

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ



Vila Labská

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STATICKÁ ČÁST

2018

BC. MICHAELA ŠTRUNCOVÁ

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba rodinné vily v Pardubicích. Objekt se nachází v proluce mezi dvěma rodinnými domy bez suterénu. Z důvodu hlubší základové spáry novostavby je třeba dále uvážit opatření pro stávající objekty.

1.2. Podklady pro zhotovení projektu

- Projektová dokumentace objektu
- ČSN EN 1990 Eurokód: Základy navrhování konstrukcí, ČSNI, 2004
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Obecná zatížení – Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení budov, ČSNI, 2006
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ČSNI, 2004
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČSNI, 2005
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206-1: Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSNI, 2001
- POROTHERM – podklad pro navrhování č. 15. Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 2017.

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2016
- Dlubal RFEM 5.17
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Rodinná vila o dispozici 7+kk se nachází v proluce mezi dvěma rodinnými domy v ulici Labská v Pardubicích. Pozemek objektu se směrem od ulice svažuje k řece, která protéká za hranicí pozemku. Výškový rozdíl terénu činí 2 m. Svažitosť pozemku je využita pro podzemní podlaží, které je částečně zapuštěno do země. 1.PP je přístupno nájezdovou rampou z ulice Labská a je využito pro parkování, technickou místnost a wellness. V podlažích 1. - 3.NP se nachází obytné místnosti, ložnice a pracovna.

Budova se dělí na dvě části. Jedna část je viditelná směrem z ulice a koresponduje svými rozměry s okolními objekty. Druhá část směřuje dovnitř pozemku a je výškově i plošně odstupňovaná, čímž jsou tvořeny terasy. Na okrajích teras jsou vybudované externí květníky, které jsou součástí železobetonové konstrukce.

Největší půdorysné rozměry objektu jsou 34,7 x 14 m. Celková výška nosných konstrukcí budovy je 11,35 m. Konstrukční výšky nadzemních podlaží jsou 3,25 m, 3,18 m, podkroví 5 m a suterénu 2,7 m.

2.2. Technické řešení stavby

Budova je řešena jako kombinovaný konstrukční systém se zděnými a železobetonovými stěnami doplněnými o ocelové sloupy v 1. a 2.NP. Stropní konstrukce jsou uvažovány jako monolitické železobetonové podepřené průvlaky a stěnami. Ve všech podlažích mají desky tloušťku 220 mm, kromě stropní konstrukce v 1.PP o tloušťce 130 mm, která je vyvýšená a zatížena pouze vegetačním souvrstvím. Střešní konstrukce je řešena jako vaznicový dřevěný krov.

Schodiště objektu je navrženo jako trojramenné železobetonové monolitické. Schodišťová ramena jsou od nosných konstrukcí oddělena akustickými prvky Shöck Tronsole typu Z a T.

Objekt je založen plošně pomocí desky z vodonepropustného železobetonu. Prostorová tuhost budovy je zajištěna kombinací obvodových a vnitřních stěn doplněných o železobetonové stropní desky, průvlaky a věnce.

2.3. Materiálové řešení stavby

- Základová deska a suterénní železobetonové stěny: železobeton
beton C30/37 XC2 – XA1 – Cl 0,2 - D_{max} 16 - S3
- Stěny 1.NP a vnitřní stěny 1.PP, stropní desky, schodiště: železobeton
beton 30/37 XC1 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3.
- Stěny 1. NP - 3. NP: keramické zdivo
POROTHERM 44 T Profi P8 na maltu pro tenké spáry
POROTHERM 30 T Profi P8 na maltu pro tenké spáry
- Krov: řezivo KVH C24
- Ocelové nosné sloupy: ocel S235
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B

3. Zatížení

Uvedené hodnoty zatížení jsou charakteristické. Přenásobením bezpečnostními součiniteli 1,35 pro stálé a 1,5 pro proměnné jsou získány hodnoty návrhové.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³ a zděných 6,7 kN/m³.

Vlastní tíhy podlah jsou podrobně spočteny v kapitole 2.1.2. Pro výpočet je zjednodušeně uvažována nejvyšší hodnota 2,92 kN/m² v rámci všech podlaží. Zatížení od střešního pláště je 0,65 kN/m².

Na suterénní stěny působí tlak od zeminy o objemové hmotnosti 21 kN/m³.

3.2. Zatížení příčkami

V objektu se nachází příčky YTONG o tloušťce 100 a 150 mm, jejichž objemová hmotnost je 5 kN/m³. Pro výpočet je tato hodnota nahrazena plošným zatížením o velikosti 1,2 kN/m².

