

Cementová litá pěna PORIMENT®

Rostoucí výstavba moderních bytových a administrativních budov a obchodně-společenských center klade zvýšené požadavky na kvalitu a rychlost provedení velkých podlahových ploch. Dosavadní způsob řešení pokládkou betonových potěrů a různých tepelněizolačních vrstev je náročný jak na čas, tak i kvalitu zpracování. Moderním a stále rozšířenějším řešením je využití cementových litých pěn (některými výrobci nepřesně nazývaných „pěnobeton“). Cementové lité pěny jsou nabízeny především jako podlahové materiály, ať již jako vyrovnávací nebo tepelněizolační vrstvy. Ačkoliv jsou výborným materiálem pro tepelné izolace plochých střeš, jejich využití v tomto směru bylo dosud limitováno jejich možností pokládky do spádů max. 3 %. V minulém roce se situace zlepšila a na trh byla pod označením PORIMENT® PS uvedena první cementová litá pěna speciálně vyvinutá pro spády plochých střeš až do 8 %.

Použití

Cementová litá pěna je lehký silikátový materiál používaný jako vyrovnávací vrstva (např. na klenby), tepelná izolace (na ploché střešy, místnosti nad nevytápěnými prosto-

ry), spádová vrstva na plochých střešách nebo jako náhrada pěnového polystyrenu. Materiál je vhodný všude, kde je třeba vyplnit hluché místo konstrukce bez nadměrného přitížení. Všeobecně platí, že se snižující se objemovou hmotností se snižuje i pevnost cementové pěny (viz tabulka). Pevnost běžně používaných pěn se pohybuje v rozmezí 0,5–4 MPa, a nejsou proto vhodné na nosné konstrukce. Součinitel tepelné vodivosti se zvyšuje se zvyšující se objemovou hmotností. Do nelehčích typů pěn se používá jako plnivo recyklovaný drčený polystyren nebo polystyrenové perly, čímž se dále snižuje součinitel tepelné vodivosti. Při použití na plochých střešách nebo v jiných otevřených prostorech je nutné zabránit rozplavení pěny (např. deštěm). Díky stálosti a pružnosti materiálu není nutné provádět dilatační spáry.

Složení a výroba

Jak z názvu vyplývá, pojivem je v tomto materiálu cement. Jedná se o směs cementového mléka se speciálními přísadami, odlehčenou vzduchovými dutinkami. U některých typů je navíc použit jako plnivo kuličkový nebo drčený polystyren, čímž je dosaženo

velmi dobrých tepelněizolačních parametrů. Cementové lité pěny nabízejí v ČR především výrobci tzv. transportbetonu, nejširší nabídku pěn pro různé použití pak lze najít u společností ze skupiny Českomoravského betonu, který se intenzivně zabývá vývojem nových typů. Zejména v Praze jeho dceřiná společnost TBG Pražské malty přichází se stále novými možnostmi použití cementových litých pěn.

Nejrozšířenějším způsobem výroby jsou kompletní výroba na betonárně nebo výroba ve speciálním zařízení Aeronicer II® na stavbě z dovezeného cementového mléka (patent HeidelbergCement Group, využívaný v ČR firmou Českomoravský beton, a. s.). V Praze jsou cementové lité pěny pod označením Poriment® vyráběny ve specializované maltárně firmy TBG Pražské malty, s. r. o., na Rohanském ostrově, která je jediným zařízením svého druhu v České republice. V případě kompletní výroby na betonárně či maltárně jsou míchány pouze pěny bez polystyrenu; ten by totiž mohl znečistit ostatní výrobky. V případě výroby na stavbě se cementové mléko přivezené autodomíchačem z maltárny dávkuje do zařízení Aeronicer II®, které mléko napění, nadávkuje polystyren a přečerpá směs na místo ukládky na stavbě. Při výrobě materiálu na stavbě se šetří dopravní náklady, jeden autodomíchač dokáže přivést materiál až na 26 m³ hotové cementové pěny.

Ukládka a ošetřování

Lité cementové pěny vyráběné v betonárně či maltárně se ukládají stejným typem dieslového čerpadla jako např. potěry na bázi síranu vápenatého. Pěny vyráběné na stavbě se čerpají přímo výrobním zařízením. Není třeba přívod vody ani zdroj elektrické energie na stavbě. Pokud ukládku nekomplikuje členitost prostoru, lze uložit až 250 m² za hodinu. Z praxe TBG Pražské malty vyplývá, že za den lze nalít i více než 1000 m² pěny s polystyrenem, a to až v tloušťce 8 cm. Při ukládce musí teplota prostředí dosahovat alespoň 5 °C, protože při nižších teplotách se hydratace znač-

ně zpomaluje a při záporných teplotách se zastavuje úplně.

