



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body, Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

Úsek 0090 - VVI Brno
Výzkum, vývoj, inovace

PROTOKOL O POSOUZENÍ VLASTNOSTÍ

zdiva z přesných bloků POROTHERM TB Profi

zděných na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi M 10 (MTS)

k použití ve stavbách na území České republiky

č. 009-000041

Konstrukční sestava:

**Zdivo z přesných pálených cihelných bloků POROTHERM TB Profi
zděných na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi M 10 (MTS),
aplikovanou v ložných spárách zdiva podle prováděcího předpisu žadatele**

Žadatel:

Wienerberger s.r.o.

IČ: 00015253
Adresa: Plachého 388/28
370 01 České Budějovice, Česká republika

Výrobna: Cihelna Novosedly

Zakázka: S000010014

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 9

Počet stran příloh: 255

Osoba odpovědná za obsah a správnost tohoto protokolu:

Brno, 2. ledna 2020



J. Klouda
Doc. Ing. Jaromír K. Klouda, CSc., EURing.
ředitel úseku 0090

Upozornění: Bez písemného souhlasu ředitele úseku 0090 se tento protokol nesmí reprodukovat jinak, než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Úsek 0090 - VVI, ☒ Šumavská 31a, 612 54 Brno, Česká republika
Tel/Fax.: +420 541 235 303, Tel: +420 541 235 480, e-mail: klouda@tzus.cz, http://www.tzus.eu
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Česká republika, č.ú.: 1501-931/0100, IČ: 000 15679, DIČ: CZ00015679

Všeobecné údaje

1.1 Údaje o žadateli

Wienerberger s.r.o.
Plachého 388/28, 370 01 České Budějovice
IČ 00015253

1.2 Údaje o hodnoceném systému

Zdivo z přesných pálených cihelných bloků POROTHERM TB Profi (dále jen PTH TB Profi) z výroby Novosedly, zděné na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi M 10 (dále jen MTS), aplikovanou v ložných spárách přesného zdiva podle prováděcího předpisu žadatele.

Konstrukční sestava – zdivo **POROTHERM TB Profi / MTS** – je určena pro zdění stěn vnějších i vnitřních, nosných i nenosných, kde musí plnit diferencovaně základní požadavky na stavby podle zákona č. 183/2006 (stavebního zákona) ve znění novely č. 225/2017 Sb. a vyhlášky č. 268/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb., které jsou předmětem tohoto posouzení a osvědčení.

Velmi přesné zdivo konkrétního provedení ze specifikovaných komponentů jako konstrukční sestava (kit) není výrobkem zařaditelným dle přílohy 2 NV-312, certifikovány jsou pouze jeho jednotlivé komponenty, nikoliv však v systémových souvislostech. Nové řešení průřezu zdících prvků PTH TB Profi se přitom odlišuje od řešení zahrnutých v dosud platném Eurokódu 6 pro zděné konstrukce a bylo proto nezbytné statické vlastnosti zdiva všestranně ověřit v rámci inovačního projektu, jehož hlavní výsledky jsou dále specifikovány v tomto Protokolu.

1.3 Seznam podkladů předaných žadatelem

Všechny podklady předané výrobcem byly zařazeny do částí DOPLŇKY a PŘÍLOHY závěrečné zprávy inovačního projektu a týkají se vlastností obou komponentů - zdících prvků z výroby Novosedly, malty pro tenké spáry - a podrobného postupu provádění zdiva. Doklady týkající se výroby Novosedly byly doloženy samostatně. Dodržení všech deklarovaných charakteristik komponentů zdiva a postupu provádění, zejména s ohledem na dodržení všech tolerancí a odchylek, je – mimo ostatních systémových požadavků – nezbytnou podmínkou docílení zde hodnocených a následně výrobcem deklarovaných vlastností zdiva.

Vlastní Zpráva o řešení inovačního projektu, která má v části Statika výzkumně-vývojový charakter, není veřejně dostupná a není tudíž ani součástí (přílohami) tohoto Protokolu; těmi jsou jen dále specifikované jednotlivé protokoly o zkouškách tvořící samostatné přílohy jednotlivých etap inovačního projektu. Totéž se týká i doplňkových zkoušek ostatních vlastností tohoto zdiva, provedených následně objednatelům u jiných subjektů a oficiálně předaných zpracovateli k zahrnutí do Protokolu komplexního posouzení tohoto zdiva (viz následující seznamy Protokolů o zkouškách).