3.3. Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1.PP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V obytných místnostech je uvažováno zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$, pro schodiště a terasy 3 kN/m^2 (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$ (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1).

3.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází v Pardubicích v I. sněhové oblasti a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Zatížení sněhem je navrženo v kapitole 2.2.3 pro šikmou a plochou (terasy) střechu.

3.5. Zatížení větrem

Budova se nachází v Pardubicích ve větrné oblasti II s kategorií terénu III. Zatížení bylo stanoveno v kapitole 2.2.4 jak na šikmou střechu, tak na plochou (část teras) a na stěny.

4. Základové konstrukce

4.1. Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Geologická sonda byla provedena na vzdálenější části pozemku směrem od přístupové ulice. Budova se nachází v labské oblasti české křídové tabule. Základová půda je zde tvořena 1 – 1,5 m mocnými povodňovými hlínami (tř. zeminy F6, F8) v tuhých konzistencích. Pod nimi se nachází cca 3 m mocné nivní štěrkopísková terasa (tř. zeminy S3, S2).

Území je trvale a spojitě zvodnělé mělkou podzemní vodou v hloubce asi 2,5 m s volnou hladinou korespondující s hladinou blízkého řečiště.

4.2. Základové konstrukce

Budova je založena plošně na desce z vodonepropustého betonu C30/37 – XC2 – XA1. Základová spára se nachází -3.295 m pod srovnávací rovinou. Pro těsnění pracovních spár v bílé vaně jsou použity těsnící plechy.

Z důvodu výstavby budovy v proluce je nutno zajistit základy sousedních budov, které nejsou podsklepené. Je třeba snížit jejich základovou spáru do úrovně spáry novostavby, aby nedošlo k nežádoucím deformacím ve stávajících objektech. Toto je provedeno technikou postupného podezdění základů, kdy se základ půdorysně rozdělí na úseky po 1 m. Proces je rozdělen do tří fází, kdy se odkope vždy jeden ze tří úseků. V 1. fázi se odkope zemina ob dva záběry do hloubky cca 1m a základ se podezdí / podbetonuje. Následuje aktivace „nového“ základu pomocí pevnostních reaktivních malt, kdy dojde k vyplnění zbytkové mezery mezi původním základem a podezdívkou. Ve fázi 2 a 3 je postup stejný.

5. Nosný systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

V objekt se nachází železobetonové stěny o tloušťce 300 mm v suterénu a o tloušťce 200 mm. V 1. PP jsou obvodové stěny tvořeny z vodonepropustného betonu C30/37-XC2-XA1 s přísadou Xypex. Zásyp okolo suterénních stěn bude tvořen nenamrzavou zeminou. Pro ostatní stěny a pilíře o tloušťce 400 mm v 1.PP je použit beton C25/30.

Další nosné svislé konstrukce jsou zděné vnitřní stěny Porotherm 44 T Profi a 30 T Profi o pevnosti P8 zděné na maltu pro tenké spáry.

V objektu v části teras se vyskytují ocelové sloupky HE160A o pevnosti S235.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové o tloušťce 220 mm, kromě vyvýšené desky v 1.PP, která má tloušťku 130 mm, z důvodu zatížení pouze vegetačním souvrstvím. Součástí stropní konstrukce jsou také průvlaky, které se vyskytují ve všech podlažích. V 1. PP mají rozměr 400x430 mm, v 1.NP 200x500 mm a ve směru do ulice se nachází železobetonové překlady o rozměru 350x500 mm. Ve 2.NP jsou průvlaky 200x500 podepírány ocelovými sloupky a průvlaky 300x320 jsou uloženy na zděné stěny. Ve všech nadzemních vodorovných nosných konstrukcích je užit beton C25/30.

5.3. Svislé komunikační prvky

Konstrukce tříramenného schodiště je uvažována jako jednosměrně pnutá deska a střední rameno je pnuté mezi rameny uloženými ve stěně. Deska je tloušťky 170 a 180 mm z betonu C25/30. Schodišťové stupně jsou v 1.PP a 2.NP o rozměrech 275/176,67 mm a v 1.NP 275/179,16 mm. Schodiště je od nosných konstrukcí odděleno akustickými prvky Shöck Tronsole typu T a Z.

5.4. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací železobetonových a zděných stěn s věnci, ocelových sloupů a železobetonových stropních desek. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

5.5. Krov

Krov je řešen jako vaznicový systém ze dřeva C24. Rozměry jednotlivých prvků viz kapitola 3.9.

6. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

6.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm). Požární odolnost zděných a ocelových konstrukcí zde není řešena, je třeba zvlášť vypracovat posudek.

6.2. Ochrana proti korozi

Protikorozní odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm).

Vzhledem k umístění ocelových sloupů ve vytápěných prostorách budovy s čistou atmosférou, není antikorozní nátěr nutný.

7. Technologie a provádění stavby

7.1. Technologie betonáže

Před betonáží základové desky je třeba připravit výztuž pro navázání stěn a vjezdové rampy. Dále je nutno osadit těsnící plech pro pracovní spáry se zabetonováním alespoň 30 mm.

Ukládání betonu na stavbě bude provedeno pomocí čerpadel. Doprava betonu na stavbu z betonárny bude zajištěna pomocí autodomíchávačů. Hutnění betonu bude probíhat pomocí ponorných vibrátorů.

Během výstavby je třeba dodržovat požadavky na kvalitu prováděných prací dle ČSN 73 24 00:

- Doprava musí být taková, aby nedošlo k rozmísení či znehodnocení složek. Bednění musí být navrženo ve výrobní dokumentaci a musí být dostatečně spolehlivé. Účinek zatížení nesmí způsobit taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky geometrických parametrů.
- Na výztuž do betonu lze použít jen výztuž odpovídající příslušným normám a odpovídající požadavkům projektové dokumentace. Ocel pro výztuž musí být skladovaná odděleně dle druhů a velikostí prutů. Každé svařování smí být prováděno jen při důsledném dodržení podrobných technologických podmínek. Výztuž se musí uložit v poloze dle projektové dokumentace.
- Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po zamíchání. Betonová směs musí být ukládána plynule v souvislých a co možná vodorovných vrstvách. Směs musí být ukládána tak, aby nedošlo k porušení či posunutí výztuže. Směs se nesmí volně házet či spouštět z výšky větší než 1,5 m. Pracovní spáry se provádějí dle projektové dokumentace.
- Během tuhnutí a tvrdnutí musí být beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. Čerstvý beton nesmí být vystaven nárazům a otřesům a dalším škodlivým účinkům po dobu min. 7 dní. K ochraně proti vysychání se používá zakrytí betonu. S vlhčením je třeba začít hned po ztvrdnutí betonu.
- Bednění musí být odstraňováno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění a aby byl vyloučen vznik nepřípustných napětí. Odbedňovat lze ve lhůtách stanovených v projektové dokumentaci.

- Jakost povrchu se musí zkontrolovat co nejdříve, nejpozději však do 3 dnů po odbednění. Stanovení pevnosti betonu v konstrukci lze provádět buď na tělesech vyjmutých z konstrukce nebo nedestruktivní metodou.

7.2. Bednění

Bednění konstrukce bude provedeno pomocí systémového bednění. Návrh konkrétních dílců a stojek bude upřesněno dodavatelem bednění. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na malou plochu prováděna v jednom záběru. Výškové pracovní spáry se budou nacházet vždy nad a pod úrovní stropní konstrukce. Montáž i demontáž bednění bude provedena v souladu s pokyny dodavatele bednění. Nosné bednění nesmí být odstraněno dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti pro přenos uvedených namáhání.

7.3. Armování

Poloha i vzdálenosti výztuže konstrukce musí odpovídat výkresům výztuže a dokumentaci. Zejména je nutno kontrolovat:

- druh oceli,
- průměr jednotlivých prutů výztuže,
- délky a tvary prutů výztuže,
- počet prutů,
- čistotu povrchu výztuže (mastnota či organické znečištění je nepřípustné, koroze povrchu výztuže není na závadu),
- správné umístění míst stykování a nastavování prutů.

Minimální krytí nosné výztuže dle dokumentace musí být splněno. Poloha nosné výztuže musí být zajištěna distančními podložkami a spojena vázacím drátem v kolmých směrech.

7.4. Zdění

Zdění nosných i nenosných stěn a příček bude probíhat podle Podkladu pro provádění systému POROTHERM vydaného společností Wienerberger.

8. Použité výrobky

Nosné obvodové zdivo

[<https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-44-t-profi#collapse-collapse1366232729722>]

Porotherm 44 T Profi

Tepelněizolační vnější stěna

1/2

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 44 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Cihly broušené **Porotherm 44 T Profi** jsou určeny pro omítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 440 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. Hydrofobizace zajišťuje nenásakavost vaty v cihlách (voda po ní stéká).

