

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta stavební ČVUT v Praze
Katedra betonových a zděných konstrukcí**



Návrh nosných prvků rodinné vily v Táboře

**TECHNICKÁ ZPRÁVA
STATICKÁ ČÁST**

Bc. Filip Skalický

Praha 2018

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Název stavby: Rodinná vila, Tábor

Místo stavby: Tábor, Jihočeský kraj

Předmětem projektu je novostavba rodinné vily s bazénem a ocelovým přístřeškem.

1.2. Podklady pro zhotovení projektu

- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem.
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-3. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky.
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 1204 Navrhování betonových deskových konstrukcí působících ve dvou směrech
- ČSN EN 206: Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- ČSN P 73 2404 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda- Doplnující informace
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 42 0139 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- ČSN 10 080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2014
- SciaEngineer 15
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Jedná se o novostavbu rodinné vily umístěné v obci Tábor. Území leží nad řekou Lužnicí v Táboře, v místní části Maredův vrch. Pozemek je přístupný ze stávající komunikace. Pozemek je svahován k severo-západní straně pozemku.

Objekt je třípodlažní o půdorysných rozměrech domu 21,2 x 13,3m. Architektonicky je objekt pojednán formou jednoduchých kubických hmot situovaný ve východní části pozemku sestavených na půdorysu otevřeného nádvoří tvaru “L“ otevřeného směrem západním na příměstskou část Tábora-Čelkovice. Jednotlivé místnosti obou podlaží jsou vesměs orientovány do tohoto nádvoří, které umožňuje v maximální míře ochránit soukromí života rodiny. Nádvoří je navrženo jako další venkovní obytný prostor s bazénem, terasou a posezením. Součástí objektu je také ocelový přístřešek pro dva osobní automobily.

2.2. Technické řešení stavby

Jedná se o stěnový konstrukční systém z kombinovaných ŽB obvodových suterénních stěn a stěn z tvárniceových prvků, který je doplněn pilíři a sloupy.

Základové konstrukce jsou řešeny plošně pomocí pasů. Podlaha je tvořena betonovou podkladní deskou, na které je uloženo souvrství plovoucí podlahy (TI vrstva, roznášecí betonová mazanina, nášlapná vrstva). Podlaha 1.NP bude tvořena ŽB deskou tl. 150mm pro zachycení zemního tlaku.

Stropní konstrukce jsou tvořeny jako ŽB monolitické desky s obvodovými průvlaky (atikami). V 1.PP nad sklepem je navržena tloušťka stropu 250 mm z důvodu vykonzolování desky nesoucí dvě nadzemní patra. V nadzemních podlažích je navržena tloušťka desky 180 mm.

Konstrukční výška podlaží je 3180 mm, celková výška objektu o 3. podlažích je 9,8 m. Jelikož je pozemek ve svahu je horní hrana atik vystupující nad terén 3,94 m. V objektu nejsou navrženy dilatace, z důvodu nejdelšího rozměru objektu 21,2 m.

Prostorová tuhost bude zajištěna pomocí hlavních obvodových a příčných stěn, ŽB stropů, průvlaků, věnců a základových pasů.

Součástí návrhu objektu je také ŽB konstrukce bazénu o půdorysných rozměrech 6,9x4,3 a hloubce 1,8m.

K vile přiléhá přístřešek pro dva osobní automobily, který je řešen ocelovou konstrukcí.