Seznam vlastních a ostatních podkladů použitých pro hodnocení

Ve zmíněném samostatném svazku PŘÍLOHY byly objednateli předány původní podklady pro vyhodnocení statiky – zkušební protokoly AZL dokládající ověření vlastností a statických charakteristik zdiva osvědčovaného druhu z hlediska pevnosti a přetvárnosti zdiva v tlaku, resp. pevnosti zdiva v tahu za ohybu (v obou směrech) a počáteční pevnosti zdiva ve smyku. Na základě dat získaných následným zpracováním výsledků zkoušek provedených pod řízením zpracovatele TZÚS Praha, s. p. v úseku 0090 – VVI Brno, uvedených v těchto zkušebních protokolech, byly zpracovatelem zkoušky vyhodnoceny a odvozeny všechny potřebné parametry (návrhové charakteristiky) pro navrhování hodnoceného druhu zdiva, a to podle v ČR jediné platné soustavy norem ČSN EN, dle specifikace v další části textu tohoto Protokolu.

Dále jsou k tomuto Protokolu doloženy původní dokumenty PAVUS Praha, a. s. dokládající výsledky zkoušek požární odolnosti zděných stěn a z ní vyplývající klasifikaci (Protokol o požární klasifikaci).

Samostatně jsou jako přílohy k dalším kapitolám tohoto souhrnného Protokolu č. 009-000041 doloženy protokoly, jakož i výsledky zkoušek a výpočtů z příslušných oblastí stavební fyziky, a dále i protokoly charakterizující bezpečnost při provádění a užívání zdiva v konstrukcích zděných stěn, rovněž i průkaz zdravotní nezávadnosti výrobků z výroby v Novosedlech aj. komponentů posuzovaného zdiva a souhrnné ekologické hodnocení výrobků i výroby Novosedly.

1.4 Technická specifikace, technické předpisy

- ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0810 a související ČSN; ČSN EN 1991-1-2 a související ČSN EN pro požární bezpečnost staveb a její zkoušení (jmenovitě ČSN EN 1365-1, ČSN EN 13501-2);
- ČSN EN 1996, části 1-1, 1-2, 2 a 3 pro navrhování a provádění zdiva, se souborem souvisejících ČSN EN pro zkoušení zdiva a jeho komponentů (jmenovitě ČSN EN 1052-1, 1052-2 a 1052-3, ČSN EN 771-1 a 772-1, 772-16 a 772-20);
- ČSN 73 0532 a související ČSN pro akustiku ve stavbách (pro rozšířené posouzení, doložen reprezentant a porovnaní);
- ČSN 73 0540-2 a souvisejícími ČSN pro tepelnou ochranu staveb (pro rozšířené posouzení, doložen reprezentant).



2 Výsledek přezkoumání podkladů

2.1 Podklady předložené žadatelem

Přezkoumány byly podklady žadatele týkající se deklarovaných a ověřených vlastností přesných zdicích bloků POROTHERM TB Profi z výroby v Novosedlech. Výsledek přezkoumání: shoda s deklarovanými hodnotami ve všech případech. Pevnost zdicích prvků v tlaku byla ověřena navíc ještě i vlastními zkouškami.

Zpracovatelem nebyly samostatně přezkoumávány deklarované vlastnosti MTS, neboť k ní existuje dostatečné množství vyhodnocení našich i zahraničních zkoušek. Na druhé straně, z každé záměsi MTS byly odebírány vzorky, ošetřované v normovém a v reálném prostředí a zkoušeny případ od případu (viz zkušební protokoly TZÚS). Za dodržení všech deklarovaných vlastností MTS odpovídá – stejně jako za kvalitu zdicích prvků – výhradně žadatel, který je dodavatelem celého systému. Tento také zodpovídá za striktní dodržování kontroly tolerancí ve výrobě a za doložené proškolení subjektů provádějících zdivo PTH TB Profi / MTS z hlediska dodržování postupu provádění tohoto zdiva na stavbě dle závazných pokynů výrobce.

2.2 Podklady předložené TZÚS-0600, PAVÚS aj. subjekty

Podklady předložené TZÚS-0600 a PAVÚS vznikaly za přímé účasti zpracovatele tohoto protokolu, který celou práci odborně a metodicky řídil; shoda s metodikou zkoušek a výsledky byly tedy zpracovatelem hodnoceny průběžně, na místě zkoušek.

Podklady k hodnocení ostatních vlastností zdiva obdržel zpracovatel od žadatele a jako takové je v Protokolu pouze sumarizuje, komentuje a v příslušných Přílohách dokládá.