Výhody

- dokonalé řešení lineárních tepelných mostů na styku s výplněmi otvorů
- ideální spojení na pero a drážku
- jednoduché a rychlé zdění
- vysoká pevnost
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- žádná tepelné mosty v ložných spárách, ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	248x440x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- objem. hmot. prvku	670 kg/m ³
- hmotnost	cca 18,4 kg/ks
- pevnost v tlaku	
I k ložné spáře	8 N/mm ²
II s ložnou spárou	2 N/mm ²
- $\lambda_{dry,ref}$	0,064 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- přídržnost $f_{s,sp}$	0,19 N/mm ²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka	440 mm
- spotřeba cihel	16 ks/m ²
	36,4 ks/m ²
- spotřeba celoplošné malty pro tenké spáry	6,2 l/m ²
	14 l/m ²
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku vyzděného na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi stanovená podle	

ČSN EN 1052 ze statických zkoušek je $f_k = 3,50 \text{ N/mm}^2$, součinitel přetvárnosti $K_E = 800$, pevnosti zdiva v tahu za ohybu $f_{sk1} = 0,13 \text{ N/mm}^2$, $f_{sk2} = 0,09 \text{ N/mm}^2$

Zvuková izolace zdiva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 50 (-1; -4) \text{ dB}$ při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek 342 kg/m²

* hodnota stanovená měřením

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na maltu	λ W/m·K	R m ² ·K/W	U W/m ² ·K
----------------	--------------------	--------------------------	--------------------------

Porotherm Profi			
bez omítek ¹⁾	0,066	6,67	0,15
s omítkami ¹⁾²⁾	0,069	7,00	0,14
bez omítek ²⁾	0,069	6,41	0,15
s omítkami ²⁾³⁾	0,072	6,75	0,15

1) v suchém stavu 2) při praktické vlhkosti podle ČSN EN ISO 10456 3) vnější strana:
- tepelněizolační omítka, tl. 30 mm, $\lambda = 0,10 \text{ W/(m·K)}$
- stěrková malta se síťovinou, tl. 3 mm, $\lambda = 0,80 \text{ W/(m·K)}$
- pískoželezná omítka, tl. 2 mm, $\lambda = 0,70 \text{ W/(m·K)}$
vnitřní strana - sádková omítka, tl. 10 mm, $\lambda = 0,34 \text{ W/(m·K)}$

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna se sádkovou omítkou
Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé
Požární odolnost: REI 90 DP1
(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000 \text{ J/kg·K}$
Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,91 hod/m²
2,07 hod/m²

Dodávka

Cihly **Porotherm 44 T Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1340 x 1000 mm.

- počet cihel 72 ks/pal
- hmotnost palety cca 1380 kg

Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**, která se nanáší na celou plochu ložných spár.

Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

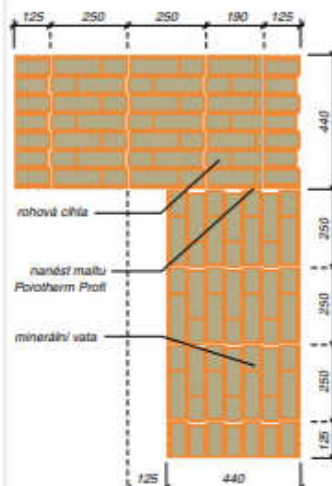


ČSN EN 771-1

Porotherm 44 T Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Cihly **Porotherm 44 T Profi** byly vyvinuty za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci programu TIP, projekt č. FR-T13/231 „Vývoj zděných konstrukcí za účelem zlepšení užitečných vlastností staveb“.

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Wienerberger

Nosné vnitřní zdivo

[<https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-t-profi#collapse-collapse1366232729722>]

Porotherm 30 T Profi

Teplněizolační vnější stěna

1/2

Broušený cihelný blok s minerální izolací pro tl. stěny 30 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Cihly broušené **Porotherm 30 T Profi** jsou určeny pro omlítané jednovrstvé obvodové nosné i nenosné zdivo tloušťky 300 mm s velmi vysokými nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěny. Velké otvory v cihlách jsou již ve výrobě vyplněny hydrofobizovanou minerální vatou. Hydrofobizace zajišťuje nenásákavost vaty v cihlách (voda po ní stéká).

