

7. Druhy zdiva, spotřeby materiálů pálených zdicích prvků

Dnešní nabídka cihlářských výrobků je velice pestrá a pokrývá velkou část stavebních konstrukcí. Používají se pro konstrukce svíslé i vodorovné, nosné, nenosné i jednoúčelové, jednovrstvé i vícevrstvé (sendvičové). Cihelné zdivo se také buď opatřuje omítkou nebo se využívá jeho estetických kvalit jako zdiva pohledového, lícového, režného (tzn. neomítaného). Typickým příkladem současné cihlářské nabídky jsou tzv. cihlové systémy – rozsáhlé soubory vzájemně se doplňujících výrobků a služeb, pomocí nichž lze bez nadsázky postavit celý dům. Použití jednotlivých výrobků je zřejmé z jejich zařazení do skupin nebo názvů:

Vnější zdivo – nejčastěji tloušťky 440, 400, 380 a 365 mm (výjimečně 490 mm) s tepelněizolačními vlastnostmi spolehlivě splňující dnešní vysoké požadavky. Tyto vlastnosti lze ještě přibližně o čtvrtinu zvýšit použitím tepelněizolačních malt a omítek. Tvarovky jsou standardně dodávány v pevnostech 6, 8, 10 a 15 MPa, výjimečně 20 MPa. Většina výrobců dodržuje rozměrové moduly – 250 mm výškový a 125 mm délkový, takže je vhodné stavbu už navrhovat s ohledem na tyto rozměry, aby se zamezilo zbytečnému řezání tvarovek apod. Jako doplňkové tvarovky se používají tzv. půlky a rohovky (případně koncové a nízké cihly), z důvodů dostatečného převážání tvarovek, řešení ostění otvorů a zdiva bez tepelných mostů. Styčné spáry se u zazubených tvarovek nemaltují a práce pak postupuje velice rychle (spotřeba tvarovek je pouze 16 ks na 1 m² zdi).

Nosné zdivo – tloušťky 365, 300, 250, 240, 175, 145 a 140 mm sloužící především jako nosné vnitřní příčky, schodiškové stěny, stěny výtahových šachet, případně jako nosná část vrstveného (sendvičového) zdiva. Tvarovky pro nosné zdivo mívají o něco vyšší objemovou hmotnost než tvarovky pro vnější zdivo, protože u nich nejsou tepelněizolační vlastnosti tak důležité.

Nenosné zdivo – obvykle tloušťky 115, 80 a 65 mm pro nenosné příčky. Zde je výhodou velký rozměr tvarovek, který urychluje zdění (např. 497 x 238 x 65 mm); v zahraničí nejsou výjimkou velkorozměrové příčkovky s plochou 500 x 500 mm. Samozřejmě především v této oblasti se stále vyskytují tzv. „klasické cihly“ (jako Pk-CD, CV 14 apod.), ale používání těchto formátů je stále méně časté. CP neboli cihla plná – základ stavebnictví po tisíciletí – se bude určitě používat ještě dlouho, postupně však spíše ke speciálním účelům, jako jsou rekonstrukce, pilíře, sloupy apod.

Vodorovné konstrukce – mezi ně patří zděné překlady, nosníky se stropními vložkami (jejichž výhodou je mimo jiné velice jednoduchá montáž), doplněk této stropní konstrukce – věncovky, které někdy výrobci nabízejí už s integrovanou izolací, a také (u nás dříve často, dnes málo používané) keramické stropní a dokonce i střešní panely.

Pálená krytina – nejrozšířenější střešní krytina, jejíž vzhled napodobuje většina ostatních výrobců střešních krytin. Nabídka střešních tašek je také velmi široká (rozličné tvary, velikosti a dnes už i barvy) a vyhoví většině aplikací s výbornými užitnými vlastnostmi.

Speciální výrobky – jsou také součástí cihlových systémů a zřetelně dokumentují snahu cihlářů vyjít zákazníkovi vstříc, nabídnout něco navíc a maximálně zjednodušit a zefektivnit stavbu při současném dodržení zásad správného zdění a následné funkčnosti budovy. Takových výrobků je dnes celá řada, od akustických tvarovek (např. i vyplňovaných minerální vlnou nebo betonem), speciálních cihelných tvarovek se součinitelem prostupu tepla U nižším než 0,35 W·m⁻²·K⁻¹ (tzn. s tepelným odporem R větším než 3,0 m²·K·W⁻¹), broušených cihel, různých úhlových tvarovek, cihel pro ostění otvorů (polovičních a celých koncových), vysokopevnostních cihel, cihel s instalačními drážkami, komínových cihel, až po keramickou dlažbu a roletové schránky. Je chvályhodné, že podobné výrobky se čím dál častěji objevují i od českých výrobců, což je v konečném efektu přínosem hlavně pro zákazníky.

