



Zapf DAIGFUSS

Der Kalksandstein
KS[®]
QUADRO

Kalksandstein Zapf Daigfuss - katalog vápenopískových výrobků

Zapf Daigfuss Vertriebs-GmbH
Günthersbühler Straße 10
D-90571 Schwaig b. Nürnberg

Tel.: +49 911 99585-39
Fax: +49 911 99585-34
vertrieb@zapf-daigfuss.de

Kalksandstein 
www.kalksandstein.cz

OBSAH

Úvodní strana	1
Obsah katalogu	2
Označování vápenopískových zdících prvků	3
Výhody vápenopískového zdiva	4
Výroba vápenopískových bloků.....	5
Historie firmy Zapf	6
Hospodárné vápenopískové konstrukce	7
Ekonomická stavba zdí	8
Zdění ruční, strojní, výběr formátů	9
KS-QUADRO E	12
Spotřeba malty při zdění vápenopískových konstrukcí.....	14
Překlady, věncovky	15
Co je pasivní dům?.....	16
Konstrukce vápenopískových stěn pro nízkoenergetické a pasivní domy	17
KS-ISO Kimmstein	18
KS-přehled výrobků.....	19
Katalog výrobků	20
Fasenstein	35
Příčkovky	36
Statika, Eurokod 6	37
Technika svislých spar – Stumpfstosstechnik	38
Zateplování vápenopískových stěn	39
Akustika a ochrana proti hluku.....	40
Požární odolnost	42
Ekologie	43
Kontakty	44

ORIGINAL
KS*
www.kalksandstein.cz

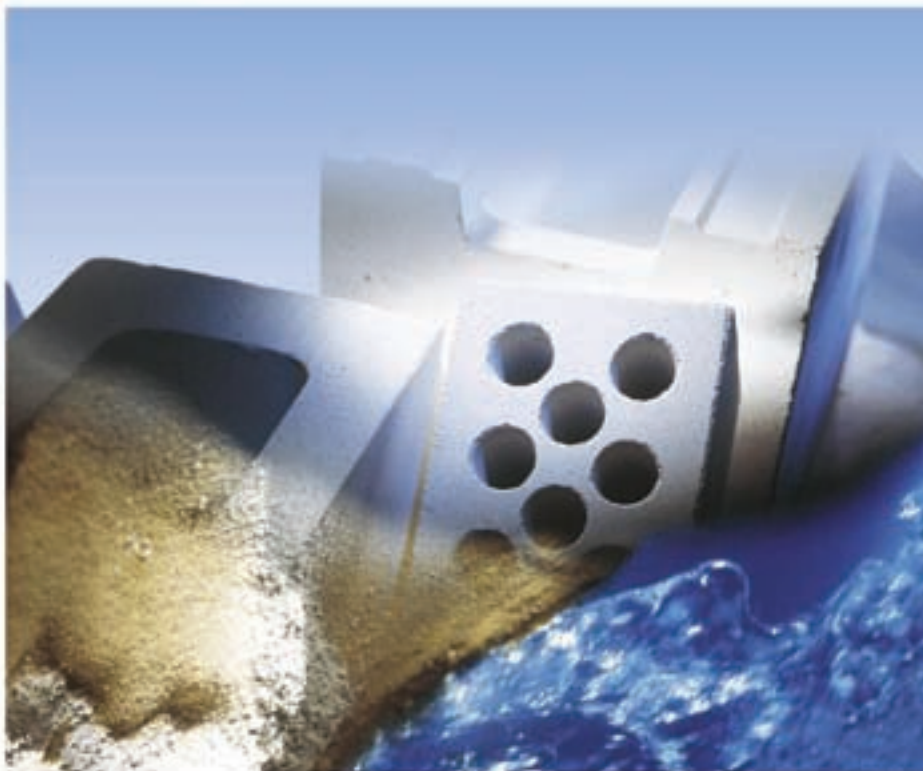


Označování vápenopískových zdělicích prvků

Označování vápenopískových výrobků pro ČR od 1.6.2010 - význam zkratk :

<p>KS-QUADRO systém</p> <p style="text-align: center;">Tloušťka stěny mm</p> <p style="text-align: center;">KS-QUADRO E/240 1/1 15 - 1,8</p> <p style="text-align: center;">Typ bloků / formát KS-QUADRO systém</p> <p style="text-align: center;">E - kanály</p> <p style="text-align: center;">KS-QUADRO velikost prvku (1/1; 3/4; 1/2; 1/4 flach)</p> <p style="text-align: right;">Třída pevnosti dle ČSN EN 771-2 (10/15/20/25/30) MPa</p> <p style="text-align: right;">Třída objemové hmotnosti (1,8 / 2,0 / 2,2) kg/dm³</p>	<p>Typy bloků:</p> <p>1.pozice:</p> <p>“ ” pro zdění na normální maltu</p> <p>L pro zdění na tenkovrstvou maltu</p> <p>2.pozice:</p> <p>P plné bloky</p> <p>D děrované bloky (podíl děrování >25% podle EC6)</p> <p>Vb lícovky (pohledové zdivo pro venkovní použití)</p> <p>Is pohledové zdivo</p> <p>F Fasensteine (pohledové bloky se skosenou hranou)</p> <p>E-kanály průběžné svislé otvory v blocích pro provádění elektroinstalací nebo stěnového vytápění v rastru 125 mm</p>
<p>Vápenopískové prvky podle ČSN EN 771-2</p> <p style="text-align: center;">Tloušťka stěny mm</p> <p style="text-align: center;">KS 12 DF E/175 LP 15 - 1,4</p> <p style="text-align: center;">Formát</p> <p style="text-align: center;">E - kanály</p> <p style="text-align: center;">Plné bloky pro zdění na tenkovrstvou maltu</p> <p style="text-align: right;">Třída pevnosti dle ČSN EN 771-2 (10/15/20/25/30) MPa</p> <p style="text-align: right;">Třída objemové hmotnosti (1,4 / 1,8 / 2,0 / 2,2) kg/dm³</p>	

Kalksandstein - přírodní produkt ...



... vápno, písek, voda - toť vše!

10 důvodů proč právě vápenopískové zdivo ?



RYCHLOST VÝSTAVBY

Rychlost výstavby je jedním z nejdůležitějších parametrů, které ovlivňují cenu stavby. Díky tomu, že jsou pro zdění používány velké, přesné bloky a je možné využít minijeřáb pro strojní zdění, je rychlost zdění velmi vysoká. U produktů KS-QUADRO je to 4 m²/hodinu.



VYSOKÁ PEVNOST

Vysoká pevnost je dána výrobním postupem, při kterém vzniká chemická vazba písku a pojiva. Standardně se dodávají výrobky v třídách pevnosti 10 až 25 MPa dle ČSN EN 772-1. Vysoké pevnosti v kombinaci s přesností výrobků umožňují provádět nosné stěny v menších tloušťkách, což vede k významným úsporám obestavěného prostoru a podlahové plochy až o 7%. To snižuje náklady na výstavbu, kde jistě 7% není zanedbatelným číslem. Díky vysokým pevnostem je možné navrhovat kvalitní stěnové konstrukční systémy.



PŘESNOST VÝROBKŮ

Vysoká přesnost produktů redukuje množství spotřebované malty a stejně tak omítky, které se používají výhradně tenkovrstvé, na minimum. Tím dochází také k redukcí vody potřebné na výstavbu na staveništi, z čehož vyplývá velký význam při vysychání a dotvarování budovy po ukončení výstavby a při uvedení budovy do provozu. Úspora na omítkách pak činí až cca 3% nákladů z celého rozpočtu stavby. Firma Zapf Daigfuss dodává ke každé paletě přesných zdících prvků stavební lepidlo zdarma. Všechny přesné zdící prvky Zapf Daigfuss jsou opatřeny elektroinstalačními kanály.



VYSOKÁ MĚRNÁ HMOTNOST

Vysoká měrná hmotnost vápenopískových bloků zajišťuje výbornou tepelnou stabilitu budov. Těto vlastnosti lze využít u pasivních domů - sluneční záření prostupující okny a odpadní teplo vyprodukované v domě se během dne naakumulují do zdiva a v noci zpětně vyzaří do vnitřního prostoru. V letním období naopak nedochází k rychlému nárůstu teplot v interiéru. Díky vysoké měrné hmotnosti je dosahováno vysokého útlumu hluku a tím i kvalitního vnitřního prostředí. Standardně se vyrábí bloky v třídě měrné hmotnosti $\rho = 1800 \text{ kg.m}^{-3}$ (RDK 1,8), $\rho = 2000 \text{ kg.m}^{-3}$ (RDK 2,0), stále častěji je pro nejvyšší komfort využívána měrná hmotnost $2,2 \text{ kg.m}^{-3}$.



VÝBORNÉ AKUSTICKÉ VLASTNOSTI

Vnitřní pohoda při bydlení a při práci, bez vnějšího hluku, nebo bez hluku ze sousedních domů nebo místností se dnes již stává standardem. Proto je však potřeba použít materiály, které splňují nejvyšší nároky na útlum hluku. Zde se výborně hodí vysoká měrná hmotnost vápenopískových výrobků, která zajišťuje i výborné zvukově izolační vlastnosti jednotlivých obvodových stěn i příček a to samozřejmě při velmi nízké tloušťce zdiva.



VÝBORNÉ TEPELNĚAKUMULAČNÍ VLASTNOSTI

Tepelněakumulační vlastnosti zaručují vnitřní pohodu, tepelnou stabilitu zdiva. Při vnější nebo vnitřní změně teploty dochází k velmi pomalé změně teploty vnitřních konstrukcí. Rozhodující pro vnitřní prostředí a pro to, jakým způsobem se zde člověk cítí je také povrchová teplota stěn, pokud je stálá, cítíme se uvnitř lépe.



INTERNÍ MIKROKLIMA

Z této stránky domy postavené z vápenopískových bloků vycházejí jako vítězové. Vápenopískové bloky mají schopnost akumulovat nejen tepelnou energii, ale i vodní páru, tj. stěny zvýší svoji vlhkost když je to potřeba např. při sprchování v koupelně, nebo při vaření v kuchyni. Poté zase dojde k uvolňování vlhkosti do vnitřního prostoru, když je již vzduch sušší. To způsobuje, že se nám v domě lépe bydlí, pracuje, pobývá...



POŽÁRNÍ ODOLNOST

Rozsáhlé zkoušky prokázaly, že kalksandstein má dobré protipožární vlastnosti. Vápenopískové zdivo vykazuje vysokou protipožární odolnost, což dokládají velmi jasně i případy skutečných požárů. Vápenopískový materiál je nehořlavý. Příznivé chování při hoření vyplývá ze složení a z výrobního postupu. V případě požáru je třeba značné množství energie na ohřátí materiálu s vysokou měrnou kapacitou a uvolnění krystalické vody z krystalické struktury. Ke změně struktury kalksandsteinu dojde teprve když teplota dosáhne přes 600°C.



EKOLOGIE

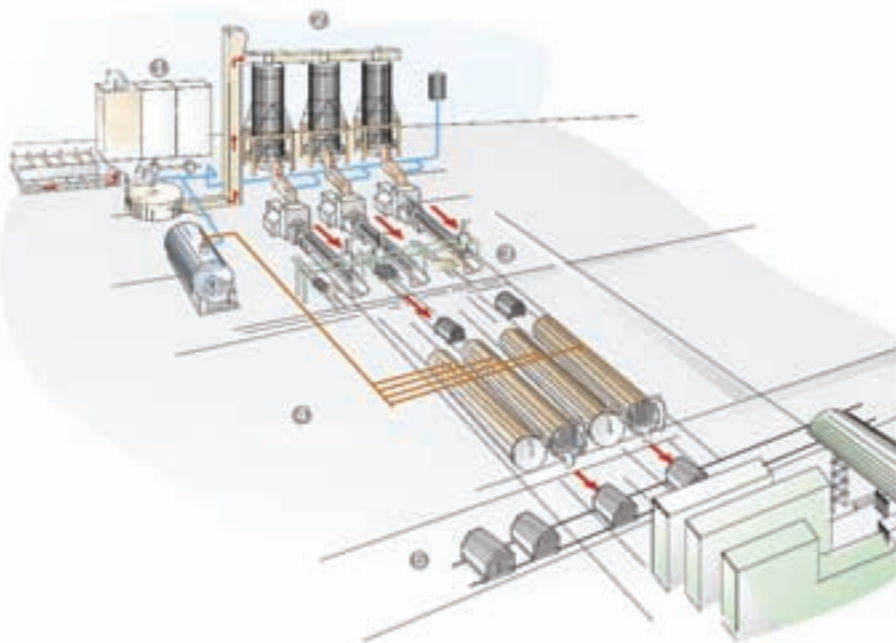
Vápenopískový materiál chrání zdroje našeho životního prostředí jako snad žádný jiný stavební materiál. Je to jeden z mála materiálů s příznivou ekologickou bilancí. To platí jak pro suroviny, jejich těžbu a přepravu, tak pro spotřebu energie při výrobě, jakož i pro recyklaci. Až 96% materiálu tvoří písek - druhý nejpoužívanější přírodní materiál na světě.



OCHRANA PROTI RENTGENOVÉMU ZÁŘENÍ

Vápenopískové cihly mají vysokou účinnost stínění rentgenového záření. Účinnost stínění se udává jako ekvivalentní tloušťka olověné vrstvy, která zeslabí elektromagnetické záření stejně jako vrstva daného materiálu. Proto zdivo z vápenopískových bloků najde své široké uplatnění také ve zdravotnictví, v nemocnicích apod.

Výroba vápenopískových bloků



1. Suroviny

Suroviny pro výrobu vápenopískových výrobků jsou: nehašené vápno, křemičitý písek a voda.

Jednotlivé suroviny se skladují v silech výrobního závodu.

Písky jsou váhově nadávkovány tak, aby bylo dosaženo potřebné křivky zrnitosti. Písek je intenzivně míchán s nehašeným vápnem a s vodou v míchačce.

2. Reaktory

Tato směs je pak dopravována korečkovým dopravníkem do reaktorových zásobníků.

V těchto reaktorech dochází k chemickému procesu změny nehašeného vápna na vápenný hydrát.

Poté dochází ještě k jednomu domíchání směsi, tak aby byla připravena k lisování jednotlivých bloků.

3. Lisovací linka

Zde na plně automatizované výrobní lisovací lince vznikají jednotlivé druhy vápenopískových výrobků.

4. Vytvrzení v autoklávu

Svoji pevnost získají vápenopískové výrobky v parní peci-autoklávu při vysokém tlaku vodní páry a při teplotě cca 200 °C.

Toto vytvrzení trvá 4 – 8 hodin, podle velikosti jednotlivých bloků.

Při tomto procesu dochází k uvolňování oxidu křemičitého z povrchu zrn písku. Tento uvolněný oxid křemičitý reaguje s pojivem – vápenným hydrátem za vzniku velmi pevné CSH - fáze, což je právě důvod vysokých pevností vápenopískových výrobků.

Výhodou tohoto procesu je také to, že při tom nevznikají žádné odpadní chemické produkty.

5. Sklad

Po vytvrzení a vychlazení jsou jednotlivé bloky již použitelné pro stavbu.

Není nutné další skladování k vyschnutí, jako je tomu u jiných materiálů.

Po vychlazení jsou bloky rovnou zabaleny do fólií a na palety a jsou expedovány k zákazníkovi.

Od dubna roku 2004 je v České republice platná harmonizovaná evropská norma ČSN EN 771-2, podle které jsou vyráběny vápenopískové zdivací prvky i ve firmě Zapf Daigfuss GmbH. Evropská norma EN 771-2 má platnost v celé Evropské unii. Výrobky vyráběné podle evropských norem vykazují vysoký standard kvality a díky tomu mohou být také v celé Evropské unii používány.

Díky firmám Zapf Daigfuss GmbH a Kalksandstein CZ s.r.o. jsou tyto produkty nabízeny i zákazníkům v České republice.

Všichni členové Svazu výrobců vápenopískového průmyslu v Německu označují na základě této normy značkou CE. Značka CE je tedy nejen zárukou kvality, ale také zárukou toho, že výrobky jsou vyráběny v souladu s touto evropskou normou.

Nad rámec označování značkou kvality CE je ještě dobrovolně zkoušená kvalita výroby zaručená pečeti kvality Svazu výrobců vápenopískových produktů (Bundesverband Kalksandstein Industrie eV) podle normy DIN 106, která klade na výrobky ještě větší nároky než norma evropská.

Firma Zapf Daigfuss tiskne na obaly číselný kod Prohlášení o vlastnostech. Pomocí tohoto kodu si mohou zákazníci kdykoliv ověřit informace o daném produktu na stránce www.dopcap.eu.

Díky tomu jsou tak kdykoliv v budoucnosti dohledatelná všechna data a fakta o daném konkrétním výrobku.

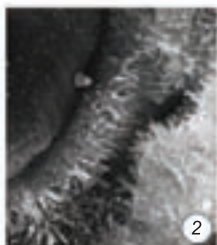


obr. 1 - Suroviny pro výrobu: vápno, písek a voda.

obr. 2 - Obrázek z elektronového mikroskopu, na kterém je vidět pevné krystalické spojení zrna písku s okolním materiálem, tzv. CSH - fáze

obr. 3 - Po domíchání směsi vznikají na výrobní lisovací lince jednotlivé druhy výrobků.

obr. 4 - Pevnost získají výrobky v parní peci - autoklávu.



Firma Zapf - historie

Před úspěchem v podnikání stojí vždy fascinující idea!

První závod na výrobu vápenopískových cihel v jižním Německu je toho důkazem. S velkou podnikatelskou odvahou a s tehdy úctyhodnými 150.000 marek založil dne 4.11.1899 29-letý drogist a Georg Zapf "Erste Bayerische Kunstsandsteinwerke Gesellschaft mit begrenzter Haftung Behringersdorf" (První bavorský závod na výrobu umělého pískovce s.r.o. v městě Behringersdorfu).

To, co tenkrát v Rehau, několik dní před koncem století, v hospodě „U Kotvy“ úředně potvrdil notář Otto von Rücker, ale ovlivnilo stavebnictví po celé 20. století. Nové strojně vyráběné zdící prvky z vápna, písku a vody si velmi brzy získaly na stavbách svůj respekt.

A tak to platí dodnes. S vápenopískovými bloky jsou dnes realizovány nejnáročnější stavební projekty. Vedle závodu v Behringersdorfu, který je dodnes mateřským závodem a sídlem společnosti, byla v roce 1908 zřízena filiálka v Röthenbachu. Výrobní kapacita tak stoupala a v roce 1911 tak bylo vyrobeno 11 mil. vápenopískových cihel!