Výhody

- dokonalé řešení lineárních tepelných mostů na styku s výplněmi otvorů
- ideální spojení na pero a drážku
- jednoduché a rychlé zdění
- vysoká pevnost
- vysoká životnost tepelné izolace integrované v cihlách
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- žádné tepelné mosty v ložných spárách, ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	248x300x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- objem. hmot. prvku	650 kg/m ³
- hmotnost	cca 12,2 kg/ks
- pevnost v tlaku	
I, k ložné spáře	8 N/mm ²
II s ložnou spárou	2 N/mm ²
- λ _{10,25y,0,01}	0,062 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- přídržnost f _{vd0}	0,19 N/mm ²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka	300 mm
- spotřeba cihel	16 ks/m ²
	53,3 ks/m ³
- spotřeba celoplošné malty pro tenké spáry	4,2 l/m ²
	14 l/m ³
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku vyzdřeného na maltu pro tenké spáry	

Porotherm Profi stanovená podle ČSN EN 1052 ze statických zkoušek je $f_{t,k} = 3,50 \text{ N/mm}^2$, součinitel přetvárnosti $K_E = 800$, pevnosti zdiva v tahu za ohybu $f_{t,skT} = 0,13 \text{ N/mm}^2$, $f_{sk2} = 0,09 \text{ N/mm}^2$

Zvuková izolace zdiva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 45 \text{ dB}$ při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek 235 kg/m²

* hodnota stanovena vypočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na maltu	λ	R	U
	W/m·K	m ² ·K/W	W/m ² ·K

Porotherm Profi			
bez omítek ¹⁾	0,064	4,68	0,21
s omítkami ¹⁾²⁾	0,069	5,01	0,20
bez omítek ²⁾	0,067	4,50	0,22
s omítkami ²⁾³⁾	0,071	4,83	0,20

1) v suchém stavu 2) při praktické vlhkosti podle ČSN EN ISO 10456 3) vnější strana
- tepelněizolační omítka, tl. 30 mm, λ = 0,10 W/(m·K)
- střírková malta se síťovinou, tl. 3 mm, λ = 0,80 W/(m·K)
- pasťová omítka, tl. 2 mm, λ = 0,70 W/(m·K)
vnitřní strana - sádková omítka, tl. 10 mm, λ = 0,34 W/(m·K)

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna se sádkovou omítkou
Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé
Požární odolnost: REI 90 DP1
(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000 \text{ J/kg·K}$
Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,75 hod/m²
2,50 hod/m³

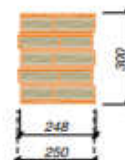
Dodávka

Cihly **Porotherm 30 T Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.
- počet cihel 96 ks/pal
- hmotnost palety cca 1205 kg
Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**, která se nanáší na celou plochu ložných spár.
Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

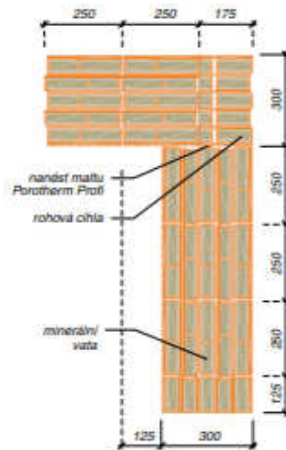


ČSN EN 771-1

Porotherm 30 T Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Cihly **Porotherm 30 T Profi** byly vyvinuty za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci programu TIP, projekt č. FR-T13/231 „Vývoj zděných konstrukcí za účelem zlepšení užitných vlastností staveb“.

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Wienerberger

Překlady

[<https://wienerberger.cz/fakta/p%C5%99eklad-porotherm-kp-7>]

Porotherm KP 7

Překlady

1/5



Použití

Cihelné překlady **Porotherm KP 7** se používají jako plně nosné prvky nad okenními a dveřními otvory ve zděných stěnových konstrukcích.

Výhody

- plně staticky účinné
- vzhledem ke způsobu vyztužení je poloha překladu při použití možná pouze zaoblením nahoru
- zvýšená smyková únosnost
- není nutná nadezdívka
- podepření v montážním stavu není předepsáno
- překlad má stejnou modulovou výšku jako cihly **Porotherm**
- jednoduché a časově úsporné použití
- u obvodových stěn možnost kombinace s tepelným izolantem
- ideální podklad pod omítku

Technické údaje

Překlady **Porotherm KP 7** se vyrábějí z cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu.

