

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Administrativní budova INTOZA**

**Michal Hartmann**

**2019**

**6. Technologický postup zdění obvodového zdiva**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Hlava, PhD.**

# 1. Základní identifikační údaje

## 1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Administrativní budova INTOZA

Druh stavby: Novostavba

Účel stavby: Administrativní budova

Místo stavby: Varšavská 1583/99, Hulváky, Ostrava, Česká republika

Zpracovatel PD: Jiří Peterka

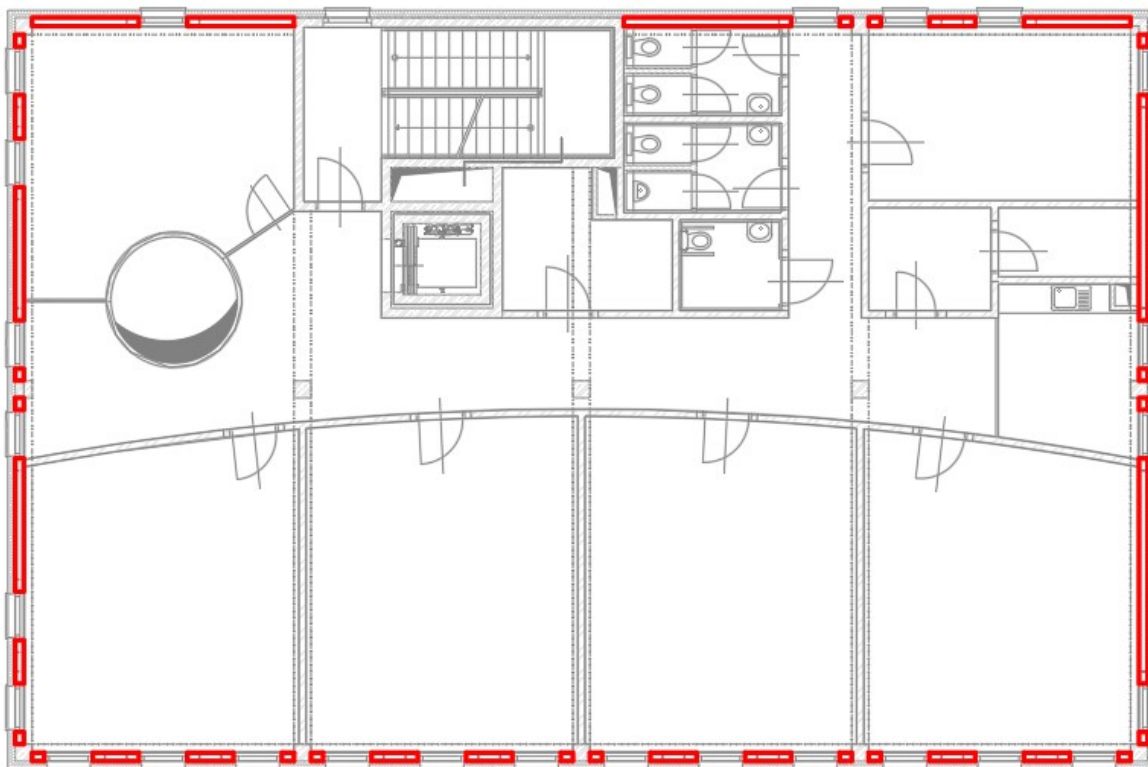
Zhotovitel: Michal Hartmann

## 1.2 Vymezení předmětu řešení

Technologický předpis řeší zdění obvodového zdiva z vápenopískových cihel SENDWIX 12DF-LD. Bloky jsou používány jako nenosné obvodové zdivo. Zdění se provádí na tenkovrstvou maltu PROFIMIX ZM 921.

# 2. Vstupní materiály a výrobky

## 2.1 Výpis materiálu



Obr. 14: Půdorys typického podlaží

## Zdící bloky SENDWIX 12 DF-LD

Podlaží	Plocha stěn [m <sup>2</sup> ]	Spotřeba [ks]	Ztratné	Čistá spotřeba [ks]	Počet palet [ks]
1.NP	155,8	1247	10%	1372	43
2.NP	147,11	1177	10%	1295	41
3.NP	147,11	1177	10%	1295	41
4.NP	154,29	1235	10%	1359	43

Tab. 1: Spotřeba materiálu – Zdící bloky

## Tenkvrstvá zdící malta PROFIMIX ZM 921

Podlaží	Plocha stěn [m <sup>2</sup> ]	Spotřeba [kg]	Počet pytlů [ks]
1.NP	155,8	467,4	19
2.NP	147,11	441,33	18
3.NP	147,11	441,33	18
4.NP	154,29	462,87	19