3 Posouzení zdiva POROTHERM TB Profi / MTS

3.1 STATIKA

3.1.1 Technické požadavky

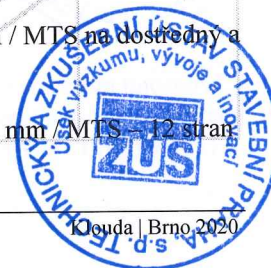
Pro ověřované zdivo POROTHERM TB Profi / MTS bylo zapotřebí stanovit (odvodit z výsledků zkoušek) následující statické charakteristiky zdiva:

- Charakteristickou pevnost zdiva v tlaku f_k podle ČSN EN 1052-1 a součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku K_E pro následné výpočty dle ČSN EN 1996-1-1;
- Charakteristickou pevnost zdiva v tahu za ohybu podle ČSN 73 1052-2 ve směru rovnoběžném f_{xk1} a ve směru kolmém f_{xk2} vzhledem k ložným spárám zdiva, pro následné výpočty dle ČSN EN 1996-1-1;
- Charakteristickou hodnotu počáteční pevnosti zdiva ve smyku f_{vk0} a úhlu vnitřního tření α_k podle ČSN EN 1052-3, pro následné výpočty dle ČSN EN 1996-1-1
- S ohledem na charakter průřezu vylehčených zdicích prvků se dále prověřovalo a vyhodnocovalo chování zdiva při mimostředním působení zatížení (v obou rovinách, malá i velká výstřednost) a při cyklickém vodorovném zatěžování v rovině stěny; v obou případech byla prokázána možnost využívat výpočtových vztahů dle ČSN EN 1996-1-1 a počítat s náhradním plným průřezem, ke kterému jsou jednotlivé návrhové charakteristiky vztaženy.

3.1.2 Soupis protokolů o zkouškách a posouzeních

Pevnost a přetvárnost zdiva tl. 380 mm a 440 mm v tlaku (celkem nově 160 stran protokolů o zkouškách – AZL TZÚS:

- Protokol č. 060-045516 ze dne 8. 11. 2017 o zkoušce dle ČSN EN 1052-1 PTH TB Profi 380 mm / MTS – 17 stran
- Protokol č. 060-045514 ze dne 8. 11. 2017 o zkoušce dle ČSN 73 2061-2 PTH TB Profi 380 mm / MTS – 9 stran
- Protokol č. 060-045515 ze dne 8. 11. 2017 o zkoušce dle doc. Kloudy / ZP PTH TB Profi 380 mm / MTS – 9 stran
- Protokol č. 060-046824 ze dne 1. 6. 2018 o zkoušce dle ČSN EN 1052-1 PTH TB Profi 440 mm / MTS – 16 stran
- Protokol č. 060-046826 ze dne 1. 6. 2018 o zkoušce dle ČSN 73 2061-2 PTH TB Profi 440 mm / MTS – 9 stran
- Protokol č. 060-046825 ze dne 1. 6. 2018 o zkoušce dle doc. Kloudy / ZP PTH TB Profi 440 mm / MTS – 9 stran
- Protokol č. 060-046831 ze dne 8. 6. 2018 o zkoušce vysokého pilíře z PTH TB Profi 440 mm / MTS na dostředný a mimostředný tlak s malou i velkou výstředností – 20 stran
- Protokol č. 060-048852 ze dne 13. 9. 2019 o zkoušce dle ČSN EN 1052-1 PTH TB Profi 440 mm / MTS – 12 stran



Doplňkově byly prověřeny již i první systémové detaily staveb – zde uložení paty obvodové stěny s přesahem:

Pevnost a přetvárnost zdiva v tlaku v systémovém uzlu uložení v patě s přesahem o 120 mm:

- Protokol č. 060-046832 ze dne 15. 8. 2018 o zkoušce dle ČSN EN 1052-1 PTH TB Profi 440 mm / MTS – 17 stran
- Protokol č. 060-046833 ze dne 15. 8. 2018 o zkoušce dle doc. Kloudy /ZP PTH TB Profi 440 mm / MTS – 10 stran

Pevnost a přetvárnost zdiva v tlaku v systémovém uzlu uložení v patě s přesahem o 60 mm:

- Protokol č. 060-048843 ze dne 6. 9. 2019 o zkoušce dle ČSN EN 1052-1 PTH TB Profi 440 mm / MTS – 21 stran
- Protokol č. 060-048844 ze dne 10. 9. 2019 o zkoušce dle doc. Kloudy /ZP PTH TB Profi 440 mm / MTS – 11 stran