Cihelné tvarovky UZ 238/70

Beton třídy C 25/30

Výztuž KARI drát (W) BSt 500 A

Rozměry š x v x d 70 x 238 x 1000 až 3500 mm

Hmotnost na jednotku plochy 137 až 151 kg/m²

Hmotnost cca 35 kg/m

Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{\text{eq}} = 1,00 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Technické označení

PTH KP 7 - 100 až 350

Minimální délka uložení

- pro všechny druhy cihel **Porotherm**
- do délky 1 750 mm 125 mm
 - délky 2 000 a 2 250 mm 200 mm
 - 2500 mm a delší 250 mm

Požární odolnost

Reakce na oheň: A1 – nehořlavé

Požární odolnost

- neomítnutých překladů: R 60 DP1
- omítnutých překladů: R 90 DP1 (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1365-3, ČSN 73 0810)

Statické údaje

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_d kN	M_d kNm
1000	125	750	14,7	1,52
1250		1000	14,5	3,06
1500		1250	14,5	3,06
1750		1500	14,4	4,84
2000	200	1600	14,3	4,84
2250		1850	14,2	5,81
2500		2000	14,2	5,81
2750		2250	14,2	7,83
3000	250	2500	14,2	7,83
3250		2750	14,2	7,83
3500		3000	14,2	7,83

Délka mm	Zasazení q_d (kN/m)	Zasazení Q_d (kN)	Zasazení M_d (kNm)	q_d (kN/m)
1000	16,7	33,5	50,3	67,0
1250	19,2	38,4	57,6	76,8
1500	12,7	25,4	38,1	50,8
1750	14,4	28,8	43,2	57,6
2000	12,7	25,5	38,2	50,9
2250	11,6	23,2	34,9	46,5
2500	10,0	20,0	30,0	40,0
2750	10,1	20,3	30,4	40,6
3000	7,6	15,2	22,9	30,5
3250	5,7	11,4	17,1	22,8
3500	4,3	8,7	13,0	17,3

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přilížit jeden metr běžný překlad (kN/m)

Q_d – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kN)

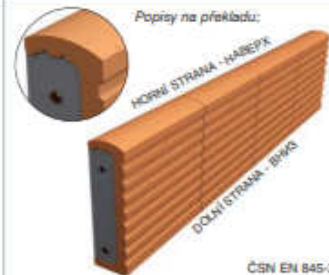
M_d – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kNm)

Způsob zabudování (montáž)

Překlady **Porotherm KP 7** se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty (oblo stranou nahoru!) a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“. V případě možnosti použití zdvihacího prostředku je výhodnější požadovanou kombinaci překladů (u obvodového zdiva i s izolantem) sestavit na podlaže, srážlovat dostatečně nosným drátem, za tento drát zdvihnout a osadit na zed do předem připraveného maltového lože. Pro přesnější usazení se doporučuje používat dřevěné klínky.

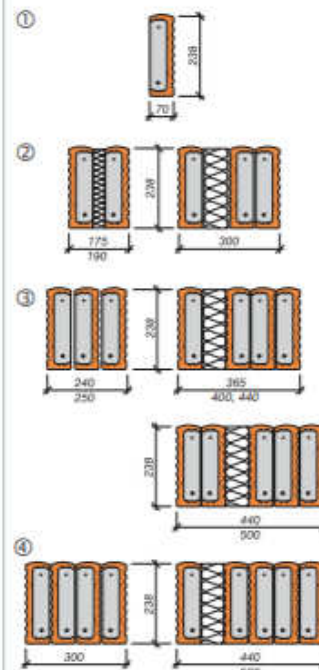
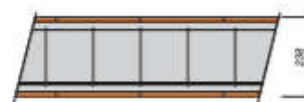
Dodávka

Překlady **Porotherm KP 7** jsou dodávány po 20ti kusech na nevratných dřevěných hranolech rozměrů 75x75x960 mm a jsou sepruté paletovací páskou.



ČSN EN 845-2

Překlady všech délek jsou opatřeny smykovou výztuží



POROTHERM překlad VARIO

Překlady

1/12



Použití

Keramobetonové překlady se používají ve spojení s tepelněizolačním dílem VARIO, s POROTHERM překlady 7 a případně se ztužujícím věncem jako nosné prvky nad okenní a dveřní otvory ve vnějších stěnách zděných konstrukcí pro dodatečnou montáž stínicí techniky - venkovních rolet nebo venkovních žaluzií.