Tab. 2: Spotřeba materiálu – Tenkvrstvá malta

## Překlady SENDWIX 6DF

Podlaží	Počet [ks]
1.NP	20
2.NP	26
3.NP	26
4.NP	24

Tab. 3: Spotřeba materiálu – Překlady

## Plochá nerezová kotva

### 2.2 Tabulka vlastností materiálů

Vlastnosti všech stavebních materiálů jsou popsány v technických listech v přílohách

### 2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

#### Zdící bloky SENDWIX 12 DF-LD:

Zdící prvky budou uloženy na dřevěných paletách a ochráněny fólií z polyethylenu a dopraveny na staveniště za pomoci nákladních automobilů s hydraulickým ramenem. Na jedné paletě bude vždy umístěno 32 zdících prvků. Na staveništi budou palety se zdícími prvky umístěny na předem určeném skladovacím prostoru. Přesuny zdících prvků po staveništi budou probíhat pomocí paletových vozíků a stavebního výtahu. Zdící prvky se při manipulaci nesmí nijak poškodit, aby nedošlo k jejich znehodnocení.

#### Tenkvrstvá zdící malta PROFIMIX ZM 921:

Malta se na stavbu dopravuje na paletách v papírových pytlích po 25kg. Na staveništi je nutné maltovou směs skladovat v originálních obalech a v uzavřených prostorách aby bylo zamezeno přístupu vlhkosti.

## **2.4 Metody kontroly kvality materiálu (při převzetí na stavbě)**

Při převzetí se bude kontrolovat počet dodaného materiálu a vizuálně kontrolováno zda není materiál poškozený. U maltové směsi bude kontrolováno datum spotřeby.

## **3. Pracovní podmínky**

### **3.1 Přípravenost pracoviště**

Pro zahájení zdění je nutné, aby byla dokončená a dostatečně vyzrálá monolitická železobetonová konstrukce. Dále musí být zajištěn dostatečný prostor okolo pracovního prostoru zdění.

### **3.2 Struktura pracovní čety**

Pracovní četa bude tvořena 5 pracovníky (2 zedníci, 2 pomocní pracovníci a 1 mistr). Zodpovědnost za provedenou práci nese mistr.

### **3.3 Bezprostřední podmínky pro práci**

Během zdění, tuhnutí malty a tvrdnutí malty nesmí teplota klesnout pod +5°C, jinak by nedocházelo k dostatečnému vytvrnutí malty. Při přímém slunečním záření nebo dešti musí být zdivo chráněno například plachtou.

### **3.4 Stroje a přístroje, pracovní pomůcky**

Zednická lžíce, metr, gumová palička, provázek, olovnice na provázku, vodováha, zednické kladívko, kotoučová pila, pomocné lešení, míchačka, kolečko, srovnávací lať.

### **3.5 Technologický postup**

- Zametení pracovní plochy
- Navlhčení pracovní plochy
- Založení první vrstvy malty + nivelace plochy stěny
- Položení prvního řádu cihel
- Pokládání druhé vrstvy zdiva na lepidlo
- Zdění do první výšky (1,5 m)
- Přistavení pomocného lešení
- Zdění do druhé výšky (2,65 m)
- Osazení nenosných překladů
- Zdění do třetí výšky (3,15 m)

Základní postupový diagram



Doplňkový postupový diagram



Obr. 15: Postupové diagramy

### 3.6 Pracnost

Řešeno v části 3. Řešení technologické struktury a části 4. Řešení časové struktury

## 4. Jakost provedení

### 4.1 Metody kontroly jakosti výsledného provedení

Kontrolované parametry:

- Svislá rovinnost
- Celková rovinnost
- Místní rovinnost
- Odchylka od půdorysné polohy
- Dodržení vazby zdiva

Parametry budou kontrolovány pomocí dvoumetrové latě, olovnice na provázku a vodováhy

## 4.2 Závazné kvalitativní parametry

Závazné odchylky, včetně způsobu jejich změření, jsou popsány v normách ČSN 73 0205 a ČSN EN 1996-2. Výčet odchylek týkající se této stavby je v následujících tabulkách.