Další významná data ve vývoji podnikání:

1961

Stavba nového výrobního závodu Neumarkt/Opf.

1965

Podílnictví a v roce 1971 převzetí výrobního závodu Bayreuth-Wolfsbach

1971

Zahájena výroba železobetonových prefabrikovaných garáží

1977

Přejmenování na Zapf KG

1981

Koupě výrobního závodu Feucht

1991

Po znovusjednocení Německa společně s partnerem převzetí závodu Falkenberg/Ester, jakožto i pískoven a šterkoven v Dobschütz a Delitzsch v Sasku

1998

Podíl ve výrobním závodě Amberg

1999

Podíl ve výrobním závodě Rangau

2002

Sloučení firem do Zapf-Daigfuss Vertriebs GmbH

2006

Založení Kalksandstein CZ s.r.o., expandování do ČR a SR
Kompletní převzetí KS závodu Rangau

2008

Podíl v KS závodě Breitengüßbach

2010

Výročí 111 let na trhu

Silný pokles stavební konjunktury a změny struktury konkurence zavdaly příčinu k zajištění pozice na trhu v severním Bavorsku pomocí kooperace mezi jednotlivými výrobními firmami.

Tak se rozhodl Zapf v roce 2002 spojit se s někdejším rivalem, výrobním závodem Megalith Daigfuss a vytvořit novou společnost Zapf Daigfuss Vertriebs-GmbH.

Mimo to se ještě v roce 2001 firma Zapf stala podílníkem rodiny Daigfuss na nově postaveném závodě Schwaig, který je určen pro výrobu XL vápenopískových bloků a výrobků KS-QUADRO E. Mezitím vystoupal odbyt výrobků KS-QUADRO E na 24% z celkového odbytu.

Zapf je klasický rodinný podnik.

Více než jedno století ovlivňovaly jednotlivé osobnosti ve vedení společnosti chod firmy svým prozíravým a dlouhodobým řízením a obchodováním.

Zakladatel Georg Zapf vedl společnost přes 50 let. Od roku 1926 mu pomáhal jeho jediný syn Hans.

V roce 1952 převzal vedení společnosti Dipl.-Ing. Herbert Zapf, vnuk pionýra ve výrobě vápenopískových cihel.

Ten vybudoval vedoucí pozici firmy na trhu. Na nové požadavky druhého století historie firmy je čtvrtá generace rodiny Zapf velmi dobře připravena.

Dr. rer. pol. Hannes Zapf je osobně držícím společníkem společnosti Zapf KG a jejich dceřiných společností od roku 1992.

Jeho bratr Dipl. Ing. Wolfgang Zapf je od roku 1995 jednatelem dceřiné společnosti Zapfwerke GmbH & Co. KG.

Jednatelem firmy Zapf Daigfuss Vertriebs-GmbH je od roku 2003 Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Gerold Daigfuss.

Vedení firmy:

Zapf KG

Dr. Hannes Zapf

Günthersbühler Straße 10

D-90571 Schwaig b. Nürnberg

Tel.: +499 119 958511

Fax: +499 119 958560

e-mail: dr.zapf@zapf-daigfuss.de

Výroba vápenopískových výrobků:

Zapf Daigfuss Vertriebs-GmbH

Dipl.-Ing. Wolfgang Zapf

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Gerold Daigfuss

Günthersbühler Straße 10

D-90571 Schwaig b. Nürnberg

Tel.: +499 119 958539

Fax: +499 119 958534

e-mail: vertrieb@zapf-daigfuss.de

Internet: www.zapf-daigfuss.de

Poradenství v České republice:

Kalksandstein CZ, s.r.o.

Ing. Martin Konečný

Borovno E23

335 61 Borovno

tel.: +420 774 164 103

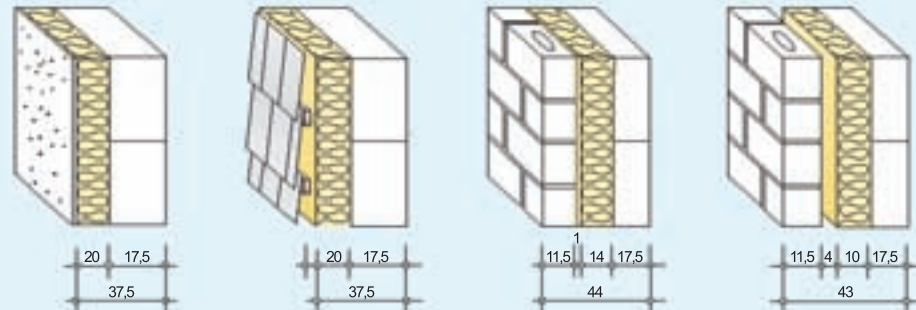
e-mail: konecny@kalksandstein.cz

Internet: www.kalksandstein.cz



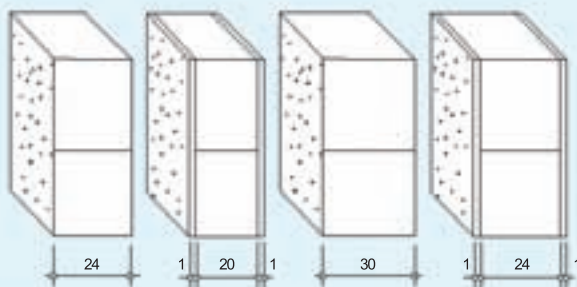
Hospodárné vápenopískové konstrukce

Vnější stěny



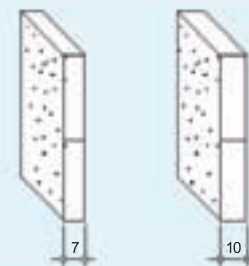
U [W/(m²K)]	0,15	0,15	0,15 ¹⁾	0,28
Třída objemové hmotnosti [-]	2,0	2,0	2,0	2,0
R'_w [dB]	R _{s,w} = 56,0	R _{s,w} = 56,0	R _{s,w} = 63,0 (celkem obě stěny)	
R_{Dd,w} = R_{s,w} + ΔR_{Dd,w} [dB] proti vnějšímu hluku	ΔR _{Dd,w} = ±4	ΔR _{Dd,w} = ±0	ΔR _{Dd,w} = +5 až 8 (u minerální vaty) ΔR _{Dd,w} = -2 (u tvrdé izolace)	
Horizontálně a vertikálně (jen vnitřní stěna)	R _{w,1} = 56,0	R _{w,1} = 56,0	R _{w,1} = 56,0	R _{w,1} = 56,0

Mezibytové stěny



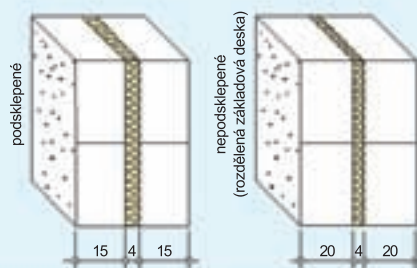
Třída objemové hmotnosti [-]	1,8	2,0	2,0	2,2
R'_w [dB]²⁾	R _w = 58,5	R _w = 58,2	R _w = 63,0	R _w = 61,8

Nenosné stěny



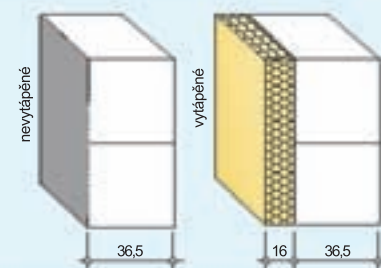
Třída objemové hmotnosti [-]	R'_w [dB]²⁾	R'_w [dB]²⁾
1,2	-	R _w = 40,9
1,4	-	R _w = 43,1
1,8	R _w = 41,9	R _w = 46,7
2,0	R _w = 43,4	R _w = 48,2

Dvojité stěny mezi domy



Třída objemové hmotnosti [-]	1,8	2,0
R'_w [dB]	R _{w,2} ≥ 67	R _{w,2} ≥ 67
Horizontálně a vertikálně	R _{w,1} = 52,4	R _{w,1} = 57,7

Podzemní vnější stěny



U [W/(m²K)]	2,04	0,19 ³⁾
Třída objemové hmotnosti [-]	1,8	1,4
R'_w [dB]²⁾	64,1	60,5

1.) 14cm izolace λ = 0,024 W/(mK)

2.) Hodnoty vzduchové neprůzvučnosti platí pro horizontální i vertikální šíření hluku

3.) Izolace λ = 0,024 [W/(m²K)] s přírůžkou ΔU 0,04 [W/(m²K)]

Ekonomická stavba zdí

Každá stavba se musí zaplatit. To je základní požadavek zájemců o stavbu na trhu. Přání mnoha lidí, či rodin mít vlastní čtyři stěny, ať už v samostatném rodinném domě, řadovém domě nebo bytu v bytovém domě, je stále aktuální.

Uskutečnění tohoto přání je pro zájemce ztíženo díky stále rostoucím nákladům na stavbu.

Také investoři pečlivě počítají, co dostanou za své peníze, když investují do bytové výstavby. Žádá se vysoká kvalita stavby za únosné náklady, aby se dal splácet nájem.

ŘEŠENÍ:

Stavět s úsporou nákladů a s malým obestavěným prostorem

Velkých úspor je možné docílit, když se při plánování a provádění stavebních záměrů používá již osvědčených, avšak stále málo uvažovaných racionalizačních možností.

Značných úspor se dá docílit např. optimalizací nosné konstrukce. Rozhodnutí provést nosné stěny místo 36,5 až 40 cm jen 17,5 nebo 11,5 cm silné spustí řetězovou reakci výhod v úsporách nákladů. Náklady na materiál poklesnou. Pokud se totiž z příček stanou nosné stěny, můžeme významně snížit tloušťku stropní desky. Z toho plyne úspora betonu a ocelové výztuže. Použití tenčích stěn znamená při stejných vnějších rozměrech budovy zisk užité plochy **5 až 7 %**, bez snížení jakosti stavby, úsporu na konstrukční výšce.

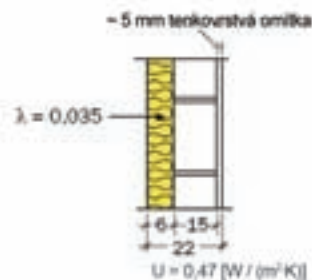
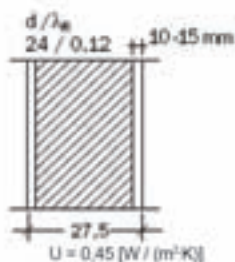
To znamená také zmenšení tepelné obálky a tím také trvalé snížení tepelných ztrát a to vše při snížení ceny. Předpokladem toho všeho ale je kvalitní projekt úsporného stěnového konstrukčního systému.

Další úspory jsou:

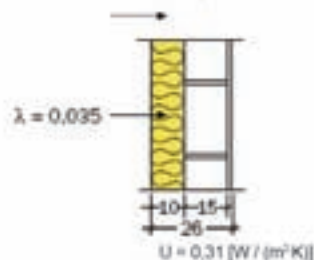
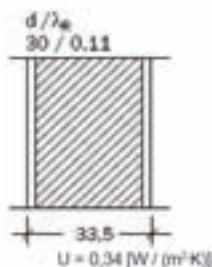
- menší přepravované množství materiálu, tj. úspora na dopravních nákladech, která je u zdiva nemalá
- úsporu primární energie na vyrobení vlastního domu. Toto je velmi důležitý faktor při konstrukci nízkoenergetických a pasivních domů, kde se právě takovéto úspory vypočítávají a hodnotí
- s dopravou také souvisí jednodušší staveništní doprava zdících materiálů
- úspora při betonáži stropních konstrukcí, úspora betonu, výztuže, bednění, podpěrných konstrukcí

Porovnání úspory plochy při stejných tepelně-izolačních vlastnostech:

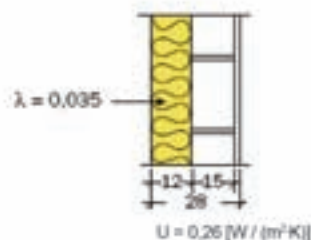
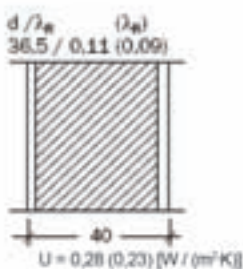
Δ d = 0,055 m



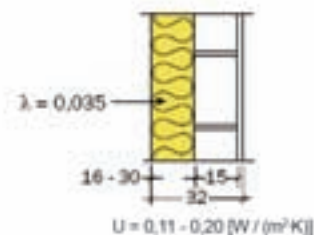
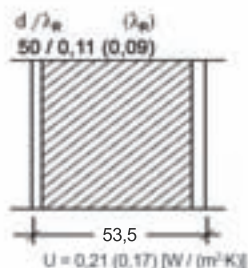
Δ d = 0,075 m



Δ d = 0,12 m



Δ d = 0,215 m



Zdění ruční, strojní, výběr formátů

Zvolit raději zdění ruční nebo strojní?

Toto rozhodnutí při přípravě stavby nám umožní výběr jednotlivých bloků.

Platí zásada, že **bloky nad 25 kg** jsou již vhodné zejména pro zdění strojní.

Volba formátu pro ruční zdění

Pro ruční zdění se doporučují horní hranice váhy bloků zděných jednou rukou a oběma rukama.

Váha bloků – včetně vlhkosti – do jedné ruky smí být v závislosti na šířce:

- při šířce ≤ 115 mm: 6 kg
- při šířce 40-70 mm: 7,5 kg

Váha bloků do obou rukou je stanovena na max. 25 kg. Tato horní hranice váhy 25 kg má významné důsledky pro výběr formátů bloku.

Závěr:

Proto délka bloku je vesměs 25 cm a bloky, které mají váhu přes 25 kg, jsou určeny zejména ke strojnímu zdění.

Velkoplošné bloky KS-QUADRO

Vysoká rozměrová přesnost (tolerance ve výšce ± 1 mm) umožňuje dosažení zdíva s vysokou rovinností.

Malá spotřeba malty je podstatným rysem kladení do tenkovrstvé malty.

Zdění začíná zásadně vyrovnávací vrstvou s normální maltou třídy M10 nebo

vyšší. Vyrovnávací vrstva slouží současně k vytvoření roviny v podélném a příčném směru. Následné použití tenkovrstvé malty zaručuje stejnou šířku spár a příznivou spotřebu malty.

Nároky na pracovní dobu

Měření pracovní doby potvrzují, že s vápenopískovými bloky je ruční zdění velmi jednoduché.

Na mnoha místech je úspornější ručně zděné bloky 2DF a 3DF nahradit plnými KS bloky nebo KS-D děrovanými bloky. Jednak pro optimalizaci pracovních časů, jednak pro usnadnění práce se mají na pracovišti používat pomocné prostředky jako maltové sáně, vytyčovací lavičky, lešení, pojízdné schůdky, štípačka atd. Díky těmto přístrojům lze racionálněji pracovat na staveništi.

Směrné hodnoty pracovních časů

Směrné hodnoty pracovních časů při zednických pracích měřené v rámci SRN Institutem pro hospodaření s časem a podnikové poradenství ve stavebnictví publikované v příručce „Pracovní organizace stavby“ jsou uznávaným a osvědčeným základem pro kalkulaci stavebního díla.

Obsahují všechny činnosti relevantní pro vytváření stavebního díla, jako přípravu malty, dopravu malty a bloků, položení základní vrstvy, postavení a bourání lešení, řezání bloků.

Směrné časy zohledňují a obsahují kromě vlastních činností také čekací doby a doby odpočinku.



Vyrovnávací vrstva běžnou zdicí maltou.



Nanášení tenkovrstvé malty maltovacími sáněmi.



Maltovací sáně



Zdění ruční, strojní, výběr formátů

Měření ukazují, že vápenopískové bloky se systémem pero-drážka ve formě velkoplošných bloků s tenkovrstvou maltou jsou výrazně hospodárnější a rychleji zpracovatelné než malé a střední formáty, u kterých se maltují ložné i styčné spáry.

K tomu přispívá výrazně ergonomická forma rukou zpracovatelných vápenopískových bloků s kapsami pro uchopení.

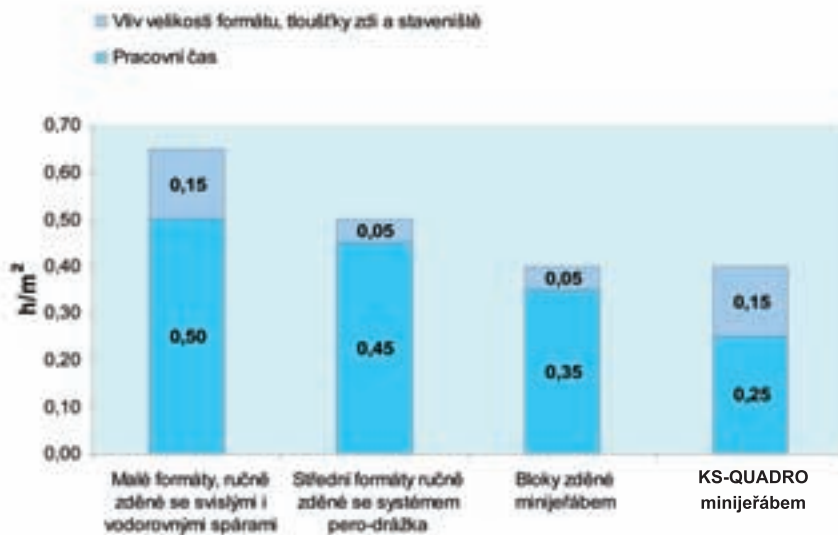
Pro zpracování bloků s hmotností vyšší než 25 kg je zapotřebí zdít strojně pomocí minijeřábu, nebo zdícího stroje.

Také tyto stroje ulehčují zdění a zlepšují při správné přípravě práce čas zpracování. Moderní minijeřáby a zdící stroje jsou obsluhované jedním pracovníkem a snižují výrazně počet pracovníků na stavbě.

K dosažení příznivých časů zpracování je důležité také použití vhodných pomocných prostředků, jako maltové sítě, vytyčovací lavičky, pojízdná lešení nebo pohyblivé schody, pily na kámen nebo štípačky a zakládací soupravy pro položení základní řady.

Jako obzvláště hospodárné se prokázaly velkoformátové bloky vysoké 50 cm jako jsou velkoplošné bloky a rastrové bloky (KS-QUADRO), které se zpracovávají výhradně strojně. S naměřenými časy do 0,25 h/m² (KS-QUADRO) představují v současné době špičku možné racionalizace ve zdění.

