2

Fasádní omítkové systémy **maxit**

Současné stavby

Na základě stoupajících nároků na tepelnou izolaci obvodových plášťů staveb se v posledních desetiletích výrazně zvýšily tepelněizolační vlastnosti zdiva.

V současnosti běžně používané moderní zdící materiály dosahují vlastností (tepelný odpor R a součinitel prostupu tepla U), který umožňueí provádění tzv. jednovrstvého zdiva a tím značné zjednodušení a ekonomické zefektivnění zhotovení fasády. U takovéhoto zdiva není potřebné ani žádoucí provádění jakýchkoliv zateplovacích systémů.

Vhodné omítkové systémy

Zvýšené požadavky na tepelnou izolaci vyžadují odpovídající omítkové systémy.

Současné zdivo se liší od zdiva používaného v minulosti rozdílnými fyzikálními vlastnostmi. Běžně dosahuje součinitel tepelné vodivosti λ hodnot < 0,14 W/(m·K) a u cihel plněných tepelněizolačními materiály < 0,08 W/(m·K)

Vlastnosti zdiva ovlivňuje nejen nízká tepelná vodivost - výborná tepelná izolace zdících prvků (keramických cihel, pórobetonových tvárnic atd.), ale i vývoj ve způsobu spojování zdiva Od malt se standardní tloušťkou spáry 12 mm se přešlo k tenkovrstvým spojovacím prostředků ve formě polyuretanových lepidel a malt pro tenkou spáru. To je umožněno výrobou tvarově přesných zdících prvků i výškovým kalibrováním keramických cihel.

Takto provedenému zdivu a jeho vlastnostem je potřeba přizpůsobit i fasádní omítkové systémy. Tyto se skládají nejčastěji z podkladní omítky (jádrové), výztužné vrstvy, vrchní omítky (šlechtěné) a v případě potřeby následného nátěru.

Hlavní funkce omítkového systému

- trvalá ochrana zdiva proti působení vlivů počasí (správně navržené fasádní omítkové systémy mohou udržovat konstrukci stěny suchou a zachovat její tepelněizolační vlastnosti,
- architektonický vzhled fasády (struktura, barevný odstín)

Jak vybrat vhodný omítkový systém?

Aby byla zajištěná trvalá ochrana zdiva, je velmi důležité sladění vlastností omítkových systémů (tepelná roztažnost, vlhkostní roztažnost) s vlastnostmi zdiva.

Jako základní charakteristiku materiálů určující vhodnost pro návrh fasádních omítkových systémů zde využíváme veličinu modul pružnosti E (Youngův modul).

Modul pružnosti E [N/mm^2] je parametrem materiálů, který ukazuje schopnost jejich vratného přetvoření - elasticity.

Vlastnosti zdiva důležité pro návrh omítkového systému:

- součinitel tepelné vodivosti zdicích prvků λ
- způsob spojování zdicích prvků (polyuretanové lepidlo / malta)
- Obě výše uvedené vlastnosti ve výsledku ovlivňují i modul pružnosti zdiva.
- modul pružnosti zdiva E

Hodnoty E pro různé druhy zdiva uvádíme dále v tabulce (hodnoty jsou stanovené výrobcem daného zdícího prvku nebo vypočtené na základě deklarovaných parametrů dle normového vztahu v případě, kdy výrobce zdiva modul pružnosti přimo neuvádí).

Tento charakteristický parametr zdiva je pro návrh omítkového systému výchozím ukazatelem, se kterým je třeba mít v souladu hodnotu E v daném návrhu uvažované jádrové omítky.

Modul pružnosti jádrové omítky E

Modul pružnosti E speciálních lehčených omítek s vlákny se pohybuje mezi 1300 -1500 N/mm^2, měřeno na samostatné omítce tak i na zdivu. Jedná se o více jak poloviční hodnoty než u starších typů vápenocementových omítek, které dosahovaly hodnot modulu pružnosti E cca 3.000 - 4.000 N/mm^2.

Každý návrh fasádního omítkového systému by měl vycházet ze vztahu:

E modul jádrové omítky **≤** E modul zdiva

Objemové změny vlivem teploty a vlhkosti:

Každý materiál vlivem teploty a vlhkosti mění svůj objem.

Čím větší jsou tyto deformace, tím stoupá riziko poruch ve fasádních omítkových systémech.

U lehčených omítek **maxit** s vlákny je toto riziko eliminováno nízkým modulem pružnosti E a sníženou pevností v tlaku. Omítky tak vykazují, oproti starším typům lehčených omítek, velmi nízké objemové změny vlivem vlhkosti a teploty.

Smršťování omítek na cihelném zdivu:

Smršťování omítky nanesené na zdivu je dalším klíčovým ukazatelem pro posuzování rizika vzniku trhlin na povrchu fasády.

Při použití speciálních lehčených omítek **maxit** s vlákny je smršťování omítky na vysoce tepelněizolačním zdivu redukováno na polovinu oproti starším typům lehčených omítek.