2.3. Materiálové řešení stavby

- Základy: plošně pomocí monolitických základových pasů: beton C25/30 XC2– C1 0,2 – D_{\max} 16 – S3 + stupeň z betonových tvárnic tl.300mm
- Obvodové stěny 1.PP a 1.NP: betonové tvárnice tl.300mm C25/30 XC2– C1 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Nosné stěny: keramické tvárnice tl. 300mm, pevnosti min. P15 MPa zděných na pěnu. Zdicí prvky kategorie I, skupina zdicích prvků 2.
- Sloupy, stropní konstrukce, schodiště: železobetonové, beton 25/30 XC1– C1 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Balkónové desky a stříšky: železobetonové monolitické : beton C25/30 XC2, XF3– C1 0,2 – D_{\max} 16 – S3
- Bazén: beton C25/30 XD2, XF3 C1 0,2 – D_{\max} 16 – F3
Drátkobeton: STEELCRETE V - FC 33/37- 3,2/2,8/0,8
- Ocelový přístřešek: ocel S235, šrouby 5.6
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B.

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení příčinným dílčím součinitelem spolehlivosti zatížení, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Vlastní tíha zděných konstrukcí je uvažována hodnotou 8,5 kN/m³.

Vlastní tíha jednotlivých podlah je 1,69 kN/m² v obytných prostorách podlaží, v místě garáže 3,55 kN/m², balkóny 1,85 kN/m²

Tíha střešního pláště je 0,61 kN/m².

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé zeminy o objemové hmotnosti 20 kN/m³.

3.2. Zatížení příčkami

V objektu se vyskytují příčky pouze v okolí koupelny a WC. Do výpočtu nejsou uvažovány.

3.3. Užitná zatížení

V garážích v 1.NP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V místnosti obytných budov a domů je uvažováno zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Na balkónech a schodištích je uvažováno zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1).

Uvažované zatížení nepochozí střechy je $0,75 \text{ kN/m}^2$ (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1).

3.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází ve II. sněhové oblasti, má plochou střechu a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem $0,8 \text{ kN/m}^2$.

3.5. Zatížení větrem

Budova se nachází ve II. větrné oblasti (Tábor) $\Rightarrow v_0 = 25,0 \text{ m/s}$. Nosný systém objektu je tvořen stěnami a tuhou ŽB stropní deskou, které zajistí dostatečnou tuhost objektu.

Pro výpočet zatížení větrem na přístřešek je postupováno dle ČSN 1991-1-4 - kap 7.3 - přístřešky.

4. Základové konstrukce

4.1. Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Složení půdy bylo stanoveno takto: 0 - 0,2m hlína humózní, 0,2 – 2,7m hlína písčité hnědá-pararula v ostrohranných úlomcích, 2,7 - 3,6m suť hlinitý- částice řádově centimetrové, 3,6 - 28m pararula-žulový aplit. Bez výskytu podzemní vody.

4.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztažné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které se umístí tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Ornice bude sejmuta nakladačem, deponována na skládce v blízkosti stavby a použita pro pozdější terénní úpravy pozemku. Dno základových rýh 1.PP se nachází v hloubce $-6,61 \text{ m}$ od srovnávací roviny, dna základových rýh 1.NP pak v hloubce $-4,46$. Základová rýha bude mezi těmito úrovněmi odskákána betonovými tvárnicemi po výšce $0,5 \text{ m}$.

4.3. Základové konstrukce

Založení objektu je řešeno plošně pomocí monolitických základových pasů betonu C25/30 XC2 š.600-1000mm v.500-650 mm, ocel B500B, na tento základ je vybetonován stupeň z betonových tvárnic tl.300mm a vyztužených konstrukční výztuží. V místě založení suterénu 1.PP dojde k postupnému výškovému odskočení základového pasu, až na úroveň základové spáry 1.PP. V místě severní fasády je navržený ŽB základový pas. Základová spára nesmí být vystavena negativním klimatickým vlivům, zvláště pak proti pronikání vody do odkryté rýhy. Hloubka založení bude min. 1,2 m pod UT, min. však 0,8 m pod PT. Založení ocelového přístřešku pro osobní automobil pomocí monolitických patek.