Pracovní časy pro zdění vápenopískových bloků:



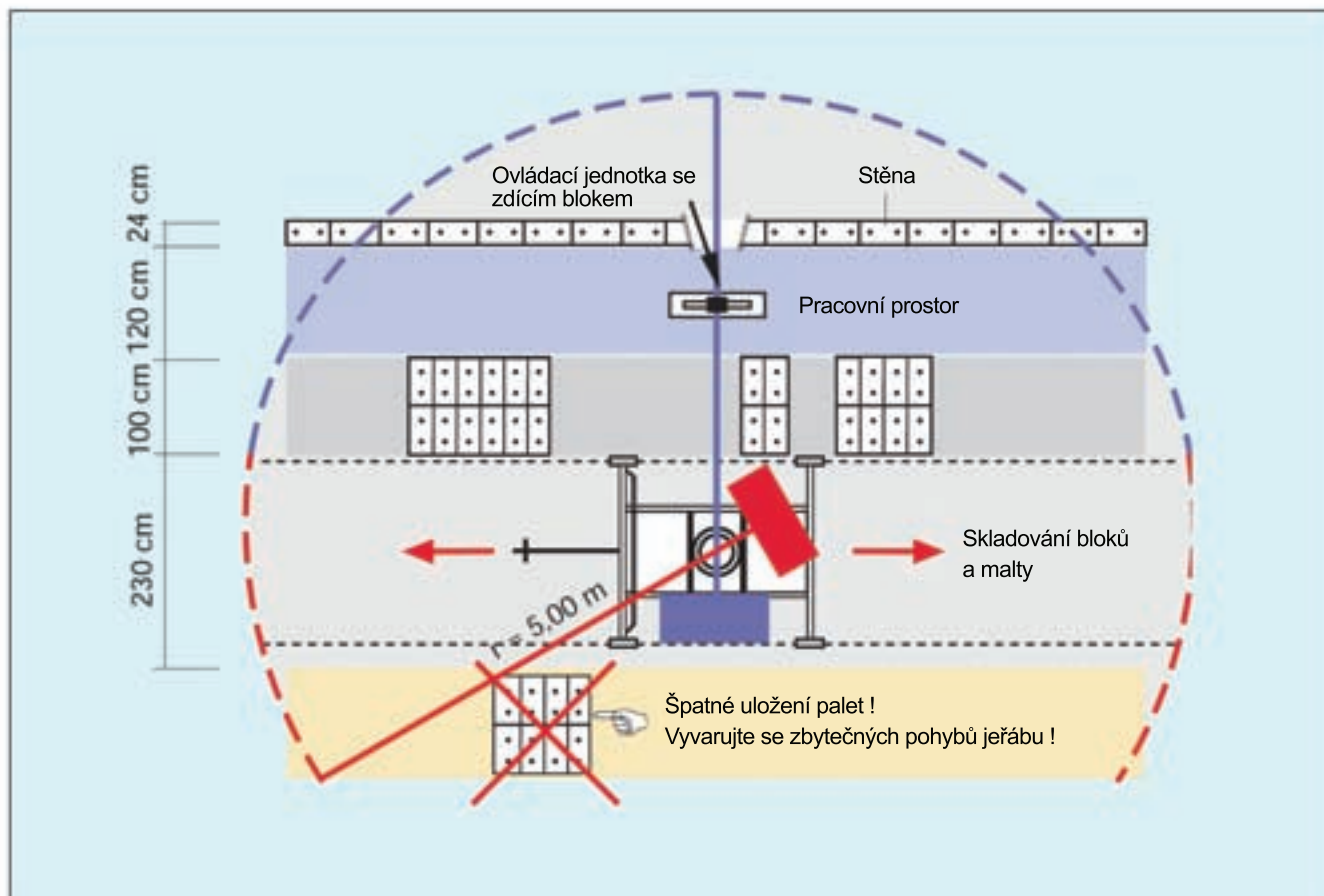
Zdění pomocí minijeřábů





Zdění pomocí minijeřábu – KS-QUADRO 2 ks (0,5 m²) najednou

KS-QUADRO: optimalizované uspořádání staveniště



KS-QUADRO E

Der Kalksandstein
KS*
QUADRO



KS-QUADRO je nejmodernější zdící systém vápenopískových bloků.

Pro zdění tohoto systému jsou používány minijeřáby.

Hmotnost bloků je již tak velká, že ruční zdění není možné.

Velikost bloků v rastru 0,5 x 0,5 m již umožňuje vysokou produktivitu práce – 0,25 h/m².

Celý zdící systém QUADRO se sestává z bloků celých, polovičních a tříčtvrtečních. Celý systém je doplněn vyrovnávacími bloky Kimmsteine.

Aby bylo možné využít rychlosti stavby ze systému KS-QUADRO E, je nutné mít předem stavbu přesně naplánovanou pomocí KS QUADROPLANu.

V projektu je tak vytvořen spárořez s pohledem na každou stěnu.

Podle toho je také možné vytvořit přesnou objednávku.

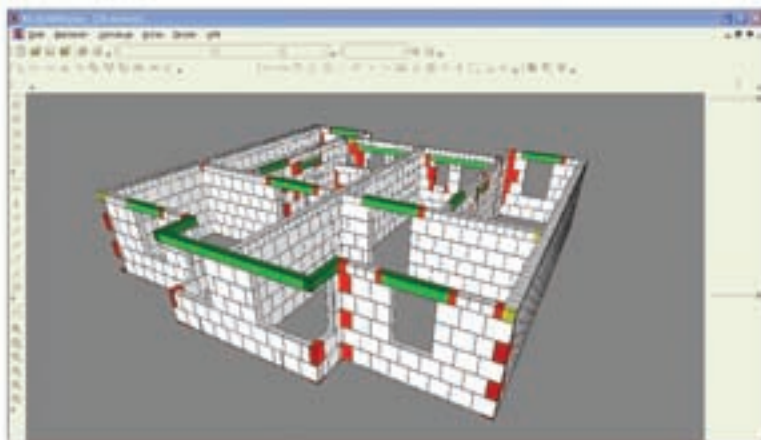
KS-QUADRO E má v rastru 12,5 cm elektroinstalační kanály. Ty je možné využívat pro vedení elektroinstalace, vody, stěnového vytápění. Pro zásuvku, vypínač se pouze vyvrtá jádrovým vrtákem otvor, do kterého se osadí instalační krabice. Kabely se protáhnou otvory v blocích. Odpadá tím sekání drážek a zůstane tak zachována neprůzvučnost stěn, jejich statika. Dochází tak k dalším úsporám ve spotřebě malty, nástrojů, pracovního času atd.

Výhody KS-QUADRO E

- ▶ Vysoká rychlost výstavby - 0,25 h/m²
- ▶ Stavebnicový systém s minimálním prořezem
- ▶ Možnost integrování elektroinstalace nebo stěnového vytápění a chlazení přímo do stěny
- ▶ Zisk obytné plochy díky štíhlým stěnám a tenkovrstvé omítce
- ▶ Vysoká úspora na omítkách, pracnosti, sekání drážek
- ▶ Úspora opotřebení nástrojů
- ▶ Vysoké neprůzvučnosti
- ▶ Vysoká statická únosnost

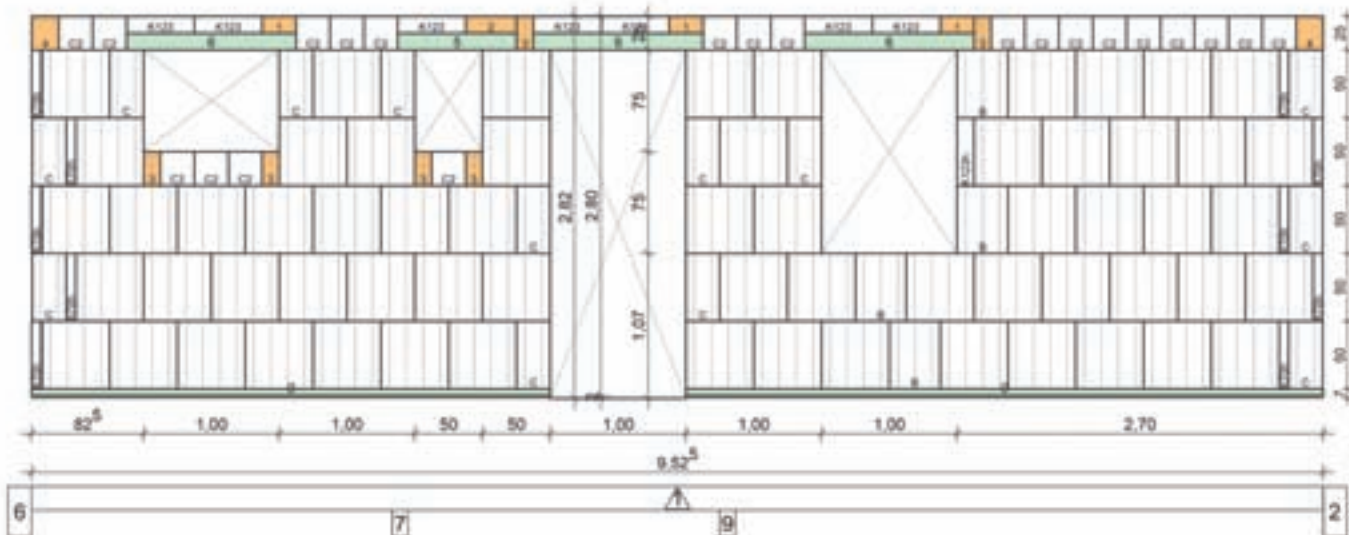
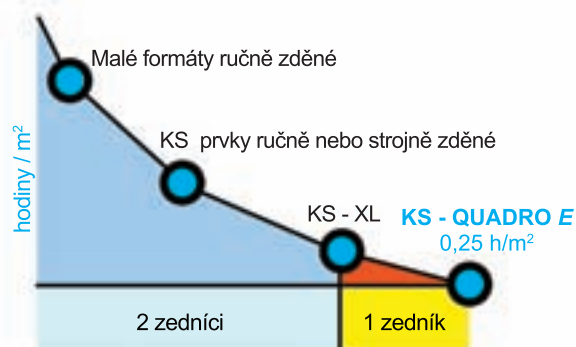
Bližší informace najdete na:

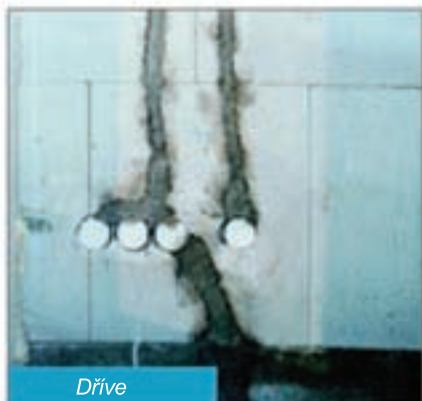
www.kalksandstein.cz



KS QUADROPLAN

ÚSPORA PRACOVNÍHO ČASU





Dříve



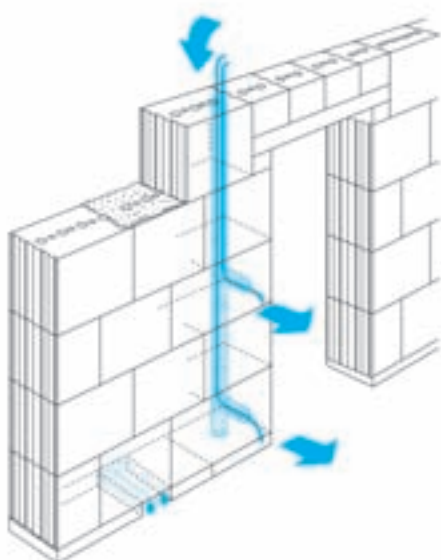
Nyní

Sekání elektroinstalačních drážek versus KS-QUADRO E

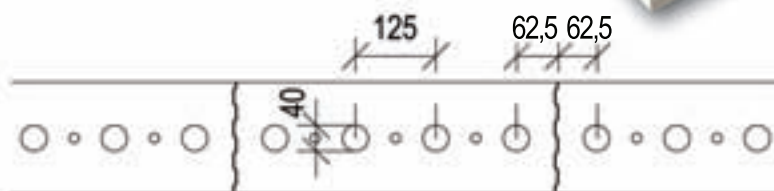
Postup při provádění elektroinstalace kanály KS-QUADRO E



KS-QUADRO THERM



Der Kalksandstein
KS*
QUADRO



Spotřeba cihel a malty při zdění vápenopískových konstrukcí

Tabulka spotřeby plných a děrovaných cihel a malty na m ² zdíva										
Formát	Tloušťka stěny									
	11,5		17,5		24		30		36,5	
	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]
DF	64	26	-	-	128	62	-	-	192	98
NF	48	24	-	-	96	57	-	-	144	90
2 DF	32	17	-	-	64	44	32x2 DF +32x3 DF	53	96	71
3 DF	-	-	32	26	44	38		53	48x2 DF +32x3 DF	69
5 DF	-	-	-	-	26	34	32	44	-	-

Tabulka spotřeby plných a děrovaných cihel a malty na m ³ zdíva										
Formát	Tloušťka stěny									
	11,5		17,5		24		30		36,5	
	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]	počet [ks]	malta [l]
DF	557	226	-	-	534	258	-	-	526	268
NF	418	203	-	-	400	237	-	-	395	247
2 DF	279	146	-	-	267	183	107x2 DF +107x3 DF	175	263	193
3 DF	-	-	183	146	189	159		175	132x2 DF +88x3 DF	189
5 DF	-	-	-	-	108	140	107	146	-	-

Tabulka spotřeby cihel a malty pro zdění bloků na normální maltu (bez malty ve svislých spárách)				
Formát	Spotřeba [ks/m ² /m ³]		Spotřeba malty [litry/m ²]	
4 DF (115)	16,0	139,1	7,0	10,0
8 DF (115)	8,0	69,8	7,0	10,0
6 DF (175)	16,0	91,4	10,0	15,0
8 DF (240)	16,0	66,7	14,0	20,0
10 DF (300)	16,0	53,3	-	25,0
12 DF (365)	16,0	45,7	-	32,0

Poznámka: Spotřeba malty na m³ je u KS plných bloků cca 60 l (nezávisle na tloušťce stěny)



Tabulka spotřeby stavebního lepidla v kg (suchého) na m ² stěny při nanášení vrstvy 3-4 mm čerstvého lepidla. Svislé spáry jsou bez lepidla.										
Výška zdícího prvku [mm]	Tloušťka stěny [cm]									
	7	10	11,5	15	17,5	20	24	30	36,5	
123			3,5	4,7	5,3	6	7,2	9	11	
248	1,5	0,8	1,7	2,3	2,6	3	3,6	4,5	5,5	
498		0,9	0,9	1,2	1,4	1,5	1,8	2,3	2,8	

Poznámka: Hodnoty jsou průměrnými hodnotami, které vycházejí z měření přímo na stavbách při použití maltových sáněk. Je používáno stavební lepidlo se zrnitostí do 1 mm. V ostatních případech je možné, že bude spotřeba malty o cca 35% vyšší.

Podle podmínek na staveništi je nutné plánovat ztráty na maltě. U tloušťky stěny 7 cm je spotřeba vč. nanášení lepidla na svislé spáry.

Překlady, věncovky

KS-věncovky

U-bloky se používají pro ztužující věnce, překlady, podpěry a výřezy ve zdivu. Mají přesné rozměry a rovinnost jako běžné formáty KS-bloků. Jakostí odpovídají vápenopískovým lícovkám podle DIN 106. Jsou baleny ve fóliích a dodávány na nevratných paletách. Nelze se zcela vyhnout rozdílům v barevném odstínu mezi zvláštními stavebními prvky a KS lícovkami, což je způsobeno použitými surovinami. Vzhled díla však tím je narušen minimálně.

Ztužující věnce

Ztužující věnce vyráběné z věncovek je třeba dimenzovat podle statického výpočtu.

Vkládání výztuže (pruty s přesahy minimálně 15-násobku jejich průměru resp. minimálně 20 cm) ani betonáž se neliší od postupu v případě železobetonových ztužujících pásů zhotovených s pomocí bednění. Náklady s montáží a demontáží bednění pro ztužující pás zde odpadají.

Zdění z věncovek je snadné. V případě kombinace s režným zdivem se styčné spáry věncovek zamažou maltou.

Tak vzniká dojem průběžného překladu z KS-bloků.



KS ploché překlady

KS-překlady se používají pro přízdívky a lícové zdivo a pro rychlé a levné překrytí otvorů pro dveře a okna či výklenků pro topná tělesa.

Překlady se vyrábí ve stejných tloušťkách stěny, jako jsou běžné tloušťky stěn vápenopískových bloků dodávaných firmou Zapf Daigfuss.

KS-překlad je třeba položit tak, aby žádná ze styčných spár nebyla v zákrytu se stěnami otvoru.

KS překlad do režného zdiva má tři viditelné plochy s předpřipravenými otevřenými styčnými spárami (tloušťka spáry 10 mm).

Díky nim je umožněn jednotný vzhled konstrukce po vyspárování.

Po zabudování do režného zděné konstrukce překlad splyne s ostatním zdivem a není od něho k rozeznání.

Délka uložení KS plochých překladů musí být minimálně 11,5 cm na maltové vrstvě. Pro nadezdívku překladu se použije malta M5 nebo M10 nebo tenkovrstvá malta.

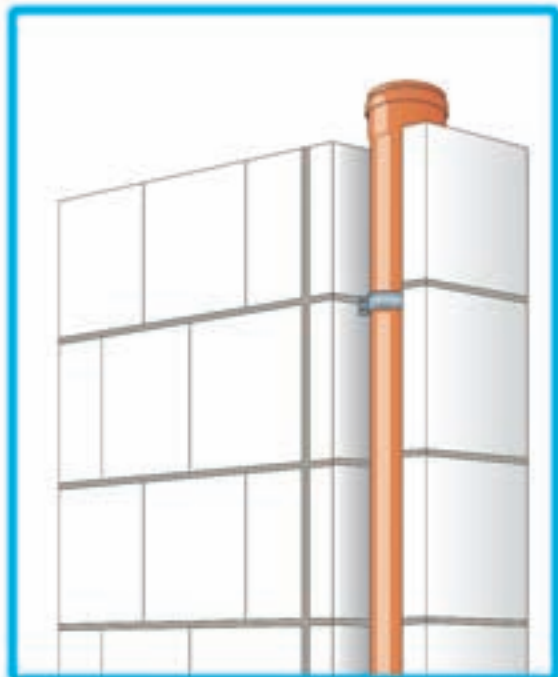
Montážní podpěra se musí nechat na místě do doby, než vrstvy nad překladem nedosáhnou dostatečné pevnosti, což je obecně 7 dní.

Montážní podpěra překladů je nutná od světlé šířky otvoru 1,5 m.

