

Vícepodlažní budovy z jednovrstvého zdiva – Porotherm TB Profi

Donedávna se stavitelé museli rozhodovat mezi dostatečnou pevností materiálu a jeho tepelněizolačními vlastnostmi. Nová broušená cihla plněná minerální vatou Porotherm TB Profi nabízí možnost postavit bez dodatečného zateplení až šestipatrový dům s nosnými cihlovými stěnami.

Vícepodlažní budovy bez zateplení? Dá se to

Klíčovou vlastností stavebních materiálů u vícepodlažních budov, zejména u bytových domů, je únosnost zdiva, budovy však musí vyhovět i stále přísnějším tepelně-technickým požadavkům. Obecně platí: čím lepší tepelněizolační vlastnosti, tím nižší pevnost a obráceně. Současné moderní pálené materiály však dokážou splnit obě

kritéria a při správném návrhu není výstavba budov s pěti či šesti podlažími nic neřešitelného. Společnost Wienerberger přichází na trh s novinkou – **tepelněizolační cihlou s vyšší pevností Porotherm TB Profi**.

Základní technické údaje cihly Porotherm 44 TB Profi:

- pevnost cihly v tlaku 10 N/mm² (P10),
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku na maltu M10 $f_k = 4,40$ MPa,
- vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 50$ dB (při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek 352 kg/m³),
- součinitel prostupu tepla U pro jednovrstvé obvodové zdivo včetně omítek = 0,17 W/m².K.

Zdění z cihel Porotherm TB Profi

- mechanicky chráněná izolace uvnitř cihelného bloku – 24 až 28 cm izolace bez kotvení;
- kombinace pouze dvou přírodních materiálů – cihly a minerální vaty, ideální spojení na pero a drážku;
- dokonalé řešení lineárních tepelných mostů na styku s výplněmi otvorů;
- jednoduché a rychlé zdění – až o polovinu rychlejší způsob zdění oproti nebroušeným cihlám;
- velmi vysoká pevnost zdiva – až do 6 podlaží;
- ložná spára tloušťky 1 mm – minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva;
- žádné tepelné mosty v ložných spárách, ideální podklad pod omítku;

- výborné akustické vlastnosti stěny;
- výborná tepelná akumulace;
- maximální požární odolnost – přirozeně nehořlavé materiály;
- nízký odpor proti difuzi vodních par;
- hygienicky nezávadné;
- rozměry v modulovém systému;
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému Porotherm;
- jednoduchá, čistá technologie.

Pevnost cihly versus pevnost zděné stěny

Pevnost cihly nemusí vždy odpovídat pevnosti výsledného zdiva. Při broušené cihle plněné izolací z řady Porotherm T Profi je například při pevnosti P8 díky masivním žebřům dosaženo vysoké únosnosti zdiva $f_k = 3,5$ MPa, což odpovídá běžným cihelným blokům pevnosti P14. Nová cihla s vyšší pevností Porotherm TB Profi dosahuje při pevnosti cihly P12, dokonce pevnost zdiva vyzděného na maltu pro tenkovrstvé zdění $f_k = 5,0$ MPa. To odpovídá u klasických tepelněizolačních cihelných bloků pevnosti P23.

Proč je tomu tak?

Moderní cihly mají subtilní keramická žebírka, která připomínají pavučinu. Při standardní vazbě zdiva nelze zaručit, že žebírko dosedne na žebírko. Naopak, často se stává, že žebírko dosedne na mezeru v cihle. Cihly plněné izolací mají vnitřní žebra masivnější (v příčném směru je jich 5 či 6 vnitřních) a žebra kopírují směr stěny, tudíž při správné vazbě zdiva dosedne žebro na žebro, čímž zabezpečí vyšší pevnost zdiva.

Vysoká pevnost a výborné tepelnětechnické vlastnosti v jednom

Z hlediska energetické náročnosti domu dnes hovoříme o třech nejčastějších typech domů, se kterými se můžete setkat: nízkoenergetickém domu, domu s téměř nulovou spotřebou energie a domu pasivním. Pro dům s téměř nulovou spotřebou energie se používá zkratka NZEB (Nearly Zero Energy Building) a od 1. ledna 2020 je splnění pod-