Pevnost a přetvárnost zdiva v tahu za ohybu a počáteční pevnost zdiva ve smyku:

(použity byly na straně bezpečnosti hodnoty získané z adekvátních zkoušek zdiva PTH T Profi / MTS)

- Protokol č. 060-034503 ze dne 4. 11. 2011 o zkoušce dle ČSN EN 1052-2 PTH T Profi 440 mm / MTS
- Protokol č. 060-034502 ze dne 13. 9. 2011 o zkoušce dle ČSN EN 1052-3 PTH T Profi 440 mm / MTS

(zkoušky provedené pro zdivo PTH TB Profi / DRYFIX.extra v tl. 380 mm a 440 mm se osvědčují samostatně)

3.1.3 Vyhodnocení výsledků zkoušek a posouzení konstrukční sestavy – zdiva POROTHERM TB Profi / MTS

Z vyhodnocení zkoušek a s přihlédnutím k ověření chování zdiva stejného druhu vylehčení průřezu (PTH T Profi) při dlouhodobém působení tlakového zatížení byly odvozeny / upřesněny následující návrhové charakteristiky zdiva:

Statické návrhové parametry pro výpočet zdiva podle ČSN EN 1996-1-1:

Pro rozměrovou řadu 380 mm - 440 mm byly odvozeny následující návrhové hodnoty pevnosti a přetvárnosti zdiva z výroby Novosedly:

❖ návrhová charakteristická pevnost zdiva v tlaku, f_k

pro třídu pevnosti P8 : $f_k = 3,8 \text{ N/mm}^2$

pro třídu pevnosti P10: $f_k = 4,4 \text{ N/mm}^2$

pro třídu pevnosti P12: $f_k = 5,0 \text{ N/mm}^2$

❖ Součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku $K_E = 800$ (jednotně pro všechny pevnostní třídy)

❖ Konečná hodnota součinitele dotvarování $\max \varphi_{\infty} = 0,50$ (pro zdivo z výroby v Novosedlech)

❖ Návrhová pevnost zdiva v tahu za ohybu rovnoběžně s ložnými spárami: kolmo k ložným spárám:

Pro tl. stěn 380 a 440 mm $f_{xk1} = 0,13 \text{ N/mm}^2$ $f_{xk2} = 0,09 \text{ N/mm}^2$

• Charakteristická počáteční pevnost zdiva ve smyku a úhel vnitřního tření:

Pro tl. stěn 380 a 440 mm $f_{vk0} = 0,19 \text{ N/mm}^2$ (úhel $\alpha_k = 22^\circ$)

konstituční vztah pro suché styčné spáry P-D:

$$f_{vk} = 0,5 \times f_{vk0} + 0,40 \sigma_d \leq 0,045 f_b$$

- V systémovém detailu platí pro přesah stěny v patě omezení 60 mm (1 dutina průřezu), se snížením únosnosti.
- Svislé a vodorovné drážky do zdiva je vždy nutno uvažovat včetně přilehlé dutiny a stěny je nutno v místech drážek vždy staticky posoudit (neplatí zde povolení drážek bez posouzení, omezené podle ČSN EN 1996-1-1).

3.2 POŽÁRNÍ ODOLNOST

3.2.1 Technické požadavky

Normativní podklady:

- ČSN EN 1365-2 „Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 1: Základní požadavky“
- ČSN EN 1996-1-2 „Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru“
- ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“

Pro ověřované zdivo PTH TB Profi / MTS bylo zapotřebí stanovit (odvodit z výsledků zkoušek) následující charakteristiky zdiva, vycházející z hodnocení kritérií požární odolnosti podle ČSN EN 1363-1 a ČSN EN 13501-2+A1:

- Ztráta nosnosti **R** (u nosné stěny)
- Ztráta celistvosti **E**
- Překročené mezních teplot **I** na neohřívané straně zkoušené stěny
- Klasifikace mezní radiace (hustoty tepelného toku) **W**

Uvedené charakteristiky byly odvozeny ze zkoušek, jejichž protokoly a vyhodnocení se dokládají v Příloze tohoto Protokolu č. 009-000041.