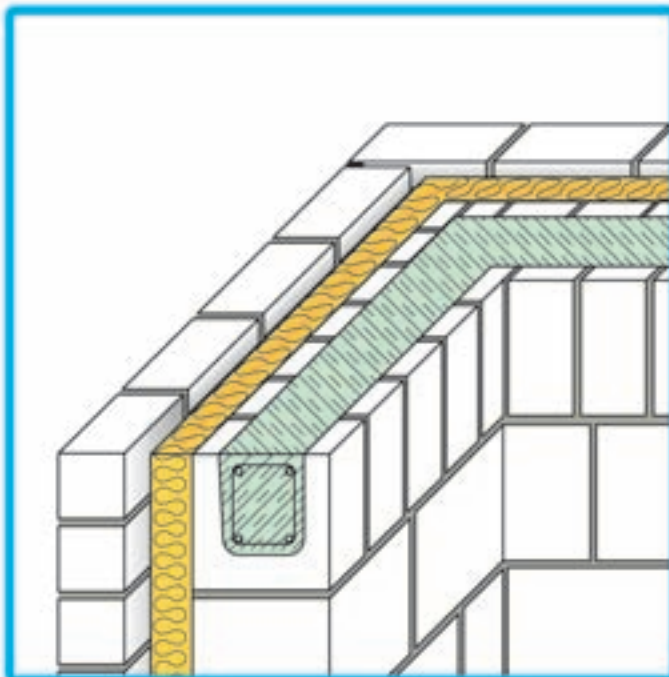
Od 2 m více jsou nutné 2 podpěry.

Více na www.ks-sturz.de

Použití věncovek na vytvoření niky ve zdivu na stoupačku



KS-věncovka



Co je PASIVNÍ DŮM ?

Představme si dům, ve kterém se netopí. Ve stávajícím domě bychom asi pravděpodobně zimu přežívali jen velmi těžko.

Ale v takovém pasivním domě se opravdu netopí, a dokonce, topení zde chybí vůbec. A přesto je zde zaručená pohoda okolo 20°C a to i v zimě v těch největších mrazech.

Zdá se vám to nemožné? Ale není to nemožné, dokonce je toho možné dosáhnout velmi lehce.

Každý člověk totiž vyzařuje do okolí svoji energii, spotřebovává teplou vodu, vaří, pere, žehlí, má doma lednici. Od těchto spotřebičů vzniká teplo, kterého je dostatek na to, aby bylo možné udržet teplo v domě. Dalším významným zdrojem tepla je sluníčko, které hřeje i přes zavřené okno.

Cílem pasivního domu tedy je, aby zde nebylo žádné aktivní topení, ale pouze dohřívání přiváděného čerstvého vzduchu rekuperační jednotkou. Dům je potřeba navrhnout tak, aby zbytečně uvnitř vzniklé teplo nikam neunikalo, a aby dům naopak získával z energie slunce dostatek dalšího tepla. Zároveň ale v létě musí být dostatečně ochlazován, abychom uvnitř vydrželi.

A to je právě pasivní dům.

Požadavků na dodržení standardů pasivního domu je skutečně jen několik. Dnes jsou tyto požadavky dostatečně známé a jasné, takže při jejich dodržení může každý projektant takový dům navrhnout a každý stavebník si může takový dům postavit a to za celkem přiměřené náklady, max. o 10% více než stávající novostavba.

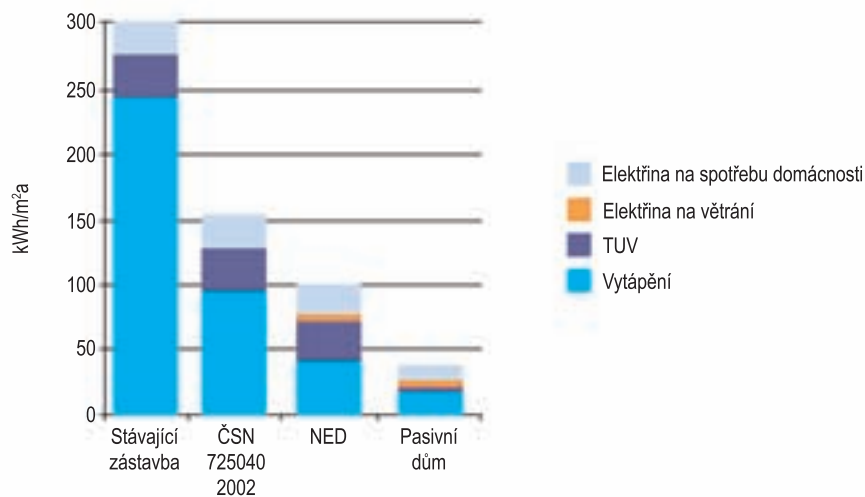
Pasivní domy nejsou při dodržení všech požadavků nikterak architektonicky omezené, ale kladou na architekta a projektanta vyšší nároky než stavba obyčejná. Pasivní dům je zatím nejmodernější standard nejvyššího komfortu bydlení a stavění.

Proto se také EU rozhodla ve své směrnici stanovit pasivní dům od roku 2020 jako jediný možný standard



Principy a kritéria pasivního domu

Srovnání potřeby energie na metr čtvereční obytné plochy



Tepelné ztráty

V současnosti dosahují spotřeby energie stávajících budov okolo 200-300 kWh/(m²a). Pokud je tato spotřeba snížena na 50 kWh/(m²a) říkáme, že se jedná o nízkoenergetický dům (NED).

Pokud je tato spotřeba snížena až na ≤15 kWh/(m²a), jedná se o dům pasivní.

Takového snížení je možné dosáhnout vhodnou konstrukcí domu a využívá se při tom:

- pasivních solárních zisků
- tepelných zisků od spotřebičů uvnitř domu (žehlička, vaření, pračka, lednička....atd.)
- tepelných zisků od osob, uživatelů domu

Nejdůležitější kritéria pasivních domů

- **Potřeba energie ≤15 kWh/(m²a) podle PHPP**
- **Maximální topný výkon ≤10 W/m²**
- **Stěny, střecha, podlaha: součinitel prostupu tepla $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, bez tepelných mostů**
- **Okna $U_w \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, $g \geq 50\% \dots 60\%$**
- **Vzduchotěsnost, celková neprůvzdušnost nesmí přesáhnout 0,6 násobku výměny vzduchu za hodinu, $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$**
- **Větrací jednotka s rekuperací, jejíž účinnost musí být vyšší než 75%, $\eta \geq 75\%$, spotřeba el. proudu $p_{el} \leq 0,40 \text{ Wh}/\text{m}^3$**
- **Celková spotřeba primární energie na topení, přípravu TUV, provoz domácích spotřebičů a větrání ≤120 kWh/(m²a)**

Konstrukce vápenopískových stěn pro nízkoenergetické a pasivní domy

Úspora energie s vápenopískovými zděnými konstrukcemi

Vápenopískové zděné konstrukce mají ve spojení se zateplením vynikající tepelnotechnické vlastnosti od součinitele prostupu tepla $U = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Je jedno, jestli je taková stěna tvořena sendvičovým zdívem, nebo stěnou s kontaktním zateplovacím systémem. Díky použití takových stěn ušetříte za vytápění, ale také emise škodlivého oxidu uhličitého.

Ochrana proti horku

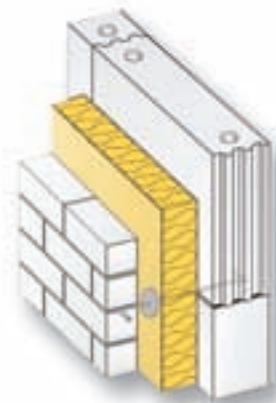
Masivní vápenopískové konstrukce mají vysokou akumulační schopnost. Proto i v létě, v horkých dnech je možné udržovat v místnostech nízkou teplotu, v porovnání s lehkými stavbami až o $4 \text{ }^\circ\text{C}$ nižší. U čisté vápenopískových konstrukcí je tento efekt ještě znatelnější než u konstrukcí jednovrstvých. Efekt je možné ještě zesílit, pokud je v noci vápenopískový materiál ochlazován vzduchem ze zemního výměníku, nebo alespoň studeným nočním vzduchem. Přes den má poté materiál stěn opět dostatečnou kapacitu pojmout horko z okolí.

Ochrana proti hluku jako bonus

Hluk prochází tou „nejlehčí“ cestou. Proto masivní vápenopískové konstrukce se svojí vysokou objemovou hmotností velmi dobře tlumí veškerý hluk. Ochrana budov proti hluku je bonus vápenopískových konstrukcí zdarma!





Jednovrstvá vápenopísková konstrukce



Sendvičová vápenopísková konstrukce

Součinitele U u vnějších vápenopískových stěn

Vnější stěna	Tloušťka konstrukce [cm]	Tloušťka nosné stěny [cm]	Tloušťka tepelné izolace [cm]	U [W/m²K] při součiniteli λ [W/mK] tepelné izolace		
				0,025	0,035	0,040
Vápenopísková stěna s kontaktním zateplovacím systémem						
	< 31,5	17,5	12	-	0,26	0,30
	< 35,5	17,5	16	-	0,20	0,23
	< 39,5	17,5	20	-	0,16	0,19
	< 49,5	17,5	30	-	0,11	0,13
Sendvičová vápenopísková stěna						
	< 43	17,5	12	0,18	0,25	0,28
	< 45	17,5	14	0,16	0,22	0,24
	< 47	17,5	16	0,14	0,19	0,22

Parametry domů z vápenopískového zdiva

	Vnější vápenopísková stěna	Střecha	Okna	Základová deska	Roční spotřeba primární energie	Roční spotřeba energie
Vápenopískový dům podle ČSN 720540						
Tloušťka tepelné izolace [cm] ¹⁾	10	20	-	6	< 110	cca 9 l topného oleje / (m²a) (9 m³ zemního plynu / (m²a))
U [W/m²K]	0,31	0,20	1,14	0,50		
Nízkoenergetický vápenopískový dům 60 ^{2) 4)}						
Tloušťka tepelné izolace [cm] ¹⁾	16	20	-	10	< 60	cca 5 l topného oleje / (m²a) (5 m³ zemního plynu / (m²a))
U [W/m²K]	0,20	0,20	1,1	0,32		
Nízkoenergetický vápenopískový dům 40 ^{3) 4)}						
Tloušťka tepelné izolace [cm] ¹⁾	24	26	-	16	< 40	cca 2-3 l topného oleje / (m²a) (2-3 m³ zemního plynu / (m²a))
U [W/m²K]	0,14	0,16	1,0	0,20		
Pasivní vápenopískový dům						
Tloušťka tepelné izolace [cm] ¹⁾	30	40	-	24	< 40 ⁵⁾	cca 1,5 l topného oleje / (m²a) (1,5 m³ zemního plynu / (m²a))
U [W/m²K]	0,12	0,09	0,79	0,14		

1) Spočítáno pro tepelnou izolaci třídy 035

2) Hodnoty platí pro A/V ≤ 0,7

3) Hodnoty platí pro A/V ≤ 0,6

4) Doporučení obsahuje také detailní řešení tepelných mostů a řešení těsnosti budovy pomocí Blower-door testu

5) Z toho dostatečně vyplývá, že spotřeba energie na vytápění nepřekročí 15 kWh / (m²a)

KS-ISO Kimmstein® - řešení detailů 1.řady zdiva

Tyto kvádry byly vyvinuty na základě požadavků stavebnictví řešit tepelný most, který vznikal v místě první řady zdiva na základové desce nebo nad nevytápěným suterénem.

Současné řešení se buď provádělo málo pevným pórobetonem, nebo příliš drahým pěnovým sklem, popř. jiným izolačním materiálem.

Bohužel požadavek na pevnost materiálu a na jeho tepelněizolační vlastnosti jdou výrazně proti sobě. Buď je možné dosáhnout jednoho parametru, nebo druhého, případně nějakého poměru mezi těmito parametry.

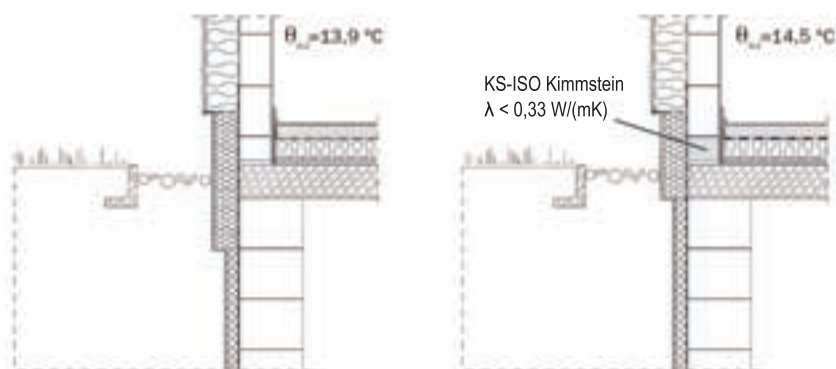
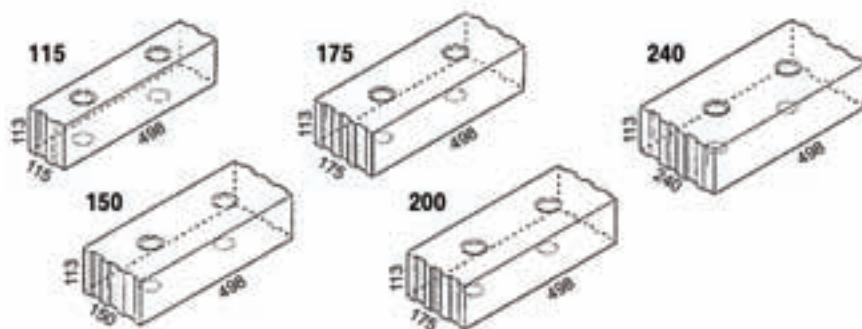
Bloky KS-ISO Kimmstein mají pevnosti dle ČSN EN 771-2 ≥ 25 MPa a součinitel tepelné vodivosti $\lambda < 0,33$ W/(mK), měrnou hmotnost $1,2$ kg/dm³.

Další výhody:

- Bloky KS-ISO Kimmstein se vyrábí pro všechny tloušťky zdiva.
- Hlavním úkolem těchto bloků je zachovat statickou, požární bezpečnost a zároveň také akustickou neprůzvučnost. Jiné materiály v tomto místě stěny většinou některý z těchto základních požadavků Stavebního zákona nesplňují.
- Při použití těchto kvádrů je na vnitřním povrchu dosažena teplota v průměru o 1°C vyšší než bez nich, u nepodsklepených budov je to i $2,5^\circ\text{C}$. Tím je výrazně sníženo nebezpečí kondenzace a vzniku plísní.
- Bloky KS-ISO Kimmstein jsou velmi přesné s perem a drážkou, čímž dochází ke zmenšení spar a s nimi spojenými tepelnými mosty.

KS-ISO Kimmstein®

Výrobek	Velikost LxBxH [mm]	Váha / 1ks [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]
KS-ISO Kimmstein 115	498 x 115 x 113	7,8	96
KS-ISO Kimmstein 150	498 x 150 x 113	10,1	72
KS-ISO Kimmstein 175	498 x 175 x 113	11,8	60
KS-ISO Kimmstein 200	498 x 200 x 113	13,5	60
KS-ISO Kimmstein 240	498 x 240 x 113	16,2	48



Rozdílné povrchové teploty při použití a bez použití bloků KS-ISO Kimmstein.



Kompletní detaily použití těchto bloků je možné nalézt na www.kalksandstein.de a www.kalksandstein.cz.

Tepelná technika a řešení detailů v teplotním dvourozměrném poli je k dispozici v programu *Wärmebrückenatlas* na stejných stránkách.

KS-přehled výrobků (otvory v blocích orientační)

Bloky >25kg je nutné osazovat pomocí manipulační techniky

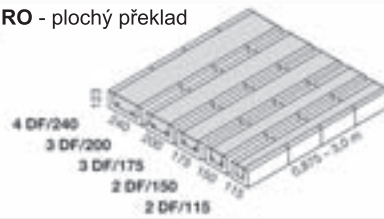
KS-QUADRO E

B = 115 / 150 / 175 / 200 / 240 mm



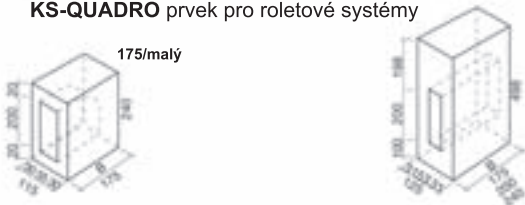
KS-QUADRO - plochý překlád

H = 123 mm



KS-QUADRO prvek pro roletové systémy

175/malý



KS-QUADRO E - na míru

B = 115 / 150 / 175 / 200 / 240 mm



KS-QUADRO - plochý překlád pro přesné zdvo

H = 123 mm



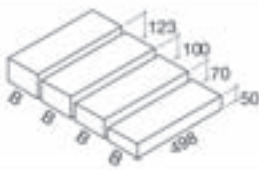
KS-plochý překlád

H = 113 mm



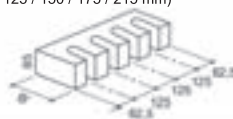
KS-Kimmstein (vyrovňovací blok)

B = 115 / 150 / 175 / 200 / 240 mm



KS-QUADRO ETRONIC Kimmstein

Pro tl. stěny: 115 / 150 / 175 / 200 / 240 mm
(B= 90 / 125 / 150 / 175 / 215 mm)



KS-ISO Kimmstein (izolační blok)

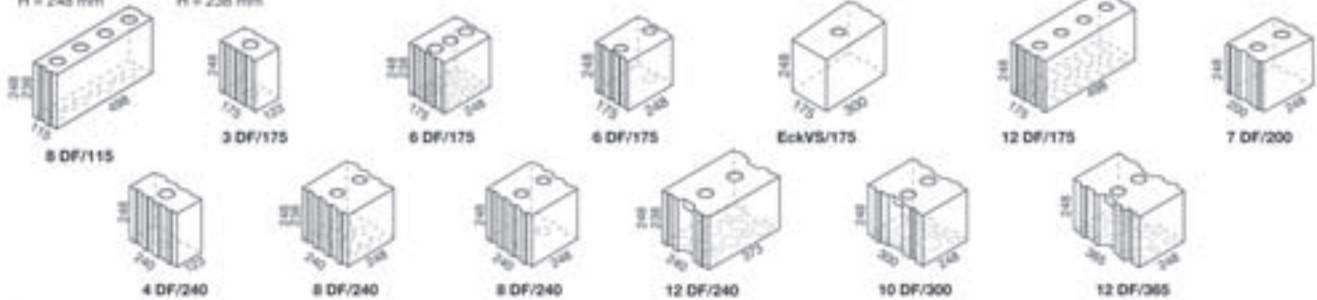
B = 115 / 150 / 175 / 200 / 240 mm



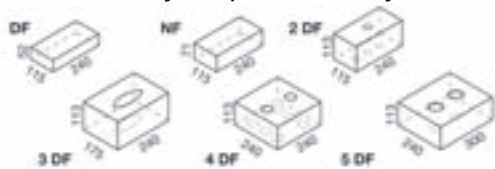
KS-přesné bloky / KS-bloky pro normální maltu