Lícové zdivo – vytváří efektní fasády, které nepotřebují další úpravy pomocí omítek. V kombinaci s tvarovkami pro nosné stěny a vrstvou tepelné izolace tvoří lícová část sendvičové zdivo.

Pojem cihlový systém však zdaleka nekončí pouze u kompletního sortimentu výrobků pokrývajícím potřeby stavebníků. V dnešní konkurenci na trhu stavebních materiálů je třeba dodávat nebo doporučit také doplňkové materiály. Je to především nabídka kvalitních maltových a omítkových směsí určených k různým účelům (tepelněizolační, lehké atd.) Další důležitou součástí stavebního díla je kotvicí a upevňovací technika, protože vnitřní struktura dnešních cihelných tvarovek je velmi odlišná od dříve používaných cihel. Dále samozřejmě existuje celá řada pomůcek ulehčujících, zpříjemňujících a také zpřesňujících práci s cihelnými tvarovkami: různé druhy kleští, držáků, pomůcek pro přesné maltování, vyrovnávacích souprav, nanášecích válců, míchadel a mísidel, pil, frézek apod.

Pro lepší orientaci ve spotřebě materiálu jsou dále uvedeny spotřeby tvarovek v kusech na 1 m² zdi určité tloušťky a orientační spotřeby zdicí malty upravené podle poznatků z praxe tak, aby vystihovaly reálnou situaci na stavbách. Nejsou zde samozřejmě postíženy všechny varianty cihelného zdiva, což by pro velkou rozmanitost bylo poněkud nepřehledné. Pro výrobky s odlišnými rozměry nebo tvarem jsou tyto údaje uvedeny v technických podkladech konkrétního výrobce.

Poznámka: Materiálové spotřeby pro cihelné zdivo se již téměř výhradně počítají v m² zdiva určité tloušťky (a ne v m³, jak bylo dosud zvykem), protože tento způsob výpočtu vystihuje realitu dnešní stavby daleko přesněji. Tomuto trendu se přizpůsobují i ceníkové kalkulační položky pro zděné konstrukce.

Tab. 7-1 Cihly typu THERM – průměrná tloušťka ložných spár 12 mm

Vnější zdivo z cihel typu THERM

tloušťka stěny [mm]	obvyklé rozměry [mm]	spotřeba [ks·m ⁻²]	spotřeba malty [l·m ⁻²]
490	247 x 490 x 238	16	46
440	247 x 440 x 238	16	42
400	247 x 400 x 238	16	38
380	247 x 380 x 238	16	36
365	247 x 365 x 238	16	34

Nosné zdivo z cihel typu THERM

tloušťka stěny [mm]	obvyklé rozměry [mm]	spotřeba [ks·m ⁻²]	spotřeba malty [l·m ⁻²]
300	247 x 300 x 238	16	28
240	372 x 240 x 238	11	23
200	497 x 200 x 238	8	19
175	497 x 175 x 238	8	17
	372 x 175 x 238	11	

Nenosné zdivo z cihel typu THERM

tloušťka stěny [mm]	obvyklé rozměry [mm]	spotřeba [ks·m ⁻²]	spotřeba malty [l·m ⁻²]
140	497 x 140 x 238	8	14
115	497 x 115 x 238	8	11
	372 x 115 x 238	11	
80	497 x 80 x 238	8	8
	372 x 80 x 238	11	
65	497 x 65 x 238	8	6
	372 x 65 x 238	11	

Pomůcka: Pro cihelné tvarovky typu THERM (P+D, výška 238 mm) lze vypočítat orientační spotřebu malty (SM) velmi jednoduše – $SM = 94 \times \text{tloušťka stěny} [l \cdot m^{-2}]$, přičemž konstanta „94“ zahrnuje počet a objem ložných spár a ztrátu malty při zdění (tloušťka stěny se dosazuje v metrech). Všechny výpočty uvažují s použitím malty správné konzistence (ne příliš řídké, aby nadměrně nezatékala do otvorů v cihle) a s úplným vyplněním ložné spáry tloušťky 12 mm až k líci zdiva. U tvarovek typu THERM P+D by měla být konečná tloušťka ložné spáry cca 12 mm, u klasických formátů se provádějí zcela promaltované ložné a styčné spáry v tloušťce 10 mm.