5. Navržený systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce rodinné vily jsou navrženy ze 2 materiálů:

Obvodové stěny 1.PP a 1.NP, zapuštěné pod terénem jsou tvořeny ze svisle pnutých monolitických železobetonových stěn, chráněnými z vnější strany hydroizolací a XPS - černá vana. Zásyp v okolí suterénních stěn bude tvořen nenamrzavou zeminou G4. Beton je použitý tř. C25/30 XC2, ocel B500B.

Zděné obvodové svislé nosné stěny a pilíře z tvárnice tl. 300mm. Jedná se o zdící prvky kategorie I, skupina zdících prvků 2. Jedná se o systém broušených cihelných bloků pevnosti min. P15 MPa zděných na pěnu. (dle pokynů výrobce)

Vnitřní nosné zdivo bude tl. 250mm z akustických broušených cihelných bloků pevnosti min. P15 MPa, zděných na pěnu. (dle pokynů výrobce)

ŽB Sloupy jsou navrženy průřezu 300x300 mm, 300x750mm,. Beton C25/30 XC1, ocel B500B.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce v 1.PP je navržena jako ŽB monolitická deska tl. 250mm z důvodu vykonzolování desky nesoucí dvě nadzemní patra. V nadzemních podlažích je navržená tloušťka desky 180 mm. Beton C25/30 XC1, ocel B500B Součástí stropních konstrukcí jsou také nosné průvlaky, věnce a atiky tvořené z ŽB - beton C25/30 XC1, ocel B500B. Ze stropní konstrukce jsou vykonzolované balkónové ŽB desky tl. 180mm a 160mm. Beton C25/30 XC2, XF3, ocel B500B. Pro přerušení tepelného mostu izolační přechodové prvky firmy SCHÖCK – isokorb.

Překlady jsou řešeny pomocí systémových překladů, v některých obvodových překladech a dveřních otvorech jsou překlady tvořeny ŽB monolitickými průvlaky.

5.3. Svislé komunikační prvky

Nosná konstrukce schodiště je navržena jako ŽB monolitická jednosměrně pnutá deska tl.160mm. Beton C25/30 XC1, ocel B500B. Schodišťové stupně budou prováděny současně z deskou. Schodišťová deska bude uložena na konstrukci stropu přes akustické přechodové prvky firmy SCHÖCK – isokorb.

5.4. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB sloupů a stěn se železobetonovými stropními deskami. S ohledem na malou výšku objektu nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

5.5. Bazén

Bazén je navržen jako vodonepropustná konstrukce o tloušťce stěn a základové desky 300 mm. V místě styku stěn a základové desky budou použity těsnící plechy. Beton C25/30 XD2,XF3 (dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404, tab. F.1), Max. průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8, Směsný cement ČSN EN 197-1 - CEM V 32,5 N, pevnostní součinitel: $f_{cm,2}/f_{cm,28} \leq 0,15$ – velmi pomalý nárůst pevnosti, vodní součinitel: $w \leq 0,55$, ocel B500B

5.6. Přístřešek pro auto

Konstrukce přístřešku je řešena jako ocelová konstrukce. Střešní konstrukci tvoří válcované nosníky IPE 200 uložené na ocelové čtvercové sloupky JAKL 100/100/4,0. K nosníkům jsou kloubově uchyceny vaznice IPE 100, na ně uchycen nosný trapézový plech 50/250/0,75. Prostorová tuhost objektu je zajištěna střešními a podélnými ztužidly. Střešní plášť je ve sklonu 5° směrem od objektu.

6. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

6.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm).

Požární odolnost ocelové konstrukce není řešena. Je proto třeba vypracovat samostatný posudek požární odolnosti konstrukce.

6.2. Ochrana proti korozi

Protikorozi odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm).

Veškeré ocelové konstrukce jsou zabudovány v exteriéru budovy, kde se nachází vlhké prostředí.