H = 248 mm

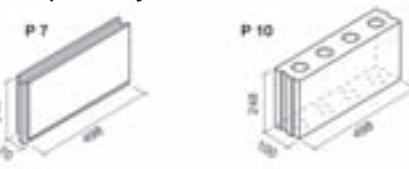
H = 238 mm



KS-malé formáty / KS-pohledové bloky



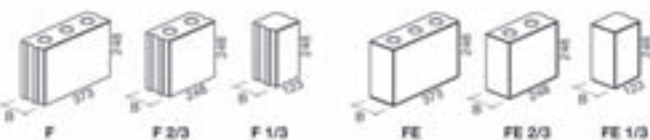
KS-příčkovky



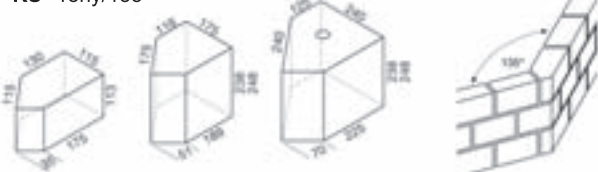
KS-Fasensteine / KS-F pohledové zdvo

F Fasenstein / FE Fasenstein koncový (hladký)

B = 115 / 175 / 240 mm



KS - rohy/135°



KS - věncovky



KS-QUADRO E/115 / KS-QUADRO /115

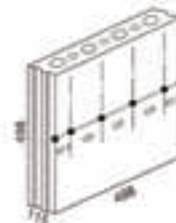
Vápenopískový zdící systém s integrovanými elektroinstalačními kanály (KS-QUADRO E) v rastru po 12,5 cm.
Podle záruky Zulassungs - Nr. Z - 17.1-551 (KS-QUADRO E)

Der Kalksandstein
KS
QUADRO

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Velikost	Třída	Objemová	Rozměry	Váha	Spotřeba	Kusů	Plocha
			pevnosti						
			[MPa]	[kg/dm ³]	[mm]	[kg/ks]	[ks/m ²]	[ks/pal]	[m ² /pal]
Tloušťka stěny 11,5 cm (vč. KS - tenkovrstvé malty a rektifikačních kolíků)									
	KS-QUADRO E/115	1/1	15	1,8	498 x 115 x 498	51,0	4	16	4
	KS-QUADRO E/115	3/4	15	1,8	373 x 115 x 498	38,3	5,33	16	3
	KS-QUADRO E/115	1/2	15	1,8	248 x 115 x 498	25,5	8	24	3
A	KS-QUADRO E/115	1/4	15	1,8	248 x 115 x 248	12,8	16	48	3
A	KS-QUADRO /115	1/1	15	2,0	498 x 115 x 498	54,0	4	16	4
A	KS-QUADRO /115	3/4	15	2,0	373 x 115 x 498	40,5	5,33	16	3
A	KS-QUADRO /115	1/2	15	2,0	248 x 115 x 498	27,0	8	24	3
A	KS-QUADRO /115	1/4	15	2,0	248 x 115 x 248	13,5	16	72	4,5
	KS-Kimmstein	K 115/5	20	2,0	498 x 115 x 50	5,5	2 /bm	96	48 bm
	KS-Kimmstein	K 115/7	20	2,0	498 x 115 x 70	8,0	2 /bm	160	80 bm
	KS-Kimmstein	K 115/10	20	2,0	498 x 115 x 100	11,7	2 /bm	112	56 bm
	KS-Kimmstein	K 115/12	20	2,0	498 x 115 x 123	14,0	2 /bm	64	32 bm

1/1



3/4



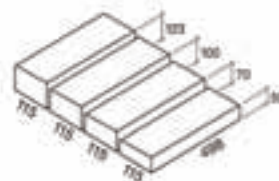
1/2



1/4



KS-Kimmstein K 115



Poznámky:

Všechny výrobky je možné dodávat také v třídách pevnosti 20, 25 a 30 MPa na vyžádání.

Důležité: u třídy objemové hmotnosti 2 kg/dm³ se nevyrábí s integrovanými elektroinstalačními kanály.

A Zboží na zakázku.



KS-QUADRO E/150

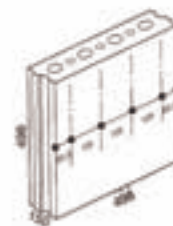
Vápenopískový zdící systém s integrovanými elektroinstalačními kanály v rastru po 12,5 cm.
Podle záruky Zulassungs - Nr. Z - 17.1-551 (KS-QUADRO E)

Der Kalksandstein
KS*
QUADRO

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Velikost	Třída	Objemová	Rozměry	Váha	Spotřeba	Kusů	Plocha
			pevnosti						
			[MPa]	[kg/dm ³]	[mm]	[kg/ks]	[ks/m ²]	[ks/pal]	[m ² /pal]
Tloušťka stěny 15 cm (vč. KS - tenkovrstvé malty a rektifikačních kolíků)									
	KS-QUADRO E/150	1/1	15	1,8	498 x 150 x 498	67,0	4	12	3,00
	KS-QUADRO E/150	3/4	15	1,8	373 x 150 x 498	50,5	5,33	12	2,25
	KS-QUADRO E/150	1/2	15	1,8	248 x 150 x 498	33,6	8	18	2,25
A	KS-QUADRO E/150	1/4	15	1,8	248 x 150 x 248	16,8	16	36	2,25
A	KS-QUADRO E/150	1/1	15	2,0	498 x 150 x 498	72,0	4	12	3,00
A	KS-QUADRO E/150	3/4	15	2,0	373 x 150 x 498	54,0	5,33	12	2,25
A	KS-QUADRO E/150	1/2	15	2,0	248 x 150 x 498	36,0	8	18	2,25
A	KS-Kimmstein	K 150/5	20	2,0	498 x 150 x 50	7,1	2 /bm	72	36 bm
A	KS-Kimmstein	K 150/7	20	2,0	498 x 150 x 70	10,3	2 /bm	120	60 bm
A	KS-Kimmstein	K 150/10	20	2,0	498 x 150 x 100	14,7	2 /bm	84	42 bm
A	KS-Kimmstein	K 150/12	20	2,0	498 x 150 x 123	17,5	2 /bm	72	36 bm

1/1



3/4



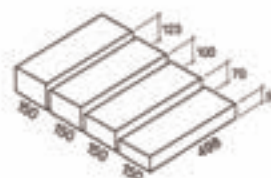
1/2



1/4



KS-Kimmstein K 150



Poznámky:

Všechny výrobky je možné dodávat také v třídách pevnosti 20, 25 a 30 MPa na vyžádání.

Důležité: u třídy objemové hmotnosti 2,2 kg/dm³ se nevyrábí s integrovanými elektroinstalačními kanály.

A Zboží na zakázku.



KS-QUADRO E/175

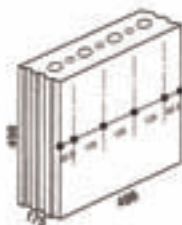
Vápenopískový zdící systém s integrovanými elektroinstalačními kanály v rastru po 12,5 cm.
Podle záruky Zulassungs - Nr. Z - 17.1-551 (KS-QUADRO E)



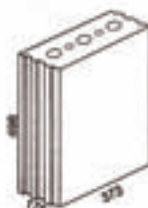
Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Velikost	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Rozměry L x B x H	Váha	Spotřeba na m ²	Kusů na paletě	Plocha zdíva v m ² z palety
			[MPa]	[kg/dm ³]	[mm]	cca. [kg/ks]	[ks/m ²]	[ks/pal]	[m ² /pal]
Tloušťka stěny 17,5 cm (vč. KS - tenkovrstvé malty a rektifikačních kolíků)									
	KS-QUADRO E/175	1/1	15	1,8	498 x 175 x 498	73,0	4	10	2,50
	KS-QUADRO E/175	3/4	15	1,8	373 x 175 x 498	61,0	5,33	10	1,88
	KS-QUADRO E/175	1/2	15	1,8	248 x 175 x 498	40,5	8	15	1,88
	KS-QUADRO E/175	1/4	15	1,8	248 x 175 x 248	18,5	16	60	3,75
	KS-QUADRO E/175	1/1	15	2,0	498 x 175 x 498	83,0	4	10	2,50
	KS-QUADRO E/175	3/4	15	2,0	373 x 175 x 498	62,0	5,33	10	1,88
	KS-QUADRO E/175	1/2	15	2,0	248 x 175 x 498	41,5	8	15	1,88
	KS-QUADRO E/175	1/4	15	2,0	248 x 175 x 248	20,0	16	60	3,75
	KS-Kimmstein	K 175/5	20	2,0	498 x 175 x 50	8,4	2 /bm	60	30 bm
	KS-Kimmstein	K 175/7	20	2,0	498 x 175 x 70	12,0	2 /bm	100	50 bm
	KS-Kimmstein	K 175/10	20	2,0	498 x 175 x 100	16,9	2 /bm	70	35 bm
	KS-Kimmstein	K 175/12	20	2,0	498 x 175 x 123	20,8	2 /bm	50	25 bm

1/1



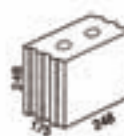
3/4



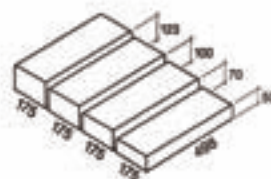
1/2



1/4



KS-Kimmstein K 175



Poznámky:

Všechny výrobky je možné dodávat také v třídách pevnosti 20, 25 a 30 MPa na vyžádání.
Důležité: u třídy objemové hmotnosti 2,2 kg/dm³ se nevyrábí s integrovanými elektroinstalačními kanály.
A Zboží na zakázku.



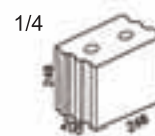
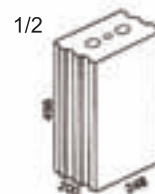
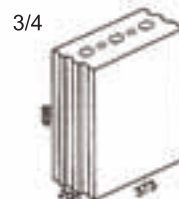
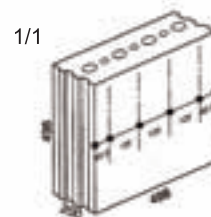
KS-QUADRO E/200

Vápenopískový zdící systém s integrovanými elektroinstalačními kanály v rastru po 12,5 cm.
Podle záruky Zulassungs - Nr. Z - 17.1-551 (KS-QUADRO E)

Der Kalksandstein
KS*
QUADRO

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Velikost	Třída	Objemová	Rozměry	Váha	Spotřeba	Kusů	Plocha
			pevnosti						
			[MPa]	[kg/dm ³]	[mm]	[kg/ks]	[ks/m ²]	[ks/pal]	[m ² /pal]
Tloušťka stěny 20 cm (vč. KS - tenkovrstvé malty a rektifikačních kolíků)									
	KS-QUADRO E/200	1/1	15	2,0	498 x 200 x 498	95,0	4	10	2,50
	KS-QUADRO E/200	3/4	15	2,0	373 x 200 x 498	71,0	5,33	10	1,88
	KS-QUADRO E/200	1/2	15	2,0	248 x 200 x 498	47,0	8	15	1,88
A	KS-QUADRO E/200	1/4	15	2,0	248 x 200 x 248	23,7	16	45	2,81
A	KS-Kimmstein	K 200/5	20	2,0	498 x 200 x 50	9,5	2 /bm	120	60 bm
A	KS-Kimmstein	K 200/7	20	2,0	498 x 200 x 70	13,3	2 /bm	100	50 bm
A	KS-Kimmstein	K 200/10	20	2,0	498 x 200 x 100	19,0	2 /bm	70	35 bm
A	KS-Kimmstein	K 200/12	20	2,0	498 x 200 x 123	23,5	2 /bm	60	30 bm



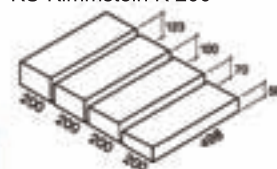
Poznámky:

Všechny výrobky je možné dodávat také v třídách pevnosti 20, 25 a 30 MPa na vyžádání.

Důležité: u třídy objemové hmotnosti 2,2 kg/dm³ se nevyrábí s integrovanými elektroinstalačními kanály.

A Zboží na zakázku.

KS-Kimmstein K 200



KS-QUADRO E/240

Vápenopískový zděcí systém s integrovanými elektroinstalačními kanály v rastru po 12,5 cm.
Podle záruky Zulassungs - Nr. Z - 17.1-551 (KS-QUADRO E)

Der Kalksandstein
KS
QUADRO

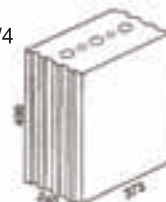
Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Velikost	Třída	Objemová	Rozměry	Váha	Spotřeba	Kusů	Plocha
			pevnosti						
			[MPa]	[kg/dm ³]	[mm]	[kg/ks]	[ks/m ²]	[ks/pal]	[m ² /pal]
Tloušťka stěny 24 cm (vč. KS - tenkovrstvé malty a rektifikačních kolíků)									
	KS-QUADRO E/240	1/1	15	1,8	498 x 240 x 498	109,0	4	8	2,00
	KS-QUADRO E/240	3/4	15	1,8	373 x 240 x 498	81,8	5,33	8	1,50
	KS-QUADRO E/240	1/2	15	1,8	248 x 240 x 498	54,5	8	12	1,50
	KS-QUADRO E/240	1/4	15	1,8	248 x 240 x 248	27,3	16	48	3,00
	KS-QUADRO E/240	1/1	15	2,0	498 x 240 x 498	114,0	4	8	2,00
	KS-QUADRO E/240	3/4	15	2,0	373 x 240 x 498	85,5	5,33	8	1,50
	KS-QUADRO E/240	1/2	15	2,0	248 x 240 x 498	57,0	8	12	1,50
	KS-QUADRO E/240	1/4	15	2,0	248 x 240 x 248	28,0	16	48	3,00
	KS-Kimmstein	K 240/5	20	2,0	498 x 240 x 50	11,5	2 /bm	96	48 bm
	KS-Kimmstein	K 240/7	20	2,0	498 x 240 x 70	16,5	2 /bm	80	40 bm
	KS-Kimmstein	K 240/10	20	2,0	498 x 240 x 50	22,9	2 /bm	56	28 bm
	KS-Kimmstein	K 240/12	20	2,0	498 x 240 x 123	28,2	2 /bm	40	20 bm

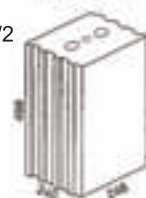
1/1



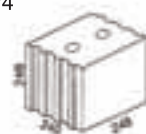
3/4



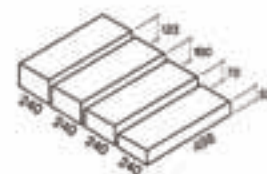
1/2



1/4



KS-Kimmstein K 240



Poznámky:

Všechny výrobky je možné dodávat také v třídách pevnosti 20, 25 a 30 MPa na vyžádání.

Důležité: u třídy objemové hmotnosti 2,2 kg/dm³ se nevyrábí s integrovanými elektroinstalačními kanály.

A Zboží na zakázku.



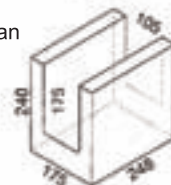
U-Schale - věncovky, překlady

Poznámka	Výrobek	Rozměry L x B x H	Váha	Spotřeba	Kusů na paletě
		[mm]	cca. [kg/ks]	[ks/bm]	[ks/pal]
KS-QUADRO U - věncovky (dodávky jen celé palety)					
A	U-Schale 5 DF/150	248 x 150 x 240	9,9	4,0	72
A	U-Schale 6 DF/175	248 x 175 x 240	9,8	4,0	60
A	U-Schale 7 DF/200	248 x 200 x 240	14,6	4,0	48
A	U-Schale 8 DF/240	248 x 240 x 240	14,9	4,0	48
KS-QUADRO E - překlady (0,875 - 2,0m délka L po 12,5 cm, 2,0 - 3,0m délka L po 25,0 cm)					
	KS-QUADRO Sturz 115	L x 115 x 123	28,2	-	15
A	KS-QUADRO Sturz 150	L x 150 x 123	38,0	-	12
	KS-QUADRO Sturz 175	L x 175 x 123	44,0	-	9
A	KS-QUADRO Sturz 200	L x 200 x 123	50,0	-	9
	KS-QUADRO Sturz 240	L x 240 x 123	59,0	-	9

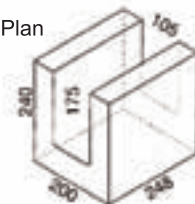
U-5DF-Plan



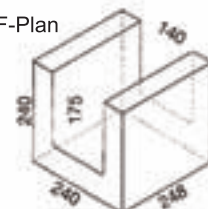
U-6DF-Plan



U-7DF-Plan



U-8DF-Plan





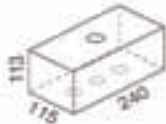
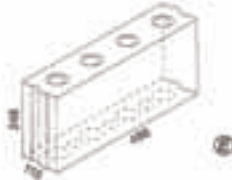
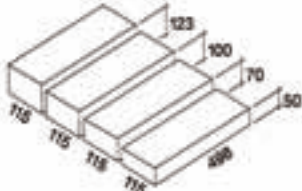


KS-QUADRO E



Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

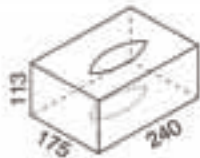

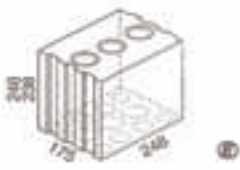

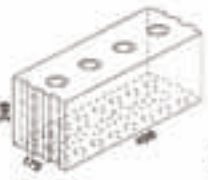
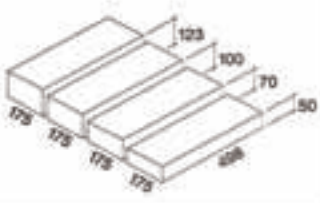