Výhody

- variabilní použití jak pro venkovní rolety, tak pro žaluzie;
- speciálně vyvinuté pro stavby z kompletního cihlového systému POROTHERM – stejná modulová výška jako u cihel POROTHERM;
- vhodné pro všechny tloušťky vnějších stěn od 365 do 500 mm;
- tvoří ideální podklad pod vnitřní omítku;
- umožňují ruční manipulaci a montáž;
- snadná identifikace překladů a tepelněizolačních dílů – délkový rozměr je uveden přímo na výrobcích;
- návod na správné osazení překladů přibaleny přímo u každého výrobku;
- překlady bez tepelných mostů;
- šetří náklady na energie – v zimě na vytápění, v létě na chlazení (klimatizaci);
- špičková požární odolnost;
- výborná ochrana proti hluku;
- vysoká únosnost pro všechna rozpětí;
- do délky 1750 mm včetně jsou prefabrikované překlady plně samonosné;
- od délky 2000 mm a větší jsou překlady po zabetonování plně staticky účinné ve spojení se ztužujícím věncem;
- při extrémních požadavcích na únosnost překladu je možné započítat vyztužení věnce;
- optimální poloha okna vůči parapetům;
- pro otvory šířky max. 3000 mm;
- pro rolety a žaluzie do otvoru výšky max. 2690 mm (např. ve schránce o rozměrech 165 x 165 mm platí pro žaluzie s lamelami typu C a F; zastínění větších výšek otvoru lze řešit větší schránkou 180 x 180 mm);
- možnost snadné dodatečné montáže stínicí techniky a její revize, opravy či výměny.

Technické údaje

POROTHERM překlady VARIO 100 až 175

Překlady VARIO do délky 1750 mm včetně jsou navrženy jako plně samonosné, bez potřeby spřáhování (spolupůsobení) s ostatními konstrukcemi. Proto jsou robustnější než delší překlady VARIO. Jsou symetricky vyztuženy, lze je tudíž použít i „vzhůru nohama“. Z tohoto důvodu není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě.

Cihelné tvarovky U 238/125

Beton třídy C 25/30

Výztuž (průměry – viz tabulka)
BSt 500 M (B500A)

Rozměry překladu (š x v x d)
125 x 238 x 1000 až 1750 po 250 mm

Hmotnost
na jednotku plochy 252 kg/m²

Hmotnost max. 61 kg/m

Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{\text{obj}} = 1,20 \text{ W/(m K)}$

Faktor difuzního odporu $\mu_{\text{obj}} = 45/130$

POROTHERM překlady VARIO 200 až 350

Překlady délky 2000 mm a větší jsou z důvodu snížení vlastní hmotnosti a zvýšení celkové únosnosti navrženy jako překlady spřažené. Spřažení (spolupůsobení) se ztužujícím věncem probíhající v rovině stropní konstrukce umožňuje speciální tvar svařované prostorové výztuže vyčnívající z prefabrikovaného překladu, ve kterém je částečně zabetonována. Poloha překladu při zabudování je jednoznačně dána jeho tvarem a proto není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě.

Cihelné tvarovky U 238/70

Beton třídy C 25/30

Výztuž BSt 500 M (B500A)

- horní 1 \varnothing 8 mm

- diagonální 1 \varnothing 6 mm

- dolní viz tabulka Statické údaje

Rozměry překladu (š x v x d)
- keramobetonová část
70 x 238 x 2000 až 3500 mm
po 250 mm

- včetně vyčnívající výztuže
cca 100 x 400 x 2000 až 3500 mm
po 250 mm



POROTHERM překlad VARIO řešení s roletou



POROTHERM překlad VARIO řešení s žaluzií

Ochrana technického řešení

Toto řešení nadpraží otvorů ve zděných konstrukcích je chráněno užitými vzory u Úřadu průmyslového vlastnictví.

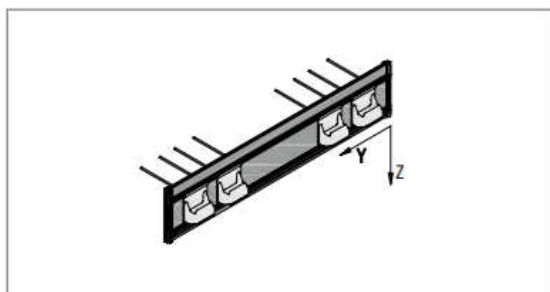
Akustický prvek – schodiště (typ T)

[<https://www.schoeck-wittek.cz/cs/tronsole-typ-t>]

Dimenzování

Schöck Tronsole® typ	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
vnitřní síly na mezi únosnosti	pevnostní třída betonu \geq C20/25				
$V_{Rd,z}$ [kN/prvek]	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
$V_{Rd,y}$ [kN/prvek]	$\pm 1,6$	$\pm 3,3$	$\pm 5,0$	$\pm 5,8$	$\pm 6,6$

Schöck Tronsole® typ	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
výška prvku H [mm]	160 - 320				
délka prvku L [mm]	700 - 1300	700 - 2000	1000 - 2000	1150 - 1450	1300 - 2000
tloušťka prvku t [mm]	14				