ČSN 73 0205:	
Měřená veličina	Max. odchylka
Celková rovinnost	6 mm
Délka	±25 mm
Výška	±25 mm
Místní rovinnost	2 mm
Svislost	±10 mm

Tab. 4: Odchylky podle normy ČSN 73 0205 [10]

ČSN EN 1996-2:	
Měřená veličina	Max. odchylka
Svislost - v rámci jednoho podlaží	±20 mm
Rovinnost v délce kteréhokoliv metru	±10 mm
Souosost	20 mm

Tab. 5: Odchylky podle normy ČSN EN 1996-2 [11]

## 5. BOZ a PO

### 5.1 Konkrétní vymezení jednotlivých opatření pro zajištění BOZ a PO

Po celou dobu výstavby objektu musí všichni pracovníci dodržovat všechna opatření a zákonné předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví osob na staveništi. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Pro tuto práci mezi ochranné pomůcky patří rukavice, ochranné brýle, pracovní obuv, reflexní vesta a helma. Všichni zaměstnanci jsou povinni dodržovat platné předpisy BOZP zákona 601/2006 Sb., dále nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Zákoník práce 262/2006 Sb. a Stavební zákon č. 183/2006 Sb.

### 5.2 Vymezení odpovědnosti za dodržení těchto podmínek

Za bezpečnost na celé stavbě zodpovídá stavbyvedoucí. Za zajištění BOZP při provádění zdění příček bude zodpovídat mistr. Všichni pracovníci se musí řídit pokyny svých nadřízených.

## 6. Vliv na životní prostředí

### 6.1 Možnosti poškození životního prostředí, návrhy ochrany

Při zdění je nutno dbát zejména na omezení prašnosti, hlučnosti, znečištění komunikací a pracovat dle časových limitů pro provádění hlučných prací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Znečištěné automobily musí být před opuštěním staveniště očištěny použitím wapky.

# SENDWIX 12DF-LD

## Technické údaje:

Rozměry l×s×v (mm)	498×175×248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	27,1
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,19
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	32
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	890
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	45,7
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,1
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	249
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub>	44
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	

## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdících prvků	2
Děrování (%)	27

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	10,03	5,01	10027
M 10	10,03	5,01	10027

## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost λ,10.dry (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu μ (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulka níže)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulka níže)

## SENDWIX P

Typové označení	Tl. tepel. izolace mm	Celková tl.stěny mm	U W/(m <sup>2</sup> K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
P 1712	120	310	0,30	3,30
P 1714	140	330	0,25	3,75
P 1716	160	350	0,22	4,25
P 1718	180	370	0,20	4,75
P 1720	200	390	0,18	5,25
P 1722	220	410	0,16	5,92
P 1724	240	430	0,15	6,36
P 1726	260	450	0,14	6,92
P 1728	280	470	0,13	7,40
P 1730	300	490	0,12	7,88

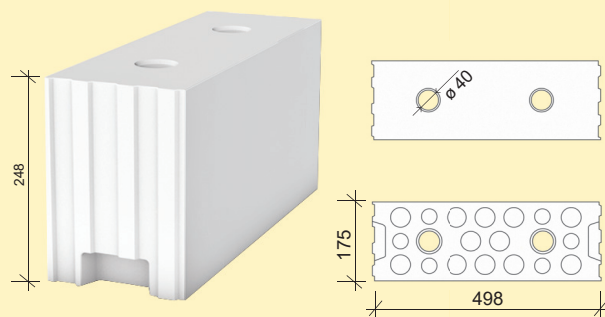
Legenda typového označení - P 1712: P - zateplení polystyrénem, 17 - tloušťka zdiva, 12 - tloušťka tepelné izolace

## SENDWIX M

Typové označení	Tl. tepel. izolace mm	Celková tl.stěny mm	U W/(m <sup>2</sup> K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
M 1712	120	310	0,30	3,30
M 1714	140	330	0,25	3,75
M 1716	160	350	0,22	4,25
M 1718	180	370	0,20	4,75
M 1720	200	390	0,18	5,25
M 1722	220	410	0,16	6,00
M 1724	240	430	0,14	6,51
M 1725	260	440	0,14	6,92
M 1730	300	490	0,12	8,14

Legenda typového označení - M 1712: M - zateplení minerální izolací, 17 - tloušťka zdiva, 12 - tloušťka tepelné izolace

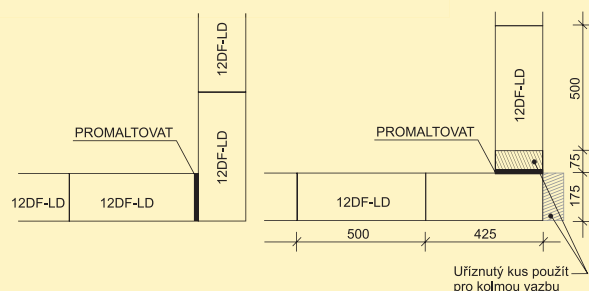
## VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO



### Vazba rohu z 12DF-LD (bez odpadu s dodržením vazby po 250 mm)

#### 1. vrstva

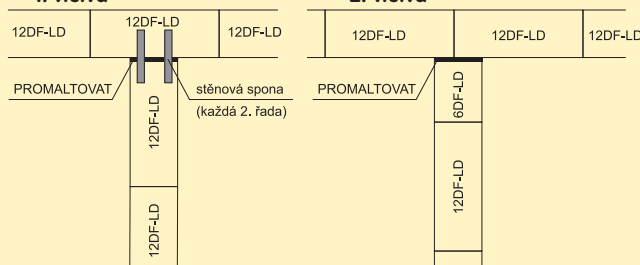
#### 2. vrstva



### Vazba „T“ nosného zdiva z 12DF-LD

#### 1. vrstva

#### 2. vrstva



Expedice KM Beta a.s. – Bzenec-Průvoz  
Expedice vápenopískových zdících prvků  
**SENDWIX**  
696 81 Bzenec-Průvoz  
tel.: 518 307 119, 518 307 114

Obchodní oddělení – Hodonín  
Brněnská 59/A, 695 03 Hodonín  
tel.: 518 321 134, 518 340 938  
fax: 518 321 138, 518 340 938  
e-mail: kmbeta@kmbeta.cz

Přijem objednávek:  
tel.: 518 307 114, fax: 518 307 152  
e-mail: odbyt@kmbeta.cz

Dispečer dopravy:  
tel.: 518 307 150  
e-mail: doprava@kmbeta.cz

KM Beta a.s.  
Dolní Valy 4, 695 01 Hodonín

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkazy na způsob zabudování jsou doporučením výrobce. Tyto poznatky vychází ze současného stavu použití našich výrobků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost. Vydání: 15. 4. 2016.

**Lepidlo SX - ZM 921**

Tenkovrstvá zdící malta pro vápenopískové cihly a betonové bloky 10 MPa

**Použití:**

Tenkovrstvá zdící malta je určena k ručnímu tenkovrstvému zdění vápenopískových a betonových bloků, jak obvodového, tak nosného a výplňového zdiva ve vnitřním a vnějším prostředí.

**Složení:**

Cementové pojivo, vápenný hydrát, křemičitý písek, příměsi a přísady zlepšující zpracovatelské a konečné vlastnosti malty.

**Technické údaje:**

Zatřídění dle ČSN EN 998-2, ed 3:2016	:	(T) tř. M 10
Zrnitost	:	1,2 mm
Potřeba záměsové vody	:	0,24 – 0,26 l/kg
Potřeba záměsové vody na pytel	:	6,0 – 6,5 l
Spotřeba při doporučené tloušťce	:	cca 2,6 kg/m <sup>2</sup>
Vydatnost	:	1280 kg/m <sup>3</sup>
Vydatnost z jednoho pytle	:	19,5 l
Doba zpracovatelnosti	:	min. 1,5 hod.
Čas pro úpravu tenké spáry	:	min. 8 min
Pevnost v tlaku	:	min. 10,0 N/mm <sup>2</sup>
Počáteční pevnost ve smyku	:	min. 0,30 N/mm <sup>2</sup> *
Objemová hmotnost zatvrdlé malty	:	1350 - 1550 kg/m <sup>3</sup>
Doporučená tloušťka vrstvy	:	2 mm
Součinitel tepelné vodivosti λ	:	0,74 W/m.K**

\*Tabulková hodnota

\*\*Tabulková střední hodnota, P=50%

**Podklad:**

Zdíci prvky musí být soudržné, zbavené volných částí, především prachu, mastnot a nesmí být zmrzlé. Zdíci prvky není nutné vlhčit.

**Zpracování:**

Maltu připravujeme tak, že sypeme suchou maltovou směs do vhodné nádoby s předepsaným množstvím vody a za stálého míchání elektrickou ruční míchačkou s vrtulí. Dobu míchání volíme tak, aby došlo k úplnému promíchání suché směsi a vody, za vzniku homogenní hmoty. Takto připravenou směs nanášíme ručně, pomocí speciální ozubené lžice (výšky 3 mm) na celou plochu ložné a styčné spáry. Bloky klademe do maltového lože a poklepem gumové paličky usadíme do žádané polohy. Úpravu polohy zdícího prvku lze provést max. do 8 min po nanesení malty. Při zdění dodržujte technologická doporučení výrobců zdících prvků zejména pro celoplošné tenkovrstvé zdění.