Poznámk	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H		Váha	Kusů na paletě	Spotřeba	
		[MPa]							[kg/dm ³]	[mm]
Tloušťka stěny 7 cm										
	KS-LP	15	2,0	P7	498 x 70 x 248		17,0	84	8	114
Tloušťka stěny 10 cm										
A	KS-LP	10	1,2	P10	498 x 100 x 248		13,5	54	8	80
Tloušťka stěny 11,5 cm										
	KS-P	10	2,0	DF	240 x 115 x 52		2,8	448	64	558
	KS-P	15	2,0	NF	240 x 115 x 71		3,7	392	48	418
A	KS-P	15	1,8	2 DF	240 x 115 x 113		5,4	256	32	279
	KS-P	15	2,0	2 DF	240 x 115 x 113		5,9	224		
	Třídy pevnosti 25 a 30 na vyžádání.									
A	KS-LP E	15	1,4	8 DF/115	498 x 115 x 248		19,3	64	8	70
A	KS-LP E	15	1,8	8 DF/115			23,5	48	8	70
	KS-LP	15	2,0	8 DF/115			26,8	48	8	70
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 115/ 5	498 x 115 x 50		5,5	96	2ks / bm	
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 115/ 7	498 x 115 x 70		8,0	160		
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 115/10	498 x 115 x 100		11,7	112		
	KS-Kimmstein.	20	2,0	K 115/12	498 x 115 x 123		14,0	64		

Poznámky:

-  V systému s elektroinstalačními kanály se používá pouze tenkovrstvá malta.
- A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2 / DIN 106

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
Tloušťka stěny 17,5 cm										
	KS-P	10	1,8	3 DF	240 x 175 x 113		8,0	168 140	33	183
	Třídy pevnosti 25 a 30 na vyžádání.									
A	KS-LP	25	2,0	3 DF/175	123 x 175 x 248		9,8	48	32	183
	KS-D	15	1,4	6 DF/175	248 x 175 x 238		14,2	80	16	92
	KS-LD E	15	1,4	6 DF/175	248 x 175 x 248		14,5	80	16	92
	KS-LP E	15	1,8	6 DF 175	248 x 175 x 248		18,5	60	16	92
	Třídy pevnosti 25 MPa na vyžádání.									
	KS-LD E	15	1,4	12 DF/175	498 x 175 x 248		28,0	40	8	46
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 175/ 5	498 x 175 x 50		8,4	60	2ks / bm	
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 175/ 7	498 x 175 x 70		12,0	100		
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 175/10	498 x 175 x 100		16,9	70		
	KS-Kimmstein.	20	2,0	K 175/12	498 x 175 x 123		20,8	50		
A	EckVS 175 LP	15	1,8		300 x 175 x 248		22,8	45	13	

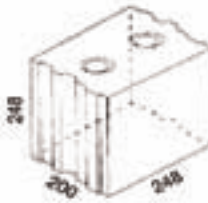
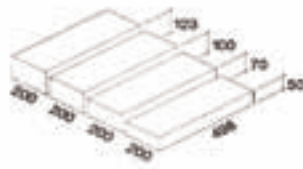




Poznámky:

 V systému s elektroinstalačními kanály se používá pouze tenkovrstvá malta.

A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

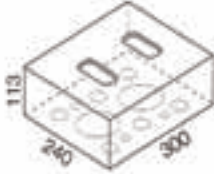




Poznámka	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
Tloušťka stěny 20 cm										
A	KS-LP Třídy pevnosti 25 MPa na vyžádání. Objemová hmotnost 2,0 na vyžádání.	15	2,0	7 DF/200	248 x 200 x 248		24,7	60	16	80
A	KS-Kimmstein	20	2,0	K 200/ 5	498 x 200 x 50		9,5	120	2ks / bm	
A	KS-Kimmstein	20	2,0	K 200/ 7	498 x 200 x 70		13,3	100		
A	KS-Kimmstein	20	2,0	K 200/10	498 x 200 x 100		19,0	70		
A	KS-Kimmstein.	20	2,0	K 200/12	498 x 200 x 123		23,5	60		
Tloušťka stěny 24 cm										
	KS-P	10	2,0	DF	115 x 240 x 52		2,8	448	64	558
	KS-P	15	2,0	NF	115 x 240 x 71		3,7	392	48	418
A	KS-P Třídy pevnosti 20 MPa a 25 MPa na vyžádání.	15	1,8	2 DF	115 x 240 x 113		5,4	256	64	279
	KS-P	15	2,0	2 DF			5,9	224		
	KS-P Třídy pevnosti 20 MPa a 28 MPa na vyžádání.	15	1,8	3 DF	175 x 240 x 113		8,0	168 140	44	183

Poznámky:

A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2 / DIN 106

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámka	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
Tloušťka stěny 24 cm										
	KS-D	10	1,4	5 DF	300 x 240 x 113		11,5	96	26	108
	KS-P	10	2,0	5 DF	300 x 240 x 113		15,0	96	26	108
	Třídy pevnosti 20 a 25 na vyžádání.									
A	KS-LP	25	2,0	4 DF/240	123 x 240 x 248		13,8	48	32	134
A	KS-D E	10	1,4	8 DF/240	248 x 240 x 238		18,2	64	16	67
	KS-LD E	10	1,4	8 DF/240	248 x 240 x 248		19,5	64		
	KS-LP	10	2,0	8 DF/240	248 x 240 x 248		28,5	48	16	67
	Třídy pevnosti 20 MPa a 25 MPa na vyžádání.									

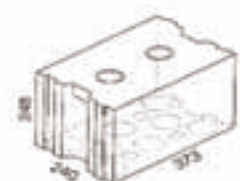
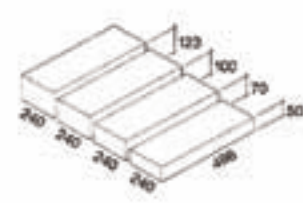
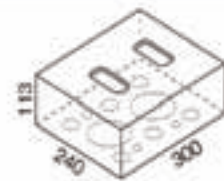
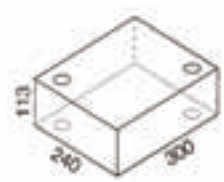


Poznámky:

 V systému s elektroinstalačními kanály se používá pouze tenkovrstvá malta.

A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2 / DIN 106

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

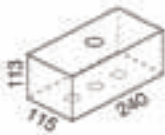
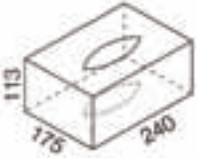
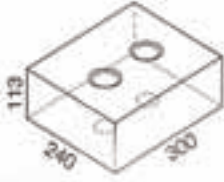
Poznámka	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
Tloušťka stěny 24 cm										
A	KS-D	10	1,4	12 DF/240	373 x 240 x 238		24,5	48	11	50
	KS-LD	10	1,4	12 DF/240	373 x 240 x 248		25,5	48		
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 240/ 5	498 x 240 x 50		11,5	96	2ks / bm	
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 240/ 7	498 x 240 x 70		16,5	80		
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 240/10	498 x 240 x 100		22,9	56		
	KS-Kimmstein	20	2,0	K 240/12	498 x 240 x 123		28,2	40		
Tloušťka stěny 30 cm										
	KS-D	10	1,4	5 DF	240 x 300 x 113		11,5	96	32	107
	KS-P	10	2,0	5 DF	240 x 300 x 113		15,0	84	32	107
	Třídy pevnosti 20 MPa a 28 MPa na vyžádání.									
	KS-LD	15	1,4	10 DF/300	248 x 300 x 248		24,5	48	16	54
Tloušťka stěny 36,5 cm KS-Kellerstein										
A	KS-LD	10	1,4	12 DF/365	248 x 365 x 248		27,5	48	16	43

Poznámky:

A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2 / DIN 106

Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!


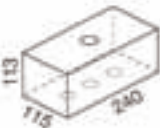
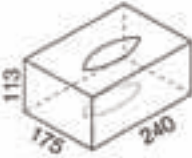


Poznámka	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
KS vnitřní pohledové zdivo / KS průmyslové prvky KS pohledové zdivo s vyšší přesností prvků. Malé rozdíly v barvě a povrchové úpravě nelze paletu od palety vyloučit. Prvky mají vždy čistě ohraněnou jednu lícovou a boční stranu.										
A	KS Is P	15	1,8	2 DF	240 x 115 x 113		5,7	192	32	279
										
A	KS Is P	15	1,8	3 DF	240 x 175 x 113		8,3	140	32	183
										
A	KS Is LD	15	1,4	5 DF	300 x 240 x 113		11,5	84	26	108
										

Poznámky:

A Zboží na zakázku.

Vápenopískové výrobky podle ČSN EN 771-2 / DIN 106

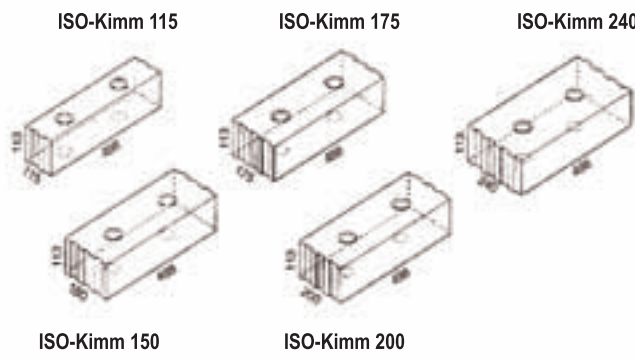
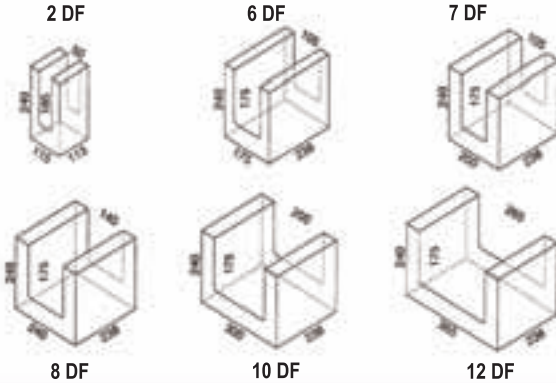
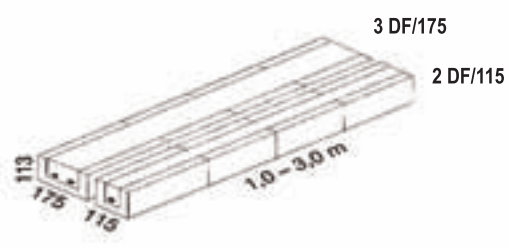
Dodáváme také pevnosti třídy 20 MPa a 30 MPa!

Poznámk	Výrobek	Třída pevnosti	Objemová hmotnost	Formát	Rozměry L x B x H	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě	Spotřeba		
		[MPa]	[kg/dm ³]		[mm]			[ks/m ²]	[ks/m ³]	
KS lícové zdivo KS lícové zdivo s nejvyššími nároky na přesnost, pevnost a mrazuvzdornost. Malé rozdíly v barvě a povrchové úpravě nelze paletu od palety vyloučit. Prvky mají vždy čistě ohraněnou jednu lícovou a boční stranu.										
A	KS Vb	25	2,0	NF	240 x 115 x 71		3,6	320	48	418
A	KS Vb	20	1,8	2 DF	240 x 115 x 113		5,7	192	32	279
A	KS Vb	20	1,8	3 DF	240 x 175 x 113		8,3	140	32	183
A	KS Vb	20	1,8	4 DF	240 x 240 x 113		12,0	112	32	128
A	KS Vb	20	1,8	5 DF	300 x 240 x 113		14,5	84	26	108

Poznámky:

A Zboží na zakázku.



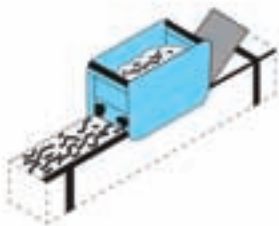




Ostatní vápenopískové výrobky

Poznámka	Výrobek	Rozměry L x B x H [mm]	Váha [kg/ks]	Kusů na paletě [ks/pal]	
KS ISO-Kimmstein					
Nižší součinitel prostupu tepla $\lambda_p < 0,33 \text{ W (mK)}$, pevnost 20 MPa, měrná hmotnost 1,2 kg/dm ³ .					
	ISO-Kimmstein 115	498 x 115 x 113	7,8	96	
A	ISO-Kimmstein 150	498 x 150 x 113	10,1	72	
	ISO-Kimmstein 175	498 x 175 x 113	11,8	60	
A	ISO-Kimmstein 200	498 x 200 x 113	13,5	60	
	ISO-Kimmstein 240	498 x 240 x 113	16,2	48	
KS U-věncovky pro pohledové a lícové zdivo					
Malé rozdíly v barvě od barvy zdiva nelze zcela vyloučit. Dodávky pouze po celých paletách.					
A	U-Schale 2 DF	123 x 115 x 240	3,9	192	
A	U-Schale 6 DF	238 x 175 x 240	10,9	60	
A	U-Schale 7 DF	238 x 200 x 240	14,0	48	
A	U-Schale 8 DF	238 x 240 x 240	15,3	48	
A	U-Schale 10 DF	238 x 300 x 240	16,5	36	
A	U-Schale 12 DF	238 x 365 x 240	19,0	24	
KS překlady pro lícové zdivo (délka 1-3 m po 25 cm)					
Malé rozdíly v barvě od barvy zdiva nelze zcela vyloučit. Dodávky pouze po celých paletách.					
	Hintermuersturz 2 DF/115	123 x 115 x 240	25/bm	24	
	Hintermuersturz 3 DF/175	123 x 175 x 240	38/bm	18	
	Pozn. Vnitřní pohledové zdivo				
A	Sichtmuersturz 2 DF/115	238 x 200 x 240	25/bm	15	
A	Sichtmuersturz 3 DF/175	238 x 240 x 240	38/bm	9	
	Pozn. Vnější lícové zdivo				

Poznámky:

A Zboží na zakázku.

KS systém: příslušenství, doplňky

	<p>KS - QUADROplan CAD</p> <p>Připravíme pro vás optimalizaci zdiva, pohledy a spárořezy pro KS-Quadro tak, aby bylo co nejméně přeřezu. Významně to usnadní zdění.</p> <p>Otázky k této službě na: konecny@kalksandstein.cz nebo vertrieb@zapf-daigfuss.de nebo na tel: + 499119958539.</p>
	<p>Minijeřáb Minikran KS-QUADRO kleště H 21</p> <p>Používá se pro strojní zdění KS-QUADRO, KS bloky všech objemových hmotností. Pomocí strojního zdění je možné dosáhnout vysokých výkonů při zdění. K zařízení staveniště, optimalizaci času a organizaci, poskytujeme též poradenství.</p>
	<p>Maltovací sáň</p> <p>Slouží k rychlému, jednoduchému a rovnoměrnému nanášení stavebního lepidla na ložnou spáru. Díky tomu je možné dosáhnout výrazné úspory stavebního lepidla.</p> <p>Pro různé tloušťky stěny: 11,5 cm, 15 cm, 17,5 cm, 20 cm, 24 cm, 30 cm, 36,5 cm</p>
	<p>Pomocný úchyt</p> <p>Snadná pomoc při ručním zdění k přesouvání jednotlivých bloků. Nasazením pomocného úchytu do otvoru ve vápenopískovém bloku jako páky lze s jednotlivými bloky velmi snadno manipulovat.</p>
	<p>Tenkovrstvá malta</p> <p>Ke zdění přesných vápenopískových bloků a KS-QUADRO E. Zpracování pouze podle návodu výrobce.</p> <p>Pytle á 20 kg. Dodávky také po jednotlivých pytlích.</p>
	<p>Pojízdné schůdky</p> <p>Pojízdné schůdky nahrazují lešení. Používají se ke zdění velkých bloků, zejména KS-QUADRO. Schůdky je možné pronajmout, nebo zakoupit. Výška schůdků h=96 cm, nebo h=125 cm.</p>
	<p>Hydroizolační folie</p> <p>Hydroizolační folie pod jednotlivé stěny. Je použitelná také pro tenkovrstvé lepidlo. Tl. folie je 0,4 mm, materiál polyolefin. Folie je dodávána v rolích širokých dle tl. stěny tedy 11,5 cm, 17,5 cm, 20 cm, 24 cm, 30 cm, 36,5 cm.</p>

Fasenstein

KS-Fasenstein – bloky se skosenými hranami

Zdivo z těchto bloků vytváří jasně zřetelnou strukturu. Povrch bloků je vysoce hladký, skosené hrany vytváří viditelné spáry.

Tyto bloky se lepí na tenkovrstvé lepidlo bílé barvy.

Spárou mezi skosenými hranami se přebytečné lepidlo jednoduše odstraní.

Vzniká tak vysoce hodnotné pohledové zdivo použitelné v zahradní architektuře, bytové výstavbě, ale i průmyslu atd.

Barevnost

KS-Fasensteine jsou dodávány v těchto barevných odstínech: přírodní bílá, modrá - aqua, pískově červená, šedá - granit, žlutá - jura.

Vhodnou barevnou kombinací vznikají potřebné vzory.

Inteligentní zdivo

Pohledové zdivo a elektroinstalace. Ptáte se, je to možné?

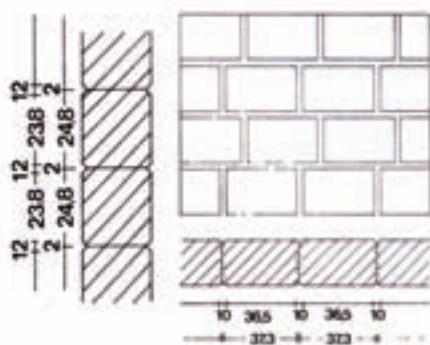
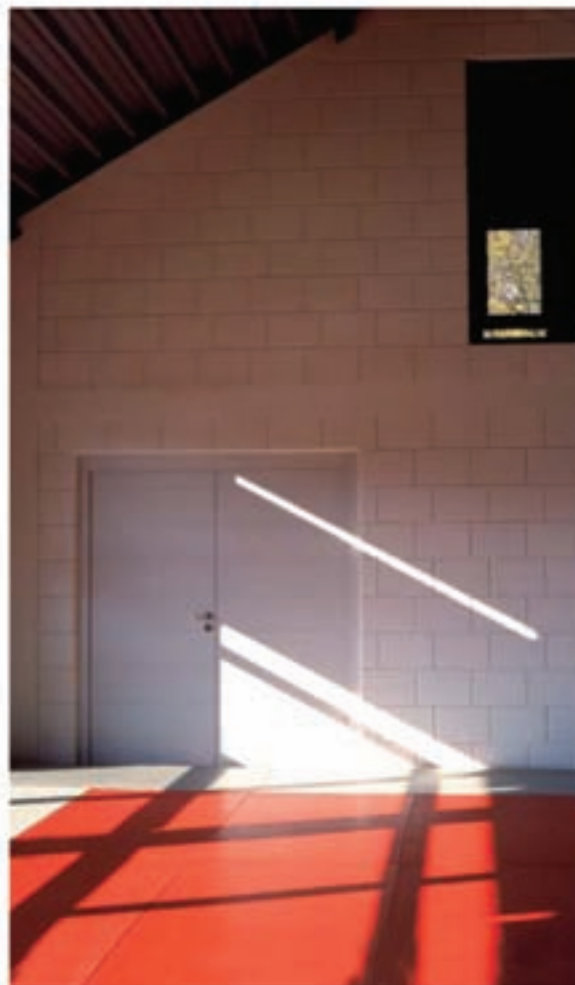
Ano KS-Fasensteine pro tenkovrstvé lepení mají v sobě elektroinstalační kanály a každých 12,5 cm je možné protahovat elektroinstalaci bez jakéhokoliv dodatečného sekání.