Za normálních okolností se dají provádět spády povrchu do 2 %, v některých zvláštních případech až do 3 %. Novinka na trhu, PORIMENT PS, však umožňuje provádět spády povrchu až do 8 %. Při lití vrstvy vyšší než 15 cm je nutno počítat s poklesem nalité vrstvy o 2 % výšky. Pěna nevyžaduje vibrování, stačí jen srovnání latí, tyčí nebo houpacím rádlím (jako u potěrů na bázi síranu vápenatého).

Cementové pěny jsou pochozí za 2–3 dny s tím, že se předpokládá jen nezbytné zatížení spojené s pokládkou dalších vrstev. Na vrstvu cementové pěny je vždy nutné položit vrstvu roznášející zatížení (např. potěr na bázi síranu vápenatého ANHYMENT®). Nevhodné je přímé bodové zatížení cementových pěn (např. použitím štaflů).

Akustické posouzení

Pro usnadnění projektování cementových litých pěn nechala společnost TBG Pražské malty na toto téma zpracovat akustickou studii v ateliéru stavební fyziky, a to pro pět nejčastěji používaných souvrství, tři typy pružných vložek a pro čtyři typy stropů. Ve výsledku se tedy jedná o 60 nejčastějších kombinací. Tuto studii si lze vyžádat na info@cmbeton.cz.

Tepelná izolace

Kromě vyrovnávání podkladu se cementové pěny využívají pro tepelněizolační vrstvy na plochých střešách nebo v místnostech nad nevytápěnými prostorami. Součinitel tepelné vodivosti závisí na konkrétním typu cementové pěny a její objemové hmotnosti.

Typy cementových litých pěn PORIMENT® a možnosti jejich použití PORIMENT® P

Cementová litá pěna s polystyrenem PORIMENT P je nejčastěji používána jako lehká vyrovnávací vrstva a tepelněizolační vrstva do podlah. Skryjí se do ní rozvody a sítě a připraví se tím rovný povrch pro uklád-



Poriment P, podlaha, bytová výstavba



Typická skladba podlahy s materiálem PORIMENT® P



PORIMENT PS-600 na ploché střeše elektrárny Tušimice o spádu 8 %

ku roznášecí vrstvy z ANHYMENTU. Další možností použití PORIMENTU P je vyrovnání ploch nad klenbami nebo užití jako tepelněizolační vrstvy. Předností je snadné zalití podlahových rozvodů – odpadá pracné

řezání a skládání desek polystyrenu a jejich vysypávání pískem nebo jinou hmotou. Nalitím PORIMENTU P lze vytvořit hrubou rovinu, která nejenže vyrovná případné nerovnosti betonové desky, ale vytvoří

také podmínky pro správné položení kročejové izolace. Výhodné je použití tzv. PE pásu (Mirelon, Gefficel, Ethafoam atd.), ale je možné použít i kročejový polystyren nebo minerální vatu.

PORIMENT® M

Cementová litá pěna PORIMENT M se vyrábí ve třech hmotnostních variantách (600, 900 a 1200 kg/m³). Její použití je obdobné jako u PORIMENTU P, jiný je pouze způsob výroby a složení. Jako plnivo se používá kamenivo 0–4 mm. Pro výrobu PORIMENTU M není nutné zařízení Aero-nicer II®.