3.2.2 Soupis protokolů o zkouškách a posouzeních

K tomuto souhrnnému Protokolu č. 009-000041 jsou doloženy původní dokumenty PAVUS Praha, a.s., dokládající výsledky zkoušek požární odolnosti, jejich hodnocení, z ní vyplývající požární klasifikaci a její rozšířenou aplikaci:

Odkoušena byla nosná stěna tloušťky 380 mm při 100 % návrhového zatížení v požární situaci, která vykazala více než 1 ½ hodinovou požární odolnost: klasifikace REI 90 / REW 90 i pro stěny o tloušťce ≥ 380 mm zděné na maltu pro tenké spáry a oboustranně omítané v tl. 12 mm ruční sádrovou omítkou UnoGold – Baumit.

Protokoly o zkouškách a klasifikaci PAVÚS: požární odolnost zdiva z PTH T Profi / DRYFIX.extra a/nebo MTS

- Protokol o zkoušce požární odolnosti nosné stěny POROTHERM 38 TB Profi / DRYFIX.extra č. Pr-18-2.234 (PAVUS Praha, a.s.) – 4 strany
- Protokol o klasifikaci požární odolnosti nosné stěny POROTHERM 38 TB Profi / DRYFIX.extra č. PK2-02-18-016-C-0 (PAVUS Praha, a.s.) – 39 stran

Poznámka:

Zkoušku požární odolnosti oboustranně omítnuté nosné stěny POROTHERM 38 TB Profi / MTS a stěn ze zdících prvků PTH 44 TB Profi v obou variantách zdění na maltu pro tenké spáry a/nebo na polyuretanové lepidlo DRYFIX.extra nebylo nutno provádět: zkoušený případ byl z hlediska požární odolnosti stěny nejhorší a získaná klasifikace je pak uplatněna a aplikována jednotně na straně bezpečnosti na obě varianty provedení zdiva v tloušťkách 380 i 440 mm.

Veškeré protokoly o zkouškách jsou doloženy v plném znění.

3.2.3 Vyhodnocení výsledků zkoušek a posouzení konstrukční sestavy – zdiva PTH TB Profi / MTS

Požárně-technické návrhové parametry pro posouzení zdiva podle ČSN EN 1996-1-2:

Pro oboustranně omítnutou stěnu PTH 38 TB Profi / DRYFIX.extra a/nebo MTS a stěny větších tloušťek šířky 3000 mm a výšky 3250 mm vyhoví

- ❖ s oboustrannou sádrovou omítkou UnoGold - Baumit tloušťky 12 mm pro součinitel využití $\alpha = 1,0$
- jako nosná vnitřní požárně dělicí stěna vykazující požární odolnost REI 90 DP1 / REW 90 DP1 a/nebo
- jako nosná obvodová stěna vykazující požární odolnost REI 90 (i↔o) DP1 / REW 90 (i↔o) DP1

Z vyhodnocení zkoušek a s přihlédnutím k ověření chování zděných stěn při působení požárního zatížení byly odvozeny následující možnosti rozšířené požárně-technické aplikace platné v případech:

- ❖ snížení výšky stěny $H \leq 3250$ mm
- ❖ zvětšení tloušťky stěny $t \geq 380$ mm
- ❖ zvětšení šířky stěny $s \geq 3000$ mm
- ❖ zvětšení tloušťky dílčích materiálů
- ❖ zmenšení vyvozeného zatížení stěny



3.3 TEPELNÁ TECHNIKA

3.3.1 Technické požadavky

Normativní podklady:

- ❖ ČSN EN 1745 Zdivo a výrobky pro zdivo – Metody stanovení návrhových tepelných hodnot
- ❖ ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda
- ❖ ČSN EN ISO 10456 Stavební materiály a výrobky – Tepelně-vlhkostní vlastnosti – Tabelované návrhové hodnoty a postupy pro stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

Pro ověřované zdivo PTH TB Profi / MTS byly použity následující charakteristiky materiálů (cihelny střep, malta, lepidlo) a průřezových charakteristik zdicích prvků:

- Údaje o hodnotě tepelné vodivosti malty pro tenké spáry (MTS): $\lambda_{10,dry} = 0,53 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$;
- Údaje o hodnotě tepelné vodivosti minerální vlny: $\lambda_{mat} = \lambda_{10,dry} = 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$;
- Údaje o hodnotě součinitele tepelné vodivosti lepidla pro zdění¹⁾ Porotherm Dryfix.extra: $\lambda_{10,dry} = 0,028 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$;
- Údaje o geometrickém uspořádání pálených zdicích prvků (výrobní výkresy prvků Porotherm 38 TB Profi a Porotherm 44 TB Profi z výrobního závodu Novosedly ve formátu „dwg“).