To je způsobené opět nízkým modulem pružnosti E. Smršťování vnáší do omítky vnitřní napětí a čím je jeho hodnota nižší, tím jsou omítky odolnější proti dalšímu napětí od tepelného nebo vlhkostního přetvoření.

Přednosti speciálních lehčených omítek maxit s vlákny

- Elasticita a schopnost přetvoření je přibližně dvojnásobná oproti starším typů lehčených omítek.
- Tepelné a vlhkostní přetvoření je výrazně nižší než u starších typů lehčených omítek.
- Smrštění na povrchu omítky je redukováno na polovinu.
- Na základě výsledků výzkumu v institutu FMPA stojí doporučení omítkových systémů, pro vysoce tepelněizolační keramické zdivo, na pevných základech.

Architektonický vzhled fasády

Možnosti vzhledů šlechtěných omítek jsou velmi široké a na přání stavebníka nebo architekta je možné vybírat z nepřeberné řady struktur, barev a provedení.

Volba vzhledu a barevnosti šlechtěné omítky taktéž ovlivňuje skladbu omítkového systému a to v závislosti na své struktuře a barevném odstínu. Tyto faktory mohou do omítkového systému vnášet velká napětí od tepelného zatížení, kterým musí omítkový systém odolávat, obzvlášť při tmavých odstínech a jemných zrnitostech šlechtěných omítek.

Při návrhu omítkového systému je tak nutné věnovat pozornost i vlastnostem vrchní omítky (šlechtěné).

Vlastnosti vrchních omítek důležité pro návrh omítkového systému

1. Barevný odstín povrchu fasády – stupeň odrazivosti tepelného záření.

   Pro potřebu návrhu omítkového systému pro zjednodušení uvažujeme z hlediska odrazivosti dvě skupiny odstínů:

   - Světlé odstíny - HBW ≥ 30 %
   - Tmavé odstíny - HBW ≤ 30%

2. Struktura povrchu fasády – zrnitost výrazně ovlivňující odolnost proti tepelnému namáhání.

   Pro potřebu návrhu omítkového systému pro zjednodušení uvažujeme z hlediska zrnitosti rovněž dvě skupiny:

   - Zrnitost ≥ 2 mm
   - Zrnitost libovolná (tj. včetně ≤ 1.5 mm)

Realizace fasády

I v případě, že jsou všechny komponenty omítkového systému vzájemně sladěny, může nekvalitní práce na stavbě vše pokazit. Ke správné funkci fasádních omítkových systémů je potřeba jak dodržování kázně, odborné zpracování omítkových systémů a zdiva, tak i správné řešení detailů.

Rovněž je třeba věnovat pozornost stavu zdiva a vyvarovat se těmto nežádoucím stavům:

- nevymaltované styčné spáry
- vlhkost ve zdivu
- nedostatečná vazba zdicích prvků
- trhliny ve zdivu
- další vady a poruchy ve zdivu (tepelné mosty, vadný geometrický tvar zdiva…)

Příprava podkladu

Před provedením fasádního omítkového systému je důležité také posoudit vlastnosti podkladu z hlediska přídržnosti.

Podklad musí být nosný, suchý, bez prachu, šlemů a uvolněných částic. Oleje, mastnoty a jiné nečistoty, které vytváří separační vrstvu, nejprve odstranit a podklad důkladně očistit.

Další příprava podkladu je podrobně poprána v technických listech jednotlivých jádrových omítek.

Provádění

Zpracování lehčených omítek **maxit** s vlákny je shodné s běžnými lehčenými vápenocementovými omítkami podle ČSN EN 998-1. Pozor ale v oblastech soklů, kde je podle ustanovení v ČSN EN 13914-1 nutné tyto materiály nahradit speciální soklovou lehčenou omítkou maxit ip 14 L, přizpůsobenou proti zvýšenému působení vlhkosti.

Při provádění omítek v oblasti soklů je i podle ustanovení v ČSN EN 13914-1nutné provést opatření pro ochranu omítek pod úrovní terénu proti trvalému působení vlhkosti. Zde můžeme, jako trvalou ochranu soklových oblastí, doporučit systémová řešení s hydroizolačními hmotami **maxit ip FAF-1K**, nebo s **maxit SDS 16**.