Protikorozi ochrana je navržena v souladu s ČSN EN ISO 12944 (1998):

- Stupeň korozní agresivity: C3 – střední (venkovní OK v městské atmosféře)
- Předpokládaná životnost: Velmi dlouhá (VH) – 25 až 40 let
- Příprava povrchu: Sa 2^{1/2} – Otryskávání – odstranění okují, rzi, nátěrů a cizích látek
- Zvolený systém ochrany : žárové zinkování
- Požadovaná tloušťka povlaku: 40 μm

7. Technologie, výroba a provádění stavby

7.1. Technologie betonáže

Při betonování základové desky bazénu je nutné z konstrukce vytrnout svislou výztuž stěn a osadit těsnicí plech do pracovních spár. Zabetonování plechu musí být min. 30mm. Konstrukci je možné odbednit až beton dosáhne dostatečné pevnosti pro přenos uvažovaných namáhání tj. po 28 dnech ode dne betonáže.

Ukládání betonu na staveništi bude probíhat pomocí čerpadel. Hutnění betonu bude provedeno pomocí ponorných vibrátorů. Doprava musí být taková, aby nedošlo

k rozmísení či znehodnocení složek. Bednění musí být navrženo ve výrobní dokumentaci a musí být dostatečně spolehlivé. Účinek zatížení nesmí způsobit taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky geometrických parametrů.

Na výztuž do betonu lze použít jen výztuž odpovídající příslušným normám a odpovídající požadavkům projektové dokumentace. Ocel pro výztuž musí být skladovaná odděleně dle druhů a velikosti prutů. Každé svařování smí být prováděno jen při důsledném dodržení podrobných technologických podmínek. Výztuž bude uložena v poloze dle projektové dokumentace.

Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po zamíchání. Betonová směs musí být ukládána plynule v souvislých a co možná vodorovných vrstvách. Směs musí být ukládána tak, aby nedošlo k porušení či posunutí výztuže. Směs se nesmí volně házet či spouštět z výšky větší než 1,5 m. Pracovní spáry se provádějí dle projektové dokumentace.

Během tuhnutí a tvrdnutí musí být beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. Čerstvý beton nesmí být vystaven nárazům a otřesům a dalším škodlivým účinkům po dobu min. 7 dní. K ochraně proti vysychání bude použito zakrytí betonu. S vlhčením je třeba začít hned po ztvrdnutí betonu.

Bednění musí být odstraňováno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění a aby byl vyloučen vznik nepřípustných napětí. Odbedňování stropu lze po 28 dnech.

7.2. Bednění

Pro bednění svislých konstrukcí bude použito rámové systémové bednění. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na malou plochu prováděna v jednom záběru.

Pro bednění vodorovných konstrukcí bude použito prvkové stropní bednění. Betonáž jednotlivých podlaží bude s ohledem na malou plochu prováděna v jednom záběru. Návrh konkrétních bednicích prvků a návrh typu a rozmístění stojek bude proveden dodavatelem bednění s ohledem na působící zatížení a únosnosti jednotlivých prvků.

Výškové pracovní spáry se budou nacházet vždy nad a pod úrovní stropní konstrukce.

Výsledné rozměry ŽB konstrukcí se nesmějí lišit od rozměrů specifikovaných ve statickém výpočtu o více než 20 mm.

Montáž i demontáž bednění musí být provedena v souladu s technologickým manuálem dodavatele bednění. Zejména je nutné zabezpečit bednění jako celek i jednotlivé jeho části proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo zborcení.

Nosné bednění se nesní odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti pro přenos uvažovaných namáhání. Odbednění a odstojkování stropu je možné po 28 dnech ode dne betonáže stropu.

7.3. Armování

Vyztužení konstrukce musí odpovídat údajům uvedeným na výkresech výztuže. Zejména je nutno kontrolovat:

- druh oceli,
- průměr jednotlivých prutů výztuže,
- délky a tvary prutů výztuže,
- počet prutů,
- čistotu povrchu výztuže (mastnota či organické znečištění je nepřijatelné, koroze povrchu výztuže není na závadu),
- správné umístění míst stykování a nastavování prutů.