¹⁾ uvádí se rovněž, neboť v Tabulce jsou srovnány charakteristiky pro maltu i pro lepidlo

3.3.2 Soupis protokolů o zkouškách, výpočtů a posouzení

K souhrnnému Protokolu č. 009-000041 jsou doloženy následující protokoly o zkouškách tepelně-technických vlastností a výpočtech tepelně-technických charakteristik zdiva PTH TB Profi / MTS:

- Protokol o zkoušce č. 19/420/T023 ze dne 21. 5. 2019 "Stanovení tepelného odporu skříňovou metodou dle ČSN EN 1934 (dle požadavku ČSN EN 1745)“ fragmentu zdiva vyzděného z tvarovek Porotherm 44 TB Profi s dutinami plněnými minerální vatou", 4 strany;
- Protokol o zkoušce č. 4559/19 ze dne 11. 12. 2019“Výpočet tepelného odporu zdiva z pálených zdicích prvků PTH 44 TB Profi / MTS podle ČSN EN 1745, ÚTHD FAST VUT Brno, 3 strany;
- Protokol o zkoušce č. 4560/19 ze dne 11. 12. 2019“Výpočet tepelného odporu zdiva z pálených zdicích prvků PTH 38 TB Profi / MTS podle ČSN EN 1745, ÚTHD FAST VUT Brno, 3 strany;
- Tabulka „Tepelně-technické údaje vnějšího zdiva PTH TB Profi / MTS a/nebo / DRYFIX.extra (Novosedly) 2019, tl. 380 mm a 440 mm, 1 strana

Veškeré protokoly o zkouškách a výpočty jsou doloženy v plném znění.

3.3.3 Vyhodnocení výsledků a posouzení konstrukční sestavy – zdiva PTH TB Profi / PTH Dryfix.extra

Z vyhodnocení zkoušek a s přihlédnutím k následnému ověření tepelně-technických parametrů zdiva výpočtem byly odvozeny tepelně-technické návrhové charakteristiky zdiva pro oboustranně neomítané stěny z pálených zdicích prvků PTH 38 TB Profi a PTH 44 TB Profi na maltu pro tenké spáry MTS M 10 (a souběžně i pro lepidlo pro zdění PTH Dryfix.extra).

Odvozené charakteristiky – jmenovitě λ_u , R_u a U_{ext} - jsou detailně uvedeny v jednotlivých Technických listech výrobce jak pro provedení bez omítek, tak i s definovanými omítkami vnějšími a vnitřními (shodně jak uvedeno v části Akustika), a to jednak jako hodnoty v suchém stavu a jednak jako hodnoty při praktické vlhkosti podle ČSN EN ISO 10456.

Jednotně pro všechny tloušťky zdiva se uvažují následující stavebně fyzikální hodnoty:

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



3.4 STAVEBNÍ AKUSTIKA

3.4.1 Technické požadavky

Normativní podklady:

- ČSN EN ISO 10140-2 „Akustika – Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 2: Měření zvukové neprůzvučnosti (EN ISO 10140-2:2010)“
- ČSN EN ISO 10140-2 „Akustika – Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 4: Měřicí postupy a požadavky (EN ISO 10140-4:2010)“
- ČSN EN ISO 717-1 „Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost (EN ISO 717-1:1996)“
- ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky“ (únor 2010)

Pro ověřované zdivo PTH TB Profi / MTS bylo zapotřebí stanovit (odvodit z výsledků zkoušek) následující charakteristiky zdiva:

- Laboratorní vzduchovou neprůzvučnost R (křivka průběhu) s vyhodnocením vážené neprůzvučnosti a faktorů přizpůsobení spektru R_w (C ; C_{tr}) v dB (jednočíselné hodnoty) – pro měřenou sestavu zdiva PTH TB Profi / MTS dané tloušťky a s definovanými omítkami na obou stranách zkušební vzorku => jako etalon

3.4.2 Soupis protokolů o zkouškách, výpočtů a posouzení

K souhrnnému Protokolu č. 009-000041 je doložen následující protokol o měření zvukové neprůzvučnosti a výpočty (Studio D – Akustika, České Budějovice):

- Protokol o zkoušce č. 2129 „Měření zvukové neprůzvučnosti, stěna z cihel PTH 44 TB Profi tl. 440 mm“ (s maltou pro tenké spáry a definovanými omítkami)/ AZL č. 1007.5 Zkušebna akustiky CSI a.s. Praha, ze dne 23. 8. 2011, (11 stran);
- Akustický posudek „Výpočet vzduchové neprůzvučnosti stěny tloušťky 380 mm Porotherm 38 TB Profi / Studio D – Akustika, Č. Budějovice, 12. 12. 2019, (5 stran).