Tab. 7-2 Broušené cihly typu THERM – průměrná tloušťka ložných spár 1 mm

Vnější zdivo z broušených cihel typu THERM

tloušťka stěny	obvyklé rozměry	spotřeba	spotřeba malty
[mm]	[mm]	[ks·m ⁻²]	[l·m ⁻²]
490	247 x 490 x 249	16	5,9
440	247 x 440 x 249	16	5,3
400	247 x 400 x 249	16	4,8
380	247 x 380 x 249	16	4,6
365	247 x 365 x 249	16	4,4

Nosné zdivo z broušených cihel typu THERM

tloušťka stěny	obvyklé rozměry	spotřeba	spotřeba malty
[mm]	[mm]	[ks·m ⁻²]	[l·m ⁻²]
300	247 x 300 x 249	16	3,6
250	247 x 250 x 249	16	3,0
	372 x 250 x 249	11	
240	372 x 240 x 249	11	2,9
175	497 x 175 x 249	8	2,1
	372 x 175 x 249	11	

Nenosné zdivo z broušených cihel typu THERM

tloušťka stěny	obvyklé rozměry	spotřeba	spotřeba malty
[mm]	[mm]	[ks·m ⁻²]	[l·m ⁻²]
140	497 x 140 x 249	8	1,7
115	497 x 115 x 249	8	1,4
80	497 x 80 x 249	8	1,0
	372 x 80 x 249	11	

Pomůcka: Pro broušené cihly typu THERM (P+D, výška 249 mm) lze vypočítat spotřebu malty (SM) takto – $SM = 12 \times \text{tloušťka stěny [l·m}^{-2}\text{]}$, přičemž konstanta „12“ zahrnuje počet a objem ložných spár a ztrát malty při zdění (tloušťka stěny se dosazuje v metrech).

Tab. 7-3 Akustické cihly

označení	tloušťka stěny	obvyklé rozměry	spotřeba	spotřeba malty	spotřeba betonu
	[mm]	[mm]	[ks·m ⁻²]	[l·m ⁻²]	[l·m ⁻²]
36,5 AKU	365	247 x 365 x 238	16	54	–
30 AKU P+D	300	497 x 300 x 238	8	14	173
30 AKU P+D	300	247 x 300 x 238	16	28	–
30 AKU	300	300 x 145 x 113	52	55	–
	145		26	22	–
25 AKU P+D	250	372 x 250 x 238	11	24	–
24 AKU P+D	240	497 x 240 x 238	8	12	122
24 AKU	240	240 x 115 x 113	64	47	–
	115		32	19	–
20 AKU P+D	200	497 x 200 x 238	8	10	91
19 AKU P+D	190	372 x 190 x 238	11	14	–
14 AKU P+D	140	497 x 140 x 238	8	7	51
11,5 AKU P+D	115	497 x 115 x 238	8	10	–
CDm AKU	240	240 x 115 x 113	64	47	–
	115		32	19	–
NF AKU	240	240 x 115 x 71	96	69	–
	115		48	29	–

Tab. 7-4 Klasické formáty

označení	tloušťka stěny	obvyklé rozměry	spotřeba	spotřeba malty
	[mm]	[mm]	[ks·m ⁻²]	[l·m ⁻²]
CP	290	290 x 140 x 65	89	59
	140		45	24
	65		23	7
Pk-CD 65	140	290 x 140 x 65	45	32
	65		23	11
CV 14 (podíl děrování > 30%)	290	290 x 140 x 140	45	48
	140		23	19
CV 14 (podíl děrování < 30%)	290	290 x 140 x 140	45	44
	140		23	17
CV 6,5 (podíl děrování > 30%)	290	290 x 140 x 65	89	76
	140		45	33
CDm (podíl děrování < 30%)	240	240 x 115 x 113	64	47
	115		32	19
CDm (podíl děrování > 30%)	240	240 x 115 x 113	64	53
	115		32	23
1 NF(plná)	240	240 x 115 x 71	96	54
	115		48	22
1 NF (podíl děrování < 30%)	240	240 x 115 x 71	96	61
	115		48	25
1 NF (podíl děrování > 30%)	240	240 x 115 x 71	96	69
	115		48	29