PORIMENT® PS

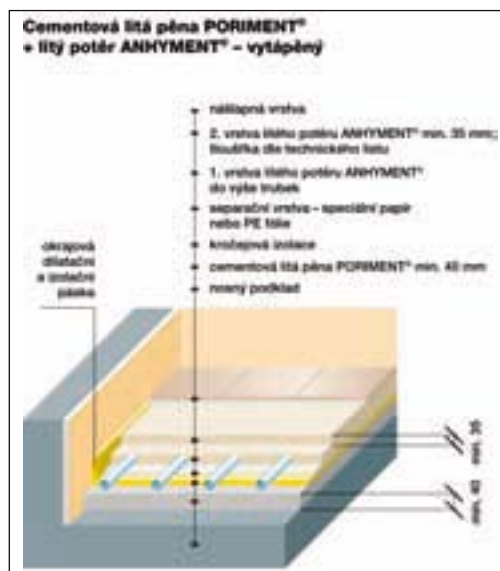
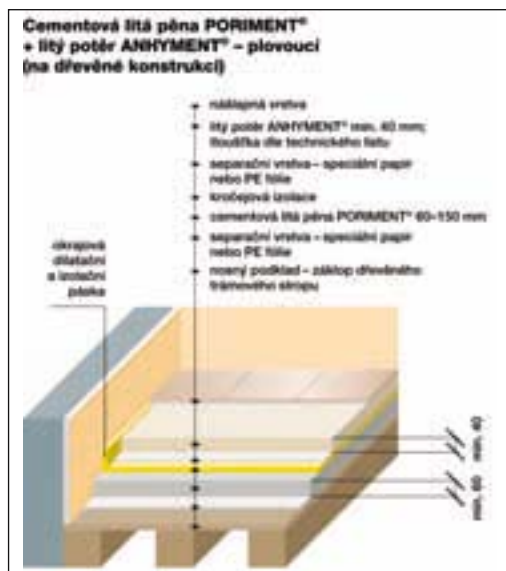
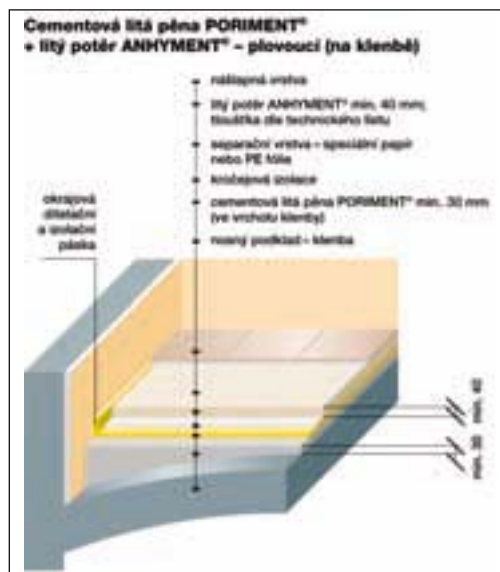
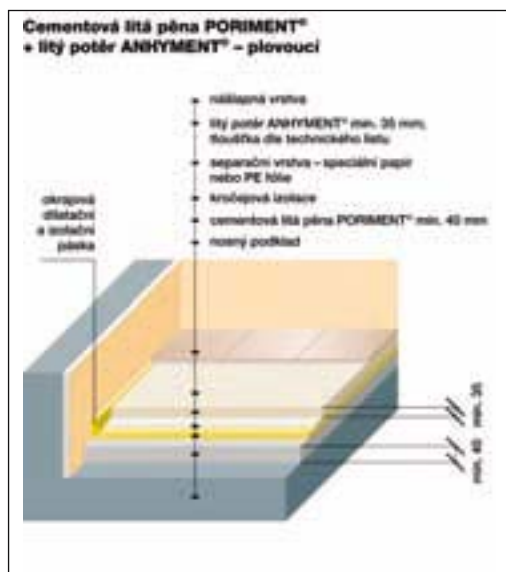
Cementová litá pěna s polystyrenem PORIMENT® PS je materiál speciálně vyvinutý pro využití do sklonu pro ploché střechy, kde je potřeba vytvořit spádovou vrstvu bez výrazného přitížení konstrukce. Maximální spád, který lze vytvořit pomocí PORIMENTU PS, je 8 %.

PORIMENT® W

Cementová litá pěna PORIMENT W má stejné využití jako PORIMENT P s tím rozdílem, že je výrazně tekutější a pevnější, takže ji lze využívat již od mocností vrstev 2 cm. Oproti PORIMENTU P má ale vyšší objemovou hmotnost.

Cementové lité pěny Poriment P byly s úspěchem použity na stavbách OS Mazanka, III. etapa – 10 000 m² (MTS D9); OS Mazanka, IV. etapa, 17 000 m² (Unistav, Finep); OS Zahradní město, Brandýs nad Labem, 19 000 m² (MTS D6); Office Centrum Nové Butovice, 9000 m² (MTS D1) a mnoha dalších. Více informací naleznete na www.poriment.cz.

podle podkladů
společnosti Českomoravský beton



Typy skladeb podlahových vrstev s litou pěnou PORIMENT®