Porotherm 44 TB Profi



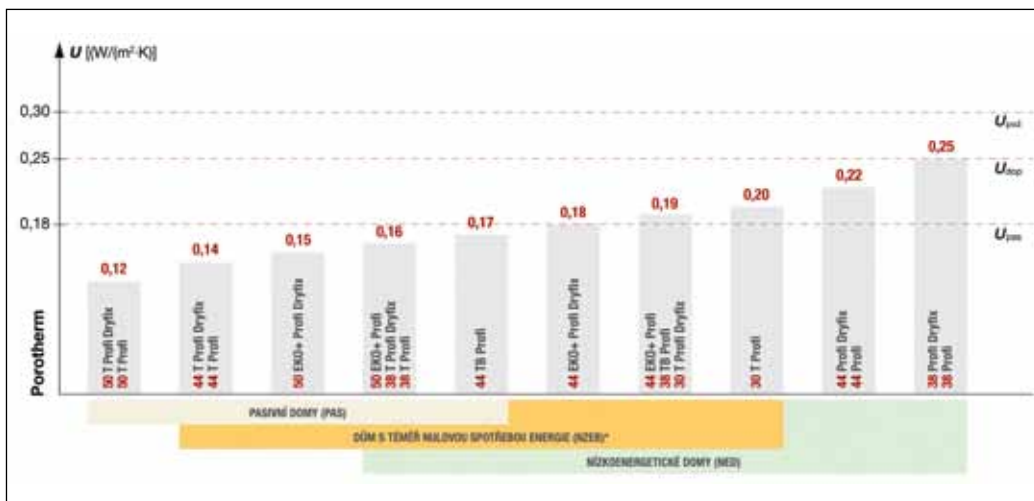
Porotherm 44 TB Profi 1/2



Porotherm 38 TB Profi



Porotherm 38 TB Profi 1/2



Graf: Součinitel prostupu tepla U pro jednovrstvé obvodové zdivo [$W/m^2 \cdot K$] včetně omítek, v suchém stavu zdroj ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

* Doporučená hodnota pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB) je odvozena dle vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Tabulka 1: Doporučené zdivo pro daný počet podlaží

Počet nadzemních podlaží	Profi										Profi DRYFIX														
	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Další podmínky: hmotnost střešní konstrukce včetně skladby střechy je maximálně 4,3 kN/m², hmotnost stropních konstrukcí včetně skladeb podlah je maximálně 6,0 kN/m², hmotnost příček uvažována plošným zatížením 0,8 kN/m², objekt se nachází v I.–II. sněhové oblasti.

Tabulka 2: Doporučené zdivo pro daný počet podlaží

Počet nadzemních podlaží	Profi										Profi DRYFIX														
	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Další podmínky: hmotnost střešní konstrukce včetně skladby střechy je maximálně 5,0 kN/m², hmotnost stropních konstrukcí včetně skladeb podlah je maximálně 7,0 kN/m², hmotnost příček uvažována plošným zatížením 0,8 kN/m², objekt se nachází v I.–II. sněhové oblasti.

Tabulka 3: Doporučené zdivo pro daný počet podlaží

Počet nadzemních podlaží	Profi										Profi DRYFIX														
	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	38 T (P8)	44 T (P8)	50 T (P8)	38 TB (P10)	38 TB (P12)	44 TB (P10)	44 TB (P12)	44 (P8)	44 (P10)	44 (P15)	44 EKO+ (P8)	50 EKO+ (P8)	
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Další podmínky: hmotnost střešní konstrukce včetně skladby střechy je maximálně 5,5 kN/m², hmotnost stropních konstrukcí včetně skladeb podlah je maximálně 7,2 kN/m², hmotnost příček uvažována plošným zatížením 1,5 kN/m², objekt se nachází v I.–IV. sněhové oblasti.

mínek NZEB povinné i pro nové rodinné domy (viz graf).

Kolik pater?

Projektanti i stavební firmy často uvažují o tom, kolik pater je schopné unést cihelné zdivo. Pro rychlou orientaci při návrhu vícepodlažních budov slouží tabulky 1–3, které byly vypracovány podle Eurokódu 6 za předpokladu, že:

- světlá výška podlaží je max. 2,75 m,
- stropní i střešní konstrukce uložená na stěnách má rozpon maximálně 6 m (při střešní konstrukci se uvažuje tuhá stropní deska s lehkou střešní skladbou),
- otvory ve stěně tvoří pouze 40 % celkové délky stěny (pokud nejsou otvory rovnoměrně rozmístěny, je nutné posoudit zvýšení zatížení u nejužšího pilíře s největší zatěžovací šířkou),
- objekt se nachází v I.–II. větrné oblasti,
- v úrovni stropu je věncovka tloušťky 80 mm a tepelná izolace tloušťky 120 mm.

Možnost kombinace různých typů konstrukcí

Při návrhu obvodového zdiva lze například kombinovat různé tloušťky zdiva při různé výšce budovy. To znamená, že pokud je pro pětipodlažní budovu zapotřebí použít Porotherm 44 TB Profi – P12, pro poslední tři podlaží dle téže tabulky mohou použít zdivo jako pro třípodlažní budovu, tj. Porotherm 38 T Profi P8 či dokonce Porotherm 44 T Profi Dryfix. Při návrhu tak lze kombinovat po patrech nejen tloušťky, ale i pevnosti či typy zdiva.

Z tabulek 1–3 lze vyčíst, jaké je doporučené zdivo pro daný počet podlaží. Pozn.: Tabulky 1–3 jsou vypracovány podle Eurokódu 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí ČSN EN 1996-3. Pro použití této normy je definováno omezení maximální výšky budovy 20 m nad úrovní terénu, proto tabulka končí v úrovni 6. nadzemního podlaží.

podle podkladů společnosti Wienerberger