paneláže druhého nadzemního podlaží. Montáž panelů 2. n.p. se provádí stejně jako v 1. n.p.

Montáž panelů druhého nadzemního podlaží

Panely je možné použít i pro konstrukci střešního pláště. Toto řešení zjednoduší konstrukci krovu, protože se panely krokviemi podpírají pouze v místě spoje, tedy ve vzdálenostech 2500 – 3000 mm. Výhodou je i větší prostor v podkroví, izolace střešního pláště je umístěna nad krokviemi. Stavba je velice rychle uzavřena a ochráněna proti srážkám.



Použití EUROPANELU na plášť ploché střechy

Hrubé stavby z EUROPANELU jsou velmi přívětivé pro navazující řemesla. Jsou smontovány přesně, stěny jsou hladké rovné a svislé a pravoúhlé.

Pro osazení oken a dveří jsou připraveny přesné čisté otvory. Kontaktní zateplovací systém se provádí na rovné stěny pomocí PU pěnových lepidel. Všechny instalace se rozvádějí vodorovně v podlahách, nebo stropech. Ve svislém směru jsou instalace provedeny v sádkartonových příčkách a předstěnách a pro elektroinstalaci jsou připraveny kanály v panelech. Interiér se ve většině případů dokončuje sádkartonovými deskami, alternativně mohou být použity sádrovláknité, nebo cementokeramzitové desky. Podlahy v prvním nadzemním podlaží jsou lité, nebo se používají suché skladby podlah z různých typů desek. Podlahy ve druhém nadzemním podlaží jsou konstruovány jako „plovoucí“, tedy na materiál s dobrým kročejovým útlumem je položena roznášecí deska a na ní je přímo kladena podlahová krytina.

Protože je systém EUROPANEL otevřený pro libovolná projekční a architektonická řešení, existuje mnoho způsobů dokončování hrubých staveb a řešení interiérových a exteriérových konstrukcí.

Pozice stavebního systému EUROPANEL na trhu dřevostaveb v ČR

Technologie SIPs reprezentovaná EUROPANELEM díky svému univerzálnímu použití vyplňuje mezeru na stavebním trhu dřevostaveb.

Stávající postupy a technologie v oblasti dřevostaveb mají své limity a omezení.

Nejběžnější způsob výstavby dřevostaveb metodou „staveništní montáže“ je pro stavební firmy lákavý, protože staveništní montáž nepodléhá povinné certifikaci. Mnohdy se výstavba provádí bez prováděcího projektu na základě dokumentace pro stavební povolení pro zděný dům, bez potřebné znalosti stavební fyziky dřevostaveb, bez dostatečných znalostí o použitých materiálech a konstrukčních principech.



Další způsob je výstavba z prefabrikovaných dílců založených na dřevěné rámové konstrukci opláštěné konstrukčními deskami v různém stupni dokončení v podobě velkoplošných, nebo maloformátových panelů. Tento způsob výroby podléhá certifikaci. Omezením této technologie je právě nosná rámová konstrukce. Díly se musí vyrobit přesně podle výrobní dokumentace pro daný dům, především speciální díly např. panely štítových stěn. Pro zjednodušení se používají typizované konstrukce, rozměry dílců, typizovaná okna a dveře. Změny prováděné na stavbě dle přání investorů jsou velice těžko realizovatelné. Každý výrobce má svůj zavedený konstrukční systém, svoje projekční oddělení a vlastní montážní středisko. Výsledkem je malá variabilita staveb a nepoužitelnost stavební soustavy pro jiné zájemce ze strany stavebních firem. Stavební systém EUROPANEL, eliminuje výše popsané nedostatky. Dozorovaná výroba podléhající certifikaci zajišťuje stálou kvalitu vyráběných stavebních dílců. Kvalita provedení izolace obvodových stěn není závislá na schopnostech montážníka, ale je dána továrně vyrobeným panelem. Přitom je rychlost montáže podstatně větší než u sloupkové konstrukce při staveništní montáži. Panel SIPs neobsahuje žádná výtuzná žebra, tedy dřevěné prvky, je v celé ploše homogenní a dá se libovolně dělit v podélném i příčném směru, nebo šikmými řezy při zachování stejných pevnostních vlastností přířezů jako měl celý panel. Přímou na staveništi lze vyrábět dělením základních panelů panely parapetní, nadokenní, šikmé panely štítů, nebo nakoso říznuté pozednicové stěny. Dokonce lze stavbu provádět tak, že se postaví vnější obálka domu z plných panelů a následně se do ní vyřezou otvory pro okna. Vyřezané díly se dají použít například pro zhotovení schodiště.



Díky unikátním vlastnostem panelů, jednoduchému zakládání staveb, použitelnosti panelů pro svislé, vodorovné i šikmé konstrukce střešních plášťů je technologie výstavby SIPs ideálním řešením pro každou stavební firmu, která se chce dřevostavbami zabývat, nebo jenom rozšířit portfolio svých služeb a nabídnout zákazníkům i tento moderní způsob výstavby. Stavební systém se podřizuje architektuře objektů a ne naopak.

Investorům tato technologie umožní získat moderní domy vyrobené a postavené s minimální energetickou náročností ve srovnání s cihelnými, nebo betonovými stavbami. Domy z EUROANELU jsou vysoce energeticky úsporné a mají minimální náklady na provoz a údržbu. Ne nadarmo se v USA pro technologii SIPs používá přívlastek „Zelené stavění“.

Jan Sklenář
ACCURATE s.r.o

www.HappyBuilding.cz
731 467561.