Orientační hodnoty modulu pružnosti zdiva k určení vhodného omítkového systému

Zdivo HELUZ	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
HELUZ FAMILY 2in1	lepidlo SBC	P10	25 - 44	3,6	900	3300	2.1.
HELUZ FAMILY 2in1	PĚNA	P10	25 - 44	2	600	1200	2.3.
HELUZ FAMILY 2in1	PĚNA	P8	50	1,7	600	1100	2.3.
HELUZ FAMILY	lepidlo SBC	P10	25 - 44	4,1	900	3700	2.1.
HELUZ FAMILY	lepidlo SBC	P8	38 - 50	3,5	900	3200	2.1.
HELUZ FAMILY	lepidlo SB	P10	25 - 44	2,7	900	2500	2.2.
HELUZ FAMILY	lepidlo SB	P8	38 - 50	2,3	900	2100	2.2.
HELUZ FAMILY	PĚNA	P10	25 - 44	2	600	1200	2.3.
HELUZ FAMILY	PĚNA	P8	50	1,7	600	1100	2.3.
HELUZ PLUS	lepidlo SBC	P10	36,5 - 44	3,6	1000	3600	2.1.
HELUZ PLUS	lepidlo SB	P10	36,5 - 44	2,8	1000	2800	2.2.
HELUZ PLUS	PĚNA	P10	36,5 - 44	1,8	600	1100	2.3.
HELUZ PLUS	malta M10	P10	36,5 - 44	3,84	1000	3900	2.1.
HELUZ PLUS	malta M5	P10	36,5 - 44	3,12	1000	3200	2.1.
HELUZ PLUS	TI malta LM5	P10	36,5 - 44	2,2	1000	2200	2.2.

Zdivo Wienerberger	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
Porotherm T Profi	lepidlo	P8	30 - 50	3,5	800	2800	2.2.
Porotherm T Profi Dryfix	pěna Dryfix	P8	50	3,3	300	1000	2.3.
Porotherm T Profi Dryfix	pěna Dryfix	P8	30 - 44	3,3	500	1700	2.2.
Porotherm EKO+ Profi	lepidlo M10	P8	50	2,37	1000	2400	2.2.
Porotherm EKO+ Profi Dryfix	pěna Dryfix	P8	50	1,6	600	1000	2.3.

Zdivo Erbesdobler	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
(R)EVOTON	lepidlo M10	P15	vše	3,9	1100	4300	2.1.
EVOTON TI 0,067	lepidlo M10	P6	vše	2,8	1100	3100	2.1.
EVOTON TI 0,089	lepidlo M10	P10	vše	3,1	1100	3500	2.1.
ECOTON ISO-MAXI	lepidlo M10	P8	vše	2,1	1100	2400	2.2.
ECOTON ISO-PRO	lepidlo M10	P8	vše	2,3	1100	2600	2.2.
ECOTON ISO-PRO	lepidlo M10	P8	vše	2,6	1100	2900	2.2.
ECOTON ISO-PLUS	lepidlo M10	P10	vše	2,3	1100	2600	2.2.
ECOTON ISO-PLUS	lepidlo M10	P10	vše	3,1	1100	3500	2.1.

Zdivo Termalica	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
Termalica T 2/300	TMT 5	2	vše	1,1	700	800	2.3.
Termalica T 3/500	TMT 5	3	vše	1,9	700	1400	2.2.

Zdivo Liapor	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
Liatherm 365	TI malta LM10	P2	37,5	1,11	1500	1700	2.2.
Liatherm 365	TI malta LM5	P2	37,5	0,98	1400	1400	2.2.
Liatherm 365	TI malta LM2,5	P2	37,5	0,86	1300	1200	2.2.
Liatherm 365	TI malta LM10	P4	37,5	2,22	1500	3400	2.1.
Liatherm 365	TI malta LM5	P4	37,5	1,71	1400	2400	2.2.
Liatherm 425	TI malta LM10	P2	42,5	1,11	1500	1700	2.2.
Liatherm 425	TI malta LM5	P2	42,5	0,98	1400	1400	2.2.
Liatherm 425	TI malta LM2,5	P2	42,5	0,86	1300	1200	2.3.
Liatherm 425	TI malta LM10	P4	42,5	2,22	1500	3400	2.1.
Liatherm 425	TI malta LM5	P4	42,5	1,71	1400	2400	2.2.
Liapor SL 365	TI malta LM5	P2	37,5	1,17	1000	1200	2.3.
Liapor SL 365	TI malta LM5	P4	37,5	2,11	1000	2200	2.2.
Liapor KSL 365	lepidlo M10	P2	37,5	1,17	1000	1200	2.3.
Liapor KSL 365	lepidlo M10	P4	37,5	2,11	1000	2200	2.2.

Zdivo Ytong	Způsob spojování	Pevnost cihly	Tloušťka [cm]	Pevnost zdiva f_K [N/mm²]	Součinitel K_E	E modul [N/mm²]	Doporučený omítkový systém
Ytong Lambda YQ	lepidlo M5	2,2		1,25	700	900	2.3.
Ytong Standard	lepidlo M5	2,7		1,5	700	1100	2.3.
Ytong Univerzal	lepidlo M5	3,5		2,32	700	1700	2.2.
Ytong Statik	lepidlo M5	5		3,14	700	2200	2.2.
Ytong Statik Plus	lepidlo M5	6,5		3,93	700	2800	2.2.

Uvedené hodnoty jsou pouze orientační a byly získány na základě dostupných technických údajů deklarovaných výrobci zdiva a hodnot uvedených v příslušných normách. Stav ke dni 19.11.2021.

bauen ist maxit