**Všeobecné pokyny:**

Maltu nezpracovávejte za teplot vzduchu a zdících prvků pod + 5°C. Čerstvé zdivo je třeba chránit proti předčasnému vysychání, vyloučením průvanu, přímého slunečního záření a nepříznivými povětrnostními účinky vyvolanými silným deštěm, nárazovým větrem a účinky mrazu. Je zakázáno dodatečně přidávání cizích látek a prosévání směsi, nezpracovávat již tuhnoucí směs. Pro záměsovou vodu používat pitnou vodu nebo vodu odpovídající normě EN 1008.



**Skladování:**

Výrobek skladujte v suchu a neporušeném obalu na dřevěné paletě, skladovatelnost výrobku je 6 měsíců od data výroby.

**Bezpečnost a hygienické předpisy:**

viz bezpečnostní list výrobku

**Balení:**

V papírových pytlích po 25 kg na paletách krytých fólií.

**Upozornění:**

Tento list neobsahuje všeobecná pravidla, platné normy, směrnice a pravidla pro zpracování. Při provádění zděických prací dodržujte ČSN EN 1996-2 „Navrhování zděných konstrukcí“. Tyto pravidla a normy musí dodržovat dodavatel stavebních prací.

**První pomoc:**

Při nadýchání vyveďte postiženou osobu na čerstvý vzduch. Při požití vypláchněte ústa vodou a vypijte větší množství vody. Při zasažení očí vyplachovat široce otevřené oči, eventuálně při násilně otevřených víčkách proudem vlažné vody po delší dobu, několika minut. Při styku s kůží, postižená místa omyjte vodou a mýdlem, podrážděné místo ošetřete reparačním krémem. Pokud příznaky jakéhokoliv podráždění vyvolaného kontaktem s látkou neodezní po poskytnutí první pomoci, vyhledejte lékařskou pomoc.

Platnost : od 1.1.2018

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá našemu přímému vlivu, neodpovídáme za škody způsobené jeho chybným použitím. Vyhrazujeme si právo provést změny, které jsou výsledkem technického pokroku.

Tímto vydáním pozbývají platnost veškerá předešlá vydání.

# SENDWIX PŘEKLAD 6DF

Rozměry (l×š×v): 1000–3000×175×240 mm

## POUŽITÍ:

Vápenopískový překlad 6DF se používá jako nosný překlad k překlenutí stavebních otvorů ve zděných stěnových konstrukcích systému SENDWIX.

Vyrábí se v délkách 1000–3000 mm v modulu po 250 mm.

## POPIS:

- minimální spotřeba oceli – nízká cena překladu
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a montáž

## TECHNICKÉ ÚDAJE:

- vápenopísková U tvarovka 6DF-U, délka 250 mm
- beton C 25/30
- ocel B 500 A/B 500 B
- výpočet dle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2
- rozměry 1000–3000×175×240 mm
- hmotnost cca 79 kg/m
- reakce na oheň A1 – nehořlavé
- požární odolnost dle ČSN EN 13501-2 počet kusů tvořící překlad 1 R 90
- součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_{\text{equ}} = 0,78 \text{ W/m.K}$

## MONTÁŽNÍ POSTUP:

SENDWIX překlad 6DF je plně nosný železobetonový prefabrikát s vápenopískovými tvarovkami 6DF-U, navržený podle ČSN EN 1992-1-1:2006 Eurokód 2.

Koordinační rozměr uložení překladu je v závislosti na délce překladu 150 až 250 mm. Příklad je nutno osazovat do maltového lože tloušťky cca 12 mm z cementové malty min. M 5.