Tak zůstane pohledové zdivo nepoškozené. KS-Fasenstein se dodává v tloušťkách stěny 11,5 cm, 17,5 cm a 24 cm. Zdivo může být pohledové z obou stran.

K zakončení se dodávají koncové prvky, je možné také dodávat věncovky pro vytvoření překladů.

Více na:

www.kalksandstein.cz



Tloušťka stěny/objemová hmotnost

11,5 cm/ 1,8 kg/dm³

17,5 cm/ 1,8 kg/dm³

24 cm/ 1,6 kg/dm³

Třída pevnosti v tlaku: 15 Mpa

Standardní délky: 248 mm a 375 mm

Výška: 123 mm a 248 mm

Koncové bloky délky: 123 mm, 248 mm a 375 mm, zakončené pohledovým čelem



Příčkovky

KS příčkovky pro nenosné stěny...

... masivní příčky pro vaše bytové jádro

KS příčkovky s tloušťkou 7 cm jsou již po mnoho let osvědčeným prvkem pro stavbu tenkých nenosných vnitřních stěn.

Výhody těchto příčkovek KS-P7 jsou:

- vysoký útlum zvuku
- vysoká stabilita zdi
- snadné zpracování
- ekonomická výhodnost
- zabudování jen minimálního množství stavební vlhkosti

KS P7

Rozměry: 498x70x248

Pevnost: 15 Mpa

Hmotnost: 17,0 kg

Na paletě: 84 ks

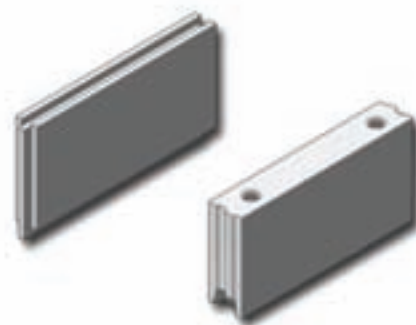
KS P10

Rozměry: 498x100x248

Pevnost: 10 Mpa

Hmotnost: 13,5 kg

Na paletě: 54 ks



Přestavby bytových jader panelových domů

Tento produkt je ideální k použití na přestavbu původních bytových jader. Vysoké pevnosti materiálu umožňují stavbu tenkých stěn, kterých je ve stísněném panelovém domě potřeba pro úsporu prostoru a zároveň také upevnění značného množství instalací, které se v jádře provádí.

Vysoký útlum hluku zároveň zajistí vyšší komfort celého bytu v panelovém domě. Díky výhodnému formátu 50 x 25 cm a systému pero – drážka (v obou směrech) se s nimi snadno zdí.

Vzhledem k použití vysoce kvalitní tenkovrstvé malty nezvyšují příčky z KS vnitřních bloků podstatně stavební vlhkost hrubé stavby.

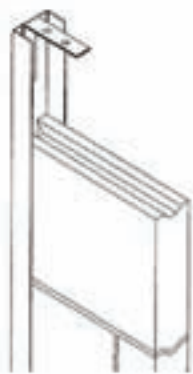
Vysoká měrná hmotnost a pevnost

Typickou známkou kvality všech vápenopískových bloků je vysoká pevnost. Další jejich výhody jsou:

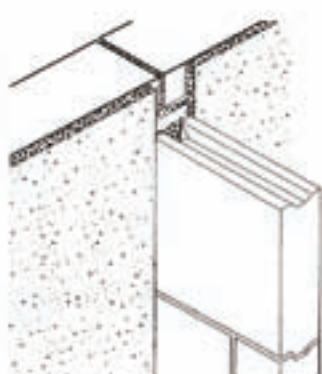
- Vysoká odolnost proti vlhkosti – použití v prostorách s vysokou vlhkostí.
- Úspora plochy vzhledem k jejich malé tloušťce 7 cm.
- Vysoká rovinnost a rozměrová přesnost zdí díky systému pero – drážka. Na stěny lze přímo lepit obkladačky maltou pro lepení obkladů nebo je omítnout tenkovrstvou omítkou.
- Vysoká vlastní stabilita zdí již při jejich stavbě.
- Velká nosnost pro konzolové zátěže a zátěže upevněné na hmoždinku. Na stěnu lze bez použití speciálních

hmoždinek připevňovat police, skříňky, kuchyňské linky, umyvadla, konzole atd.

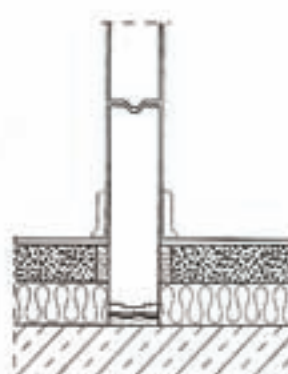
- Volnost při návrhu půdorysů, jelikož plošná hmotnost stěny je 150 kg/m².
- Optimální zvukové tlumení díky vysoké objemové hmotnosti bloků – třída obj. hmotnosti 2,0 s $R'_w = 40$ dB při tloušťce 7 cm. Díky tomu je dosaženo i dobré zvukové izolace v bytech.
- Bezpečná protipožární ochrana – materiál je nehořlavý; třída A1. Požární odolnost 90 minut je dosažena již při 100 mm.



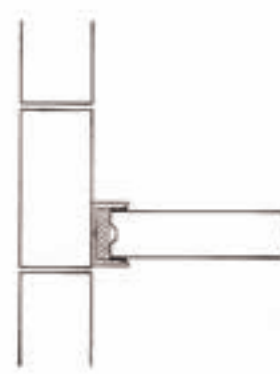
Kluzné připojení příčky na nosnou stěnu



Pevné napojení příčky na nosnou stěnu



Detail příčky na nosném stropě



Půdorys kluzného napojení příčky v kovovém profilu

Statika, Eurokod 6

Navrhování statiky

Statické výpočty vápenopískového zdiva se provádí podle stejné evropské normy, jako u jiných druhů zdiva.

Všeobecně pro návrh je nutné používat přísně stěnový systém, využívat i vnitřních příčkových konstrukcí jako nosných konstrukcí.

Vhodným výběrem statického schématu je možné konstruovat velmi úsporné budovy.

Statiku vápenopískových stěn je možno navrhovat v ČR pouze podle Eurokódu 6, který platí od 1.7.2007. Dle již neplatné ČSN 731101 není možné vápenopískové zdivo navrhovat.

Proto ke statickému návrhu použijte výpočet pouze dle EC 6. K výpočtu jsou důležité normalizované pevnosti jednotlivých bloků. Normalizované pevnosti dle ČSN EN 772-1 jsou pevnosti přepočítané na určitou jednotnou velikost bloku, nejedná se tedy o průměrné pevnosti dle

ČSN (tak, jak se např. u cihel označují písmenem P.)!

Normalizované pevnosti je možné najít v prohlášení o vlastnostech, které jsou k dispozici na www.dopcap.eu.

K orientaci ve statických hodnotách poslouží následující tabulka základních vybraných vápenopískových bloků firmy Zapf Daigfuss GmbH.

V tabulce jsou také uvedeny vztahy dle EC6.

Tabulka vybraných statických charakteristik Kalksandstein Zapf Daigfuss

Název produktu	Skupina dle EC6 tab. 3.1	Normalizovaná pevnost v tlaku dle ČSN EN 771-2 f_b [N/mm ²]	Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k dle EC 6				
			Třída pevnosti dle ČSN EN 771-2	Tenkovrstvá malta do 3 mm EC 6 (3.3)	Malta M10 EC 6 (3.2)	Malta M15 EC 6 (3.2)	Malta M20 EC 6 (3.2)
			f_k [N/mm ²]	f_k [N/mm ²]	f_k [N/mm ²]	f_k [N/mm ²]	f_k [N/mm ²]
DF	1	13,99	10	-	6,96	7,86	8,57
NF	1	15,86	15	-	7,60	8,58	9,35
2 DF	1	25,55	25	-	10,61	11,98	13,06
3 DF	1	13,59	10	-	6,82	7,70	8,39
3 DF	1	22,55	20	-	9,72	10,97	11,96
5 DF	1	20,30	20	-	9,03	10,20	11,12
5 DF	2	12,18	10	-	5,17	5,83	6,36
6 DF/175	1	16,20	15	8,53	-	-	-
6 DF/175	1	27,00	25	13,17	-	-	-
7 DF/200	1	15,57	15	8,25	-	-	-
7 DF/200	1	25,96	25	12,74	-	-	-
8 DF/240	1	14,59	10	7,81	-	-	-
8 DF/240	1	24,33	20	12,06	-	-	-
8 DF/240	2	14,59	10	6,34	-	-	-
8 DF/115	1	17,70	15	9,20	-	-	-
8 DF/115	1	29,50	25	14,20	-	-	-
10 DF/240	2	14,59	10	6,34	-	-	-
10 DF/300	2	15,63	15	6,73	-	-	-
12 DF/175	1	16,20	15	8,53	-	-	-
12 DF/175	2	16,20	15	6,93	-	-	-
12 DF/240	2	14,59	10	6,34	-	-	-
12 DF/175	2	16,20	15	6,93	-	-	-
16 DF/240	2	14,59	10	6,34	-	-	-
P7	1	18,80	15	9,69	-	-	-
QE 115 1/1	1	17,75	15	9,22	-	-	-
QE 115 1/1	1	29,58	25	14,24	-	-	-
QE 150 1/1	1	16,88	15	8,84	-	-	-
QE 150 1/1	1	28,13	25	13,64	-	-	-
QE 175 1/1	1	16,25	15	8,56	-	-	-
QE 175 1/1	1	27,08	25	13,21	-	-	-
QE 240 1/1	1	14,63	10	7,83	-	-	-
QE 240 1/1	1	24,38	20	12,08	-	-	-

Konstrukce stěn, podlažnost vápenopískových staveb:

Základní tl. nosné konstrukce je pro menší objekty typu RD, nebo menších bytových domů 17,5 cm. V tomto systému je možné postavit v běžné občanské výstavbě cca 3-4 podlaží.

Vnitřní nosné stěny se používají od tloušťky 11,5 cm.

U větších objektů, např. administrativní budovy, vyšší obytné budovy apod. se používají stěny s tl. 24 cm kvůli požadavkům akustiky častěji.

Do 4 podlaží je to obvykle v základní pevnosti dle ČSN EN 772-1 15 MPa.

Od 4 podlaží výše až do cca 8 podlaží se spodní 4 podlaží konstruují z třídy pevnosti 20 MPa nebo 25 MPa, horní podlaží opět z pevnosti třídy nižší.

Třidu pevnosti bloků 30 MPa a vyšší používáme pouze pokud jsou jednotlivé stěny skutečně extrémně zatíženy (např. nad 8 podlaží) nebo se jedná o boční tlaky (podzemní stěny) apod.

Technika svislých spar - Stumpfstosstechnik

Zdění vápenopískových budov má trochu jiná pravidla, než zdění z klasických pálených materiálů.

To vyplývá z charakteristiky vápenopískového materiálu a jeho stavebně fyzikálního dotvarování na stavbě.

Spojování stěn se provádí vždy na tupo (mimo stěny vystavené zemnímu tlaku).

Oblast použití

Na tupo se spojují v zásadě všechny stěny budov.

U rohů budov je možné použít také spoje natupo, nebo provázání šmorcováním.

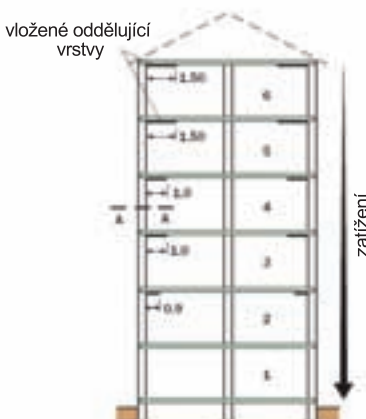
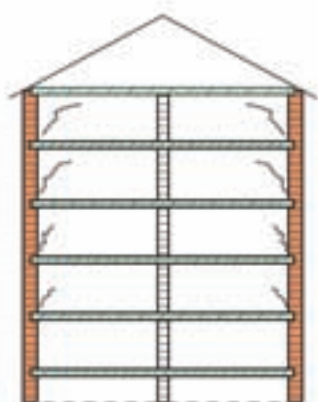
Vhodné je vždy posoudit dotvarování budovy a to je zodpovědnost projektanta. Vnější rohy vnějších stěn sklepů se zdí zásadně na vazbu.

Pro budovy až čtyřpatrové je provedení znázorněno na obrázku.

U staveb v oblastech s nebezpečím zemětřesení je třeba vyjasnit, zda je spojení na tupo přípustné bez prokázání výpočtem.

Výhody techniky spojení na tupo:

- Spojení na tupo je možné mezi všemi stěnami.
- Stěny z bloků různých výšek se bez problémů kombinují.
- Možnost dotvarování budovy ve svislých průběžných spárách.
- Možnost snadného provádění elektroinstalace.
- Žádné dořezy, možnost použití standardních doplňků.
- Úspora pracovního času a malty.



Stavebně-konstrukční zásady provádění spojů:

- Žádná dodatečná armatura v železobetonových stropích přes tupé spoje stěn
- Při $d \leq 17,5$ cm strop v uložení na celou plochu stěny.
- Rohy budov se musí spojit nerezovými kotvami.
- Provádění spojů na tupo je vidět na obrázku. Svislé spáry je nutné promaltovat a spoje se provádějí pomocí kotev.

Dotvarování:

Z hlediska dotvarování dochází u vápenopískových staveb ke smrštění.

Aby toto smrštění nemělo nepříznivý vliv na vznik trhlin na stavbě je nutné zdi stavět technikou spojů na tupo.

Další významné opatření je provádění dilatační vrstvy pomocí lepenky mezi stěnou a stropní konstrukcí.

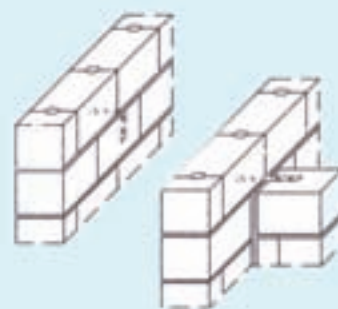
Význam tohoto opatření narůstá s počtem podlaží a velikostí objektu.

Smrštění vápenopískových konstrukcí musí být projekčně ošetřeno.*

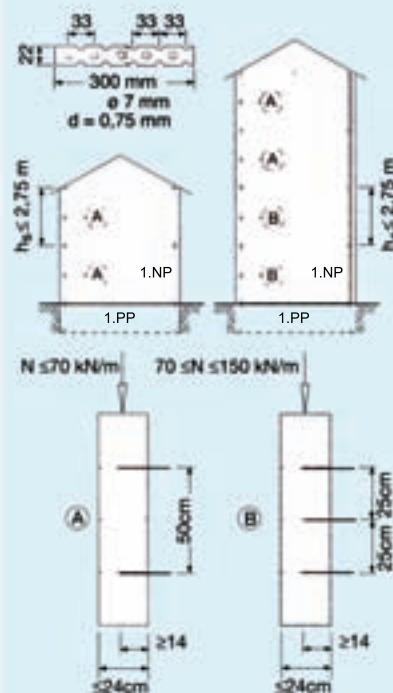
Dotvarování zdiva a dilatace jsou vidět na následujícím obrázku:



KS zdivo bez provázání



Nerezové kotvy, svislá spára promaltovaná



Pravidla pro kotvy:

1. Nerezová kotva 30 cm dlouhá
2. Doporučujeme nerezové kotvy, svislou spáru promaltovat

Poznámky:

* další podrobnosti je možné vyčíst z brožury PKA (Planung, Konstruktion, Ausführung), která je k dispozici na www.kalksandstein.cz.

Zateplování vápenopískových stěn

Současné požadavky na tepelnou ochranu budov

Tak jak rostou obrovským tempem náklady na spotřebovanou energii a vůbec celkové potřeby člověka na vytápění, je zřejmé, že se zvyšuje tlak na úspory všech spotřebovávaných energií.

Díky tomu se EU rozhodla svojí směrnicí od r. 2020 pro stavění pouze pasivních domů.

Je zřejmé, že v posledních 30 letech nároky na zateplení budov stouply nejméně na pětinašobek, u tzv. pasivních domů dokonce na desetinásobek.

U nás je situace velmi podobná.

Z těchto důvodů musí být dnešní konstrukce domů a jejich obvodových plášťů zcela jiná než tomu tak bylo před 20 nebo 30 lety.

Konstrukce obvodového zdiva dle dnešních požadavků

Aby bylo dosaženo výše uvedených parametrů, ubírá se řešení obvodového zdiva v zásadě dvěma směry:

1.) Zvyšováním tloušťky zdiva za použití standardních lehčených silikátových hmot (např. porobeton, liaporové tvárnice nebo tepelněizolační cihly).

2.) Konstrukcí obvodového zdiva tvořenou zateplovacím systémem a nosnou částí konstrukce

Protože tloušťku zdiva není možné zvětšovat donekonečna, je zřejmé, která cesta je správná.

Při porovnání mezi jednovrstvou stěnou a konstrukcí, která je tvořená vápenopískovou nosnou stěnou a zateplovacím systémem je zřejmá nejen úspora obytné plochy, ale i celá tloušťka systému je výrazně menší.


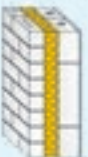
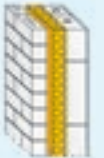

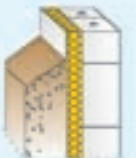
Zároveň je ale také zřejmé, že tloušťku zateplovacího systému je možné ještě zvýšit. U jednovrstvého zdiva tato možnost není.

Tepelné mosty u obvodového zdiva jsou zcela redukovány, nedochází k úniku tepla spárami, různými zeslabeními stěn apod.

Pro provedení kvalitního zateplovacího systému je nutné, aby nosné zdivo bylo zcela přesné, rovinné, což zdivo z přesných vápenopískových bloků beze zbytku splňuje.