Veškeré protokoly o zkouškách a výpočty jsou doloženy v plném znění.

3.4.3 Vyhodnocení výsledků a posouzení konstrukční sestavy – zdiva PTH TB Profi / MTS

Pro zkoušenou stěnu z tvarovek Porotherm 44 TB Profi / MTS s omítkami níže uvedené skladby byla stanovena měřením hodnota vážené vzduchové neprůzvučnosti

$$R_w (C; C_{tr}) = 50 (-2; -3) \text{ dB}$$

S využitím ČSN EN 12354-1,-2,-3,-4 a výpočetních programů Studia D – akustika, s.r.o. byla pro další tloušťku stěny vypočtena následující hodnota vážené laboratorní neprůzvučnosti R_w :

omítky => skladba A, tloušťka cihelných bloků 380 mm: plošná hmotnost 323 kg/m² $R_w = 48 \text{ dB}$

Ve výpočtech se uvažovalo s touto skladbou A omítek:

- vápenná omítka Baumit Klima White (1300 kg/m ³)	tloušťka vrstvy 10 mm	plošná hmotnost	4,0 kg/m ²
- tepelně izolační omítka Baumit Termo	tloušťka vrstvy 30 mm	plošná hmotnost	12,0 kg/m ²
- pastózní omítka Baumit	tloušťka vrstvy 3 mm		
- cihelné bloky Porotherm 38 TB Profi	tloušťka $t_u = 380 \text{ mm}$	plošná hmotnost	298,0 kg/m ²
		Celkem:	323 kg/m ²

Poznámka:

K ověření dat se v případě použití výpočtových hodnot doporučuje provést doplňková měření vzduchové neprůzvučnosti na stavbě.



3.5 BEZPEČNOST PŘI PROVÁDĚNÍ A UŽÍVÁNÍ

3.5.1 Technické požadavky

Při provádění zdiva je nezbytné se striktně řídit návodem výrobce, který zahrnuje celkový postup provádění staveb. Provádět toto zdivo smí jen výrobcem zaškolené firmy – výrobce poskytuje na vyžádání službu "Proškolení ze založení / zdění" zdiva.

Pro všechny výrobky a komponenty zdiva na které se vztahuje zákon o chemických látkách a chemických přípravcích ve znění pozdějších předpisů jsou vypracovány bezpečnostní listy, které jsou umístěny na webové stránce <http://www.wienerberger.cz/ke-stazeni-download/certifikace-prohlaseeni/bezpecnostni-listy>

Pro užívání zdiva PTH TB Profi / MTS nevyplývají žádné zvláštní požadavky než ty, které jsou uvedeny výše pro provádění zdiva (např. při řezání nových drážek do hotového zdiva, apod.).

Společnost Wienerberger s.r.o. je členem sdružení Ekocom, což garantuje ekologický odběr použitých krycích fólií a/nebo papírových pytlů. Dózy s nespotřebovaným obsahem pěnového lepidla pro zdění nebo čističe pěny se musí likvidovat podle předpisu pro nebezpečný odpad, zcela vypotřebované dózy lze likvidovat jako kovový obal.

3.5.2 Soupis protokolů o zkouškách a podkladů pro posouzení

Mimo výše uvedených bezpečnostních listů jsou k souhrnnému Protokolu č. 009-000041 doloženy:

- Pokyny pro bezpečné použití čedičové vlny ROCKWOOL z 30. 5. 2017, (6 stran, v angličtině);
- EC Group Safety Data Sheet acc. To TRGS 220 z 5. 10. 2005 (3 strany, v angličtině)

Veškeré protokoly o zkouškách, pokyny a bezpečnostní listy jsou doloženy v plném znění.

3.5.3 Vyhodnocení výsledků a posouzení konstrukční sestavy – zdiva PTH TB Profi / MTS

Při dodržení výše uvedených zásad správného provádění a užívání komponentů zdiva a zděných konstrukcí není bezpečnost lidí, kteří s nimi přijdou do styku v celém průběhu jejich životnosti ohrožena.

3.6 ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST A VZTAH K PROSTŘEDÍ

3.6.1 Technické požadavky

Pro ověřované zdivo PTH TB Profi / MTS a jeho komponenty bylo zapotřebí prověřit následující charakteristiky:

- Pro materiál cihelných tvarovek PTH TB Profi z výroby v Novosedlech se dokladuje nepřekročení měrné aktivity radionuklidů;
- Pro maltu pro tenké spáry MTS se dokladuje zdravotní nezávadnost v Bezpečnostním listu a v Ekologické bilanci zpracované pro zdivo s použitím MTS.
- Vztah k životnímu prostředí se deklaruje s využitím zpracované EPD.