## STATICKÁ TABULKA:

Délka mm	Uložení min. mm	Světlost max. mm	Dolní výztuž mm	A <sub>st</sub> mm <sup>2</sup>	říminky mm	Horní výztuž mm	M <sub>Rd</sub> kNm	V <sub>Rd</sub> kN	q <sub>k,adm</sub> kN/m	q <sub>d,adm</sub> kN/m	q <sub>k</sub> kN/m	q <sub>d</sub> kN/m
1000	150	700	2×6	57	4	5	3,51	18,44	26,34	36,79	27,22	37,97
1250	150	950	2×8	101	4	5	5,95	18,32	26,82	37,46	27,70	38,64
1500	150	1200	2×10	157	4	5	8,74	18,19	26,21	36,60	27,09	37,78
1750	150	1450	2×10	157	4	5	8,74	18,19	18,45	25,78	19,33	26,96
2000	150	1700	2×12	226	5	5	11,61	28,24	18,37	25,67	19,25	26,85
2250	200	1850	2×12	226	5	5	11,61	28,24	14,82	20,71	15,69	21,89
2500	200	2100	2×12	226	5	5	11,61	28,24	11,60	16,23	12,48	17,41
2750	250	2250	2×14	308	5	5	12,83	28,04	10,80	15,10	11,68	16,29
3000	250	2500	2×14	308	5	5	12,83	28,04	8,78	12,29	9,66	13,47

## Legenda:

**MRd** návrhová únosnost na ohybový moment  
**VRd** návrhová únosnost ve smyku  
**A<sub>st</sub>** plocha podélně tažené výztuže  
**q<sub>k,adm</sub>** charakteristická hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu

**q<sub>d,adm</sub>** návrhová hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
**q<sub>k</sub>** charakteristická hodnota zatížení  
**q<sub>d</sub>** návrhová hodnota zatížení

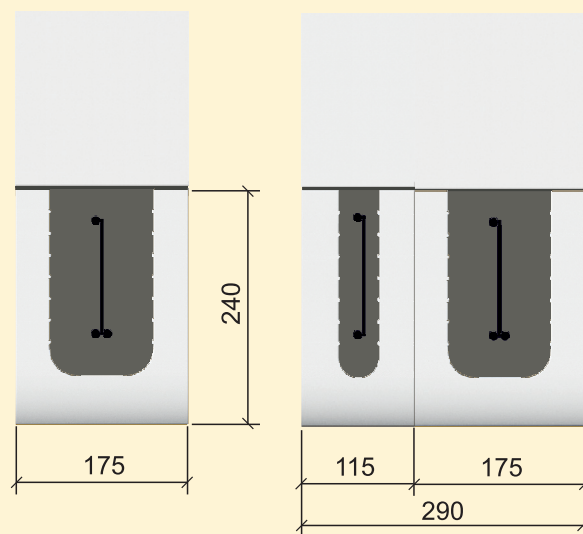
## BALENÍ:

Překlady délky 1000, 1250 mm se expedují na vratných paletách 1200×800 mm. Ostatní překlady jsou expedovány volně na nevratných dřevěných prokladech 60×60×1000 mm.

## VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ ZDIVO



## SKLADBA PŘEKladU:



Expedice KM Beta a.s. – Bzenec-Přivoz  
 Expedice vápenopískových zdících prvků  
**SENDWIX**  
 696 81 Bzenec-Přivoz  
 tel.: 518 307 119, 518 307 114

Obchodní oddělení – Hodonín  
 Brněnská 59/A, 695 03 Hodonín  
 tel.: 518 321 134, 518 340 938  
 fax: 518 321 138, 518 340 938  
 e-mail: kmbeta@kmbeta.cz

Příjem objednávek:  
 tel.: 518 307 114, fax: 518 307 152  
 e-mail: odbyt@kmbeta.cz

Dispečer dopravy:  
 tel.: 518 307 150  
 e-mail: doprava@kmbeta.cz

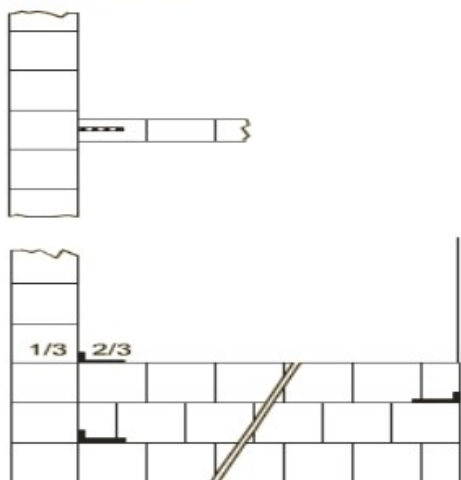
KM Beta a.s.  
 Dolní Vály 4, 695 01 Hodonín

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkazy na způsob zabudování jsou doporučením výrobce. Tyto poznatky vychází ze současného stavu použití našich výrobků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost. Vydání: 1. 5. 2016.

## Plochá nerezová kotva



Kotvení příček dodatečně



Kotvení příček při zdění nosné stěny