Následující tabulka udává tloušťku celého systému, tloušťku nosné stěny a zateplení, a součinitel prostupu tepla U při různé kvalitě zateplovacího materiálu.



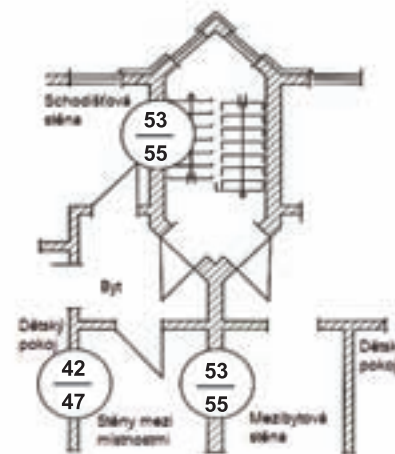
Systém	Tloušťka konstrukce [cm]	Tloušťka izolace [cm]	U [W/(m ² ·K)] λ _R [W/(m·K)]		
			0,022	0,032	0,035
	29,5	10	0,20	0,29	0,31
	34,5	15	0,14	0,20	0,22
	39,5	20	0,11	0,15	0,16
	44,5	25	0,09	0,12	0,13
	49,5	30	0,07	0,10	0,11
	41	10	0,19	0,27	0,29
	43	12	0,16	0,23	0,25
	45	14	0,14	0,20	0,22
	47	16	0,13	0,18	0,19
	49	18	0,11	0,16	0,17
	51	20	0,10	0,15	0,16
	44	10	0,20	0,28	0,30
	46	12	0,17	0,24	0,26
	31,5	10	-	-	0,30
	33,5	12	-	-	0,26
	37,5	16	-	-	0,20
	41,5	20	-	-	0,16
	46,5	25	-	-	0,13
	51,5	30	-	-	0,11
	52,5	10	-	-	0,32
	57,5	15	-	-	0,24
	62,5	20	-	-	0,20
	67,5	25	-	-	0,17

Akustika

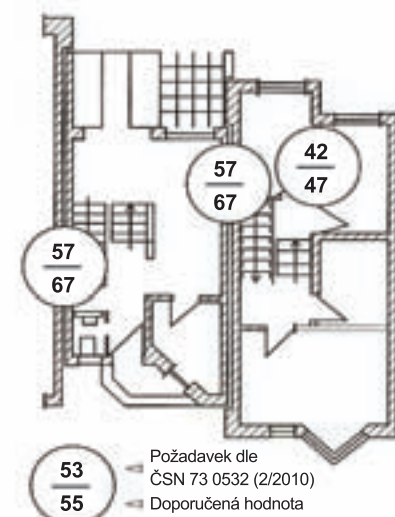
Vážená stavební neprůzvučnost R'_w v dB u jednovrstvých vápenopískových stěn

Tloušťka stěny [cm]	Zdivo na normální maltu Třída měrné hmotnosti				Zdivo na tenkovrstvou maltu Třída měrné hmotnosti				
	1,2	1,4	1,8	2	1,2	1,4	1,8	2	2,2
Bez omítky, nebo jen tenkovrstvá omítka									
7	-	-	-	-	-	-	-	40	-
11,5	-	41	44	44	-	41	44	45	-
15	-	-	-	-	-	-	-	48	-
17,5	-	46	49	49	-	46	49	50	51
20	-	-	-	-	-	-	-	52	53
24	48	50	53	53	47	49	53	54	55
30	51	53	55	55	50	52	55	57	-
Omítka 2x10 mm									
7	-	-	-	-	-	-	-	41	-
11,5	-	43	45	45	-	42	45	46	-
15	-	-	48	48	-	-	48	49	-
17,5	-	47	50	50	-	47	50	51	52
20	-	-	-	-	-	-	-	53	54
24	49	51	53	53	48	50	53	55	56
30	51	53	56	56	51	53	56	57	-
Omítka 2x15 mm									
7	-	-	-	-	-	-	-	43	-
11,5	-	45	47	47	-	44	47	48	-
15	-	-	49	49	-	-	49	50	-
17,5	-	48	51	51	-	48	51	52	53
20	-	-	-	-	-	-	-	53	54
24	50	52	54	54	49	51	54	55	56
30	53	54	56	56	52	53	56	58	-

Bytový dům



Řadový dům



Vážená stavební neprůzvučnost R'_w [dB].
Požadavek dle ČSN 73 0532 (2/2010)
a naše doporučená hodnota.

Vážená stavební neprůzvučnost R'_w v dB u dvouvrstvých vápenopískových stěn

Tloušťka stěny [cm]	Třída měrné hmotnosti [kg/dm ³]	Normální malta + 2x10 mm omítka [dB]	Tenkovrstvá malta bez omítky [dB]
2x11,5	2,0	66	65
	1,8	65	64
	1,4	63	62
2x15	2,0	69	69
	1,8	68	67
	1,4	67	66
2x17,5	2,0	71	70
	1,8	70	69
	1,4	67	66
2x20	2,2	74	73
	2,0	72	72
2x24	2,2	76	75
	2,0	74	74
	1,8	73	73
	1,4	71	70



Zdarma si můžete stáhnout program k výpočtu neprůzvučnosti (Schallschutzrechner v německém jazyce) na www.kalksandstein.cz v sekci ke stažení

Akustika a ochrana proti hluku

Ochrana budov proti vnějšímu hluku se stává stále větším tématem zejména ve větších městech a všude tam, kde jsou budovy vystaveny nadměrnému hluku z vnějšku např. od dopravy.

Stejně tak má na pohodu bydlení, spaní, práce apod. vliv šíření hluku mezi jednotlivými prostory uvnitř budovy, např. mezi sousedními byty, mezi jednotlivými hotelovými pokoji apod.

Základními faktory pro šíření hluku v budovách a případnému odstínění hluku jsou výplně otvorů ve vnějším plášti a potom parametry obvodových nebo dělicích konstrukcí a jejich měrná hmotnost.

Dnes, z důvodu tepelné izolace stále vylehčenější zdící materiály, však již nemohou při stejné tloušťce konkurovat z hlediska akustiky vápenopískovým blokům s vysokou měrnou hmotností.

Sendvičové zdivo vápenopískové konstrukce splňuje nejvyšší nároky na vnitřní akustickou pohodu, může být použito i tam, kde je největší hluková zátěž z vnějšku. Stejně tak jsou použitelné dvojité mezidomovní stěny, kde je možné dosáhnout u konstrukce s vápenopískovou stěnou 2x24 cm útlumu R'_{w} až 76 dB.

Následující tabulka uvádí proč je vlastně důležitý útlum hluku mezi jednotlivými stěnami v budovách:

Lidská řeč	Vážená stavební neprůzvučnost R'_{w}	
	při šumu pozadí 20 dB	při šumu pozadí 30 dB
není slyšet	67	57
je slyšet, ale není rozumět	57	47
je částečně rozumět	52	42
je dobře rozumět	42	32

Interní mikroklima

Pro interní mikroklima je důležitá tepelná pohoda uvnitř budovy jak v zimě, tak v létě. Nastačí pouze dokonalý zateplovací systém, ale je také potřeba zajistit tepelnou stabilitu. A to jak v zimě, aby konstrukce rychle nevychladly, tak v létě, aby se příliš nepřehřívaly a nemuseli jsme používat klimatizaci.

Z toho důvodu je vhodné použít vápenopískové zdivo, které díky své vysoké tepelné akumulaci zajistí vnitřní pohodu.

Následující tabulka uvádí přehled časů chladnutí různých konstrukcí, z čehož je patrné, že ani použití velmi tlusté stěny nepovede k takové tepelné pohodě, jako při použití stěny vápenopískové.

Z tabulky je patrné, že **rozdíl mezi lehkou porobetonovou konstrukcí a těžkou vápenopískovou konstrukcí je více než dvacetinásobný!**

Chladnutí vnějších obvodových konstrukcí je uváděno dle rakouské normy ÖNORM B 8110-3, když dojde k přerušení vytápění v zimním období.



Konstrukce stěny	Měrná hmotnost [kg/dm ³]	λ [W/(m.K)]	Čas chladnutí v [h] při tloušťce stěny:					
			11,5 cm	15 cm	17,5 cm	24 cm	30 cm	36,5 cm
Cihly	0,65	0,1	-	-	-	54	83	123
Cihly	0,8	0,18	-	-	20	38	58	85
Porobeton	0,4	0,1	-	-	18	33	51	76
Vápenopísková stěna s 12 cm zateplením ($\lambda=0,04$ [W/(m.K)])	1,8	0,99	180	235	275	380	-	-
Vápenopísková stěna s 20 cm zateplením ($\lambda=0,04$ [W/(m.K)])	1,8	0,99	297	388	453	623	-	-
Vápenopísková sendvičová stěna s 12 cm zateplením ($\lambda=0,04$ [W/(m.K)])	1,8	0,99	192	250	291	401	-	-

Požární odolnost

Protipožární vlastnosti KS konstrukcí

Rozsáhlé zkoušky a vyšetření prokázaly, že vápenopískový materiál má dobré protipožární vlastnosti.

Vápenopískové zdivo vykazuje vysokou požární odolnost, což dokládají velmi jasné i případy skutečných požárů.

Vápenopískové bloky se řadí do třídy stavebních materiálů A1 tj. nehořlavé materiály. Příznivé chování materiálu při hoření vyplývá z jeho složení a z výrobního postupu. Při výrobě je v autoklávu vytvrzováním v páře svázána přítomná voda v chemických vazbách s křemičitým pískem a vápnem.

V případě požáru je třeba značné množství energie jednak na ohřátí samotné vápenopískové konstrukce, která má vysokou akumulaci a tepelnou kapacitu, a jednak na uvolnění krystalické vody z krystalické matrice.

Ve vápenopískovém materiálu je relativně málo volné stavební vody, velká většina vody obsažená v konstrukci je chemicky vázaná. Při teplotách od 300°C do 500°C dochází k úbytku pevnosti vápenopískového materiálu.

K zásahu do struktury vápenopískových bloků dojde teprve když teplota konstrukcí dosáhne přes 600°C.

Požární vlastnosti vápenopískového materiálu jsou uvedené v normě Eurokod 6. Pro prvotní orientaci postačí informace, že pro odolnost vůči požáru 90 minut již postačí tl. dělicí příčky 115 mm.

Podrobně určuje požární odolnosti vápenopískového zdiva norma EC 6 (ČSN EN 1996-1-2) část.2, příloha B, kde jsou uvedeny podrobné tabulky č.: N.B.2.1 - N.B.2.6



Štítová stěna z vápenopískového zdiva požáru bez problému odolala.



Orientační hodnoty požární odolnosti nenosných vápenopískových příček.

	Minimální tloušťka zdiva bez omítky v mm u jednotlivých tříd požární odolnosti dle DIN 4102-4				
	F30	F60	F90	F120	F180
Středně velké formáty	70	115	115	115	175
KS-QUADRO	115	115	115	115	175

Ekologie

VÁPENOPÍSKOVÝ MATERIÁL - EKOLOGICKÉ ASPEKTY

Pod pojmem ekologicky šetrná budova si dnes pravděpodobně většina lidí představí stavbu s nízkou spotřebou energie na provoz, tedy nízkoenergetický nebo pasivní dům.

Ani taková stavba však nemusí být nutně ekologicky šetrná. Do ekologické bilance je třeba zahrnout kromě samotného provozu i ostatní fáze životního cyklu stavby, tedy těžbu surovin a jejich dopravu, výrobu stavebních materiálů, recyklaci.

Vápenopískové výrobky jsou materiálem s velmi malým dopadem na životní prostředí.

Pro výrobu jsou použity pouze přírodní suroviny- vápno, písek a voda. Kromě vápna se pro výrobu vápenopískových výrobků nic nemele ani nepálí, vytváření probíhá v páře při teplotě pouze 200°C. Proto je výroba tak ekologická a nenáročná na energii.

Spotřeba primární energie

Pro výrobu 1 tuny vápenopískových cihel se spotřebuje pouze 1105 MJ primární energie. Z celkové spotřeby činí 51% samotná výroba, 42% připadá na suroviny (zejména vápno), 5% na balení a pouze 2% na dopravu.

Emise CO₂

Výroba vápenopískových cihel nezatěžuje životní prostředí ani nadměrnou produkcí skleníkových plynů. Při výrobě 1 tuny cihel vznikne pouze množství skleníkových plynů odpovídající 133,5 kg CO₂.

Environmentální prohlášení výrobku

Kompletní environmentální hodnocení produkce vápenopískových výrobků podle ISO 14025 naleznete na webových stránkách www.bau-umwelt.com č. prohlášení EPD-BKS-2009111-D

Ochrana proti elektromagnetickému a radioaktivnímu záření

Vápenopískový materiál má velkou účinnost při stínění elektromagnetického a rentgenového záření.

Výzkumy Prof. Dr. Ing. Pauliho ukazují, že při objemové hmotnosti RDK 1,8 a tl. stěny 24 cm dochází k utlumení elektromagnetických vln ve spektru 200 až 800 MHz na 38 až 60%.

Použitím dalších přísad (např. magnetitu) je možné záření procházející stěnou zredukovat až pod 1% a to i ve frekvencích od 800 do 2000 MHz. Z toho důvodu je možné postavit z takového materiálu např. kanceláře v bankách, nemocnicích, odkud nebude možné bez otevřených oken volat mobilními telefony apod. (900 MHz).

Tím se však také nabízejí další možnosti využití takových materiálů.

Není to jen ochrana lidí před zářením, radary, ale jedná se také o ochranu např. lékařských přístrojů, ochrana dat na elektromagnetických discích, ochrana budov proti odposlouchávání apod. Celkově se jedná o ochranu před elektrosmogem.

Dalším možným využitím je ochrana proti rentgenovému záření.

Následující tabulka uvádí ekvivalentní tloušťky vápenopískových stěn v porovnání s tloušťkou olova.

Porovnání je provedeno pro objemovou hmotnost RDK 2,0 a DIN 6812:

Tloušťka ochranné vrstvy olova [mm]	Ekvivalentní tloušťka [mm] při maximálním napětí [kV]					
	50	100	150	200	250	300
0,5	83	58	76	69	65	59
1	177	102	134	115	105	96
2	-	179	237	194	171	156
3	-	250	330	262	227	207
4	-	316	-	325	277	253
5	-	-	-	-	324	296

Poznámka: Pro třídu RDK 2,0 je použita měrná hmotnost 1,81 kg/m³.



VÁPNO

PÍSEK

VODA

TOŽ VŠE!

Hodnocená veličina v jednotkách na tunu	KS
primární energie neobnovitelná [MJ]	1058
primární energie obnovitelná [MJ]	47,6
potenciál degradace neživých složek (ADP) [kg Sb-ekvivalent]	0,47
potenciál globálního oteplování (GWP 100) [kg CO ₂ -ekvivalent]	133,5
potenciál ničení ozonu (ODP) [kg R ₁₁ -ekvivalent]	2,28E-06
potenciál okyselování prostředí (AP) [kg SO ₂ -ekvivalent]	0,120
potenciál eutrofizace prostředí (EP) [kg PO ₄ -ekvivalent]	0,017
potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP) [kg C ₂ H ₄ -ekvivalent]	0,012





Zapf Daigfuss Vertriebs-GmbH
Günthersbühler Straße 10
D-90571 Schwaig b. Nürnberg

Tel.: +49 911 99585-39
Fax: +49 911 99585-34
vertrieb@zapf-daigfuss.de
www.zapf-daigfuss.de

Poradenství pro Českou republiku:

Kalksandstein CZ, s.r.o.

Ing. Martin Konečný
Borovno E23
CZ-335 61 Borovno
Tel.: +420 774 164 103
konecny@kalksandstein.cz

Ing. Jiří Vápeník
Tel.: +420 774 262 490
vapenik@kalksandstein.cz

Mgr. Konstantin Svoboda
Tel.: +420 774 262 967
svoboda@kalksandstein.cz

www.kalksandstein.cz

Kalksandstein CZ, s.r.o. je členem:



Stav: 1.srpen 2015

www.kalksandstein.cz
www.zapf-daigfuss.de

Informace v této brožuře odpovídají obecným technickým znalostem a našim nejlepším vědomostem ke květnu 2015, přesto jsou tyto informace bez jakýchkoliv právních záruk.

EE Evropská známka kvality

Od dubna roku 2004 je v České republice platná evropská harmonizovaná norma ČSN EN 771-2, podle které jsou vyráběny vápenopískové zdící prvky i ve firmě Zapf Daigfuss GmbH. Evropská norma EN 771-2 má platnost v celé Evropské unii. Výrobky vyráběné podle evropských norem vykazují vysoký standard kvality a díky tomu mohou být také v celé Evropské unii používány.

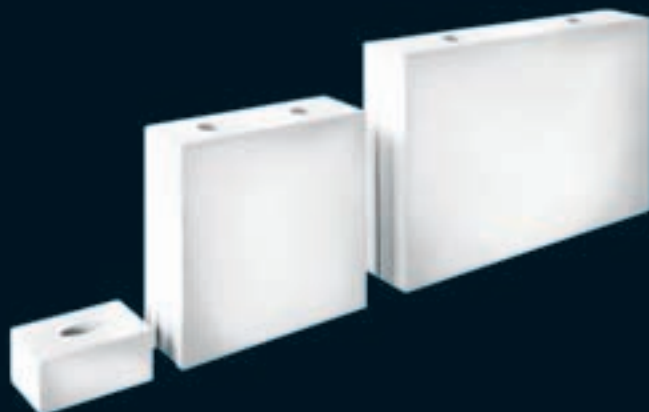
Díky firmám Zapf Daigfuss GmbH a Kalksandstein CZ s.r.o. jsou tyto produkty nabízeny i zákazníkům v České republice.

Všichni členové Svazu výrobců vápenopískového průmyslu v Německu označují na základě této normy značkou CE. Značka CE je tedy nejen zárukou kvality, ale také zárukou toho, že výrobky jsou vyráběny v souladu s touto evropskou normou.

Nad rámec označování značkou kvality CE je ještě dobrovolně zkoušená kvalita výroby zaručená pečeti kvality Svazu výrobců vápenopískového průmyslu (Bundesverband Kalksandstein Industrie eV) podle normy DIN 106, která klade na výrobky ještě větší nároky než norma evropská.

Firma Zapf Daigfuss tiskne na palety číselný kod Prohlášení o vlastnostech. Pomocí tohoto kodu si mohou zákazníci kdykoliv ověřit informace o daném produktu na stránce www.dopcap.eu.

Díky tomu jsou tak kdykoliv v budoucnosti dohledatelná všechna data a fakta o daném konkrétním výrobku.



Kalksandstein
www.kalksandstein.cz