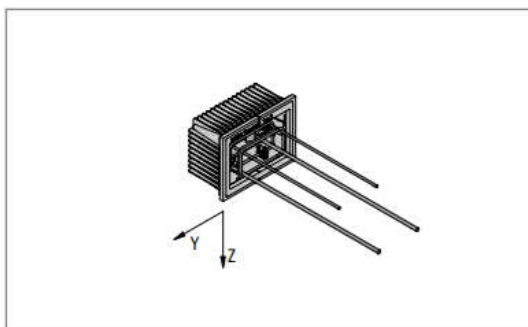
Schöck Tronsole® typ T: Axonometrický pohled v pravouhlém pravotočivém souřadném systému

Akustický prvek – schodiště (typ Z)

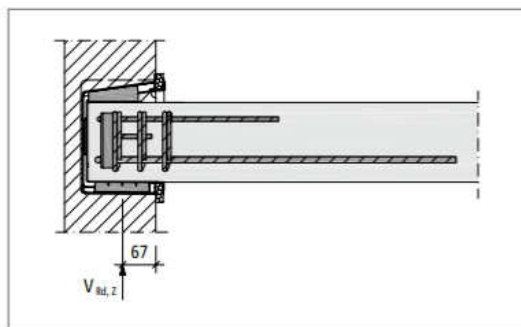
[<https://www.schoeck-wittek.cz/cs/tronsole-typ-z>]

Dimenzování | Přídavná stavební výztuž

Schöck Tronsole® typ	Z-V	Z-V+V	Z-VH+VH
vnitřní síly na mezi únosnosti	pevnostní třída betonu \geq C20/25		
$V_{Rd,z}$ [kN/prvek]	75,0	75,0/-15,0	75,0/-15,0
$V_{Rd,y}$ [kN/prvek]	-	-	$\pm 15,0$



Schöck Tronsole® typ Z: Axonometrický pohled v pravouhlém pravotočivém souřadném systému



Schöck Tronsole® typ Z: Znárodnění působíště reakce v podpoře (stěna)

Těsnící plech

[http://www.redrock-cz.com/katalog/produkty/pdf/Redstop_SK.pdf]

REDSTOP SK

těsnící plech s CEMflex[®] technologií pro těsnění pracovních spár
plně kompatibilní se systémem těsnění betonových konstrukcí Krystol[®]

POPIS A POUŽITÍ VÝROBKU

Těsnící plech Redstop SK s technologií CEMflex[®] je určen pro použití jako integrální těsnící systém proti průniku vody v pracovních spárách in-situ. Plech s krystalizačním povlakem zajišťuje dobré zatěsnění v okolí pracovní spáry a výborně spolupracuje se systémem těsnění betonových konstrukcí Krystol[®] a to zejména pro:

Stavby zadržující vodu:

- Vodojemy, nádrže na odpadní vodu
- Přehrady, kanály, záchytné nádrže
- Bazény
- Místa v okolí nádrží na vodu

Stavby odolávající vodě:

- Sklepy a podzemní garáže
- Tunely a podzemní dráhy
- Opěrné a zárubní zdi zadržující zeminu
- Betonové střechy a pódia

VÝHODY

- Jednoduchá aplikace
- Aktivní těsnění pracovních spár
- Snadné upevnění před betonáží
- Snadné napojování
- Není nutná aktivace povrchu

VLASTNOSTI A FYZIKÁLNÍ HODNOTY

Materiál	ocelový pozinkovaný plech
Rozměry	šířka: 150 mm délka: 2000 mm tloušťka: 0,8 mm
Povrchová úprava	systém těsnění betonu krystalizací (oboustranně)
Barva	světle šedá
Vodotěsnost	5 bar (50 m vodního sloupce)

NÁVOD A ÚDAJE PRO ZPRACOVÁNÍ

Plech se rozmístí v konstrukci v místě pracovní spáry. S instalací se začíná v rohu konstrukce, kde se prvek ohne v polovině. Další díly se instalují s přesahem minimálně 50 mm a spojují se pomocí spojovacích spon. Zabetonování plechu v prvním záběru musí být minimálně 30 mm a maximálně 70 mm (tj. cca polovina plechu). Případná vlhkost v pracovní spáře po montáži plechů neovlivňuje funkčnost systému.

BALENÍ

Těsnící plechy jsou standardně baleny v dřevěné bedně po 50kusech plechů Redstop SK s technologií CEMflex[®].
Dřevěná bedna 50 kusů x 2000 mm (100bm)

SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA

Těsnící plechy je třeba skladovat v suchém a větraném prostředí. Převážte krytými dopravními prostředky.