3.6.2 Soupis protokolů o zkouškách, výpočtů a posouzení

K souhrnnému Protokolu č. 009-000041 jsou doloženy následující protokoly:

- Evidenční list výrobce Wienerberger s.r.o. závod Novosedly z 5. 9. 2019 (radionuklidy) – 2 strany;
- Environmental Product Declaration EPD acc. to EN 15804 a ISO 14025 – 14 stran (v angličtině).

Veškeré protokoly o zkouškách a výpočty jsou doloženy v plném znění.

3.6.3 Vyhodnocení výsledků a posouzení konstrukční sestavy – zdiva PTH TB Profi / MTS

Z hlediska zdravotní nezávadnosti a vztahu k okolnímu prostředí je ve všech sledovaných aspektech provádění i užívání zdivo PTH T Profi / MTS bezpečné a nezávadné.



3.7 Závěr

Zjištění a závěry uvedené v tomto protokolu platí za předpokladu, že nedojde ke změně skutečností, za kterých bylo posouzení a následně odvození konstitučních vztahů a návrhových hodnot provedeno a pokud může taková změna ovlivnit vlastnosti konstrukční sestavy - zdiva.

V Brně, 2. 1. 2020




 Doc. Ing. Jaromír K. Klouda, CSc., EURing.
 Ředitel úseku 0090-VVI TZÚS Praha, s. p.

Přílohy

Přílohy tvoří následující dokumentace (celkem 255 stran):

- Soubor zkušebních protokolů v rozsahu 160 stran - STATIKA
- Protokol o klasifikaci požární odolnosti č. PK2-02-18-016-C-0 ze dne 06. 12. 2018 (PAVUS a.s. Praha) – 4 strany;
- Protokol o zkoušce požární odolnosti č. Pr-18-2.234 ze dne 06. 12. 2018 (PAVUS a.s. Veselí n/Lužnicí) – 39 stran;
- Protokol o zkoušce č. 19/420/T023 ze dne 21. 5. 2019 "Stanovení tepelného odporu skříňovou metodou dle ČSN EN 1934 (dle požadavku ČSN EN 1745)“ fragmentu zdiva vyzděného z tvarovek Porotherm 44 TB Profi s dutinami plněnými minerální vatou", 4 strany;
- Protokol o zkoušce č. 4559/19 ze dne 11. 12. 2019“Výpočet tepelného odporu zdiva z pálených zdicích prvků PTH 44 TB Profi / MTS podle ČSN EN 1745, ÚTHD FAST VUT Brno, 3 strany;
- Protokol o zkoušce č. 4560/19 ze dne 11. 12. 2019“Výpočet tepelného odporu zdiva z pálených zdicích prvků PTH 38 TB Profi / MTS podle ČSN EN 1745, ÚTHD FAST VUT Brno, 3 strany;
- TABULKA: Tepelně-technické údaje vnějšího zdiva POROTHERM TB Profi (Novosedly) 2019, 1 strana;
- Protokol o zkoušce č. 19/430/A019 Měření vzduchové neprůzvučnosti, stěna z cihel PTH 44 TB Profi tl. 440 mm zděná na maltu pro tenké spáry a s definovanými omítkami / AZL č. 1007.4 laboratoř akustiky CSI a.s. Praha, ze dne 28. 6. 2019, 11 stran;
- Akustický posudek „Výpočet vzduchové neprůzvučnosti stěny tloušťky 380 mm Porotherm 38 TB Profi / Studio D – Akustika, Č. Budějovice, 12. 12. 2019, 5 stran;
- Pokyny pro bezpečné použití čedičové vlny ROCKWOOL z 30. 5. 2017, (v angličtině), 6 stran;
- EC Group Safety Data Sheet acc. To TRGS 220 z 5. 10. 2005, (v angličtině), 3 strany;
- Evidenční list výrobce Wienerberger s.r.o. závod Novosedly z 5. 9. 2019 (radionuklidy) – 2 strany;
- EPD dle EN 15804 a ISO 14025, (v angličtině), 14 stran.
- Technické listy a Bezpečnostní listy všech komponentů tohoto zdiva jsou k dispozici na webových stránkách výrobce.

JKK 2. 1. 2020