Poloha jednotlivých prutů výztuže jakož i vzdálenosti mezi nimi se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v projektové dokumentaci o více než 20 %, nejvýše však o 30 mm. Změny oproti výkresům výztuže jsou možné pouze se souhlasem odpovědného statika.

Pro veškerou výztuž musí být zajištěno krytí betonem v minimální tloušťce dle projektové dokumentace. K tomuto účelu budou použity certifikované distanční podložky. Výztuž v navzájem kolmých směrech musí být pevně spojena vázacím drátem.

7.4. Výroba ocelové konstrukce

Ve výrobním závodě proběhne výroba konstrukce v souladu s ČSN EN 1090-2 (Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce). Výrobní skupina EXC 1.

7.5. Montáž ocelové konstrukce

Konstrukce je navržena jako šroubovaná. Jednotlivé rámy se skládají ze dvou montážních celků, jež budou vyrobeny v dílně a poté převezeny na stavbu, kde budou sešroubovány přes čelní desku. Hotové rámy se vztyčí a ukotví do předem připravených základových patek. Dále bude následovat osazení příčnými a podélnými ztužidly na předem připravené styčnickové plechy. Poté dojde k přišroubování vaznic. Nakonec bude provedeno střešní opláštění konstrukce.

8. Závěr

Statický výpočet ověřil návrhové parametry jednotlivých hlavních konstrukčních prvků stavby. Jedná se o poměrně členitou stavbu, která má náročné požadavky na nosnou konstrukci. Je důležité provádět stavbu dle platných ČSN a v souladu s harmonizovanými předpisy.

Realizace stavby, její provedení a následné užívání nebude mít negativní vliv na statickou funkci navrhovaného objektu a nedojde k jeho poškození, zřícení ani nadměrné deformaci všech konstrukčních součástí nebo konstrukce jako celku. Vliv stavby z hlediska statické funkce navrhovaného objektu na okolní pozemky a stavby je zanedbatelný. Návrh konstrukce je proveden v souladu s platnými ČSN a právními předpisy.

9. Použité výrobky

Nosné obvodové zdivo

<https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-profi-dryfix>

Porotherm 30 Profi Dryfix

Vnější a vnitřní nosná stěna

1/2

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 30 cm na zdicí pěnu



Použití

Cihly broušené **Porotherm 30 Profi Dryfix** jsou určeny pro omezené jednovrstvé vnitřní i vnější nosné zdivo tloušťky 300 mm. Lze je též použít pro vnitřní nosnou část vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a případně s dalšími cihelnými materiály tvořícími vnější ochrannou část vrstveného zdiva. Ke zdění těchto cihel se používá speciální pěna pro zdění, která se nanáší ve dvou pruzích při vnějších okrajích cihel.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm - žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v 247x300x249 mm
- rovinnost ložných ploch 0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch 0,6 mm
- skupina zdicích prvků 2
- objem, hmot. prvku 800-850 kg/m³
- hmotnost max. 15,7 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 15/10 N/mm²
- λ₁₀ dryunit 0,17 W/(m·K)
- nasákavost NPD
- mrazuvzdornost NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí NPD (S0)
- rozměrová stabilita NPD
- přídržnost 0,09 N/mm²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka 300 mm
- spotřeba cihel 16 ks/m²
- spotřeba zdicí pěny 1 dóza/5 m²
- charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva

stanovené ze statických zkoušek

Cihly na pěnu	Zdivo		CSN EN 1996-1-1
	f_k [MPa]	K_E	
P15	2,6	650	
P10	2,0		

Zvuková izolace zdiva*

– nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 46$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 280 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na pěnu

	μ	λ	R	U
	%	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Porotherm Dryfix				
bez omítek	0	0,175	1,74	0,50
bez omítek s omítkami*	0,5	0,180	1,70	0,55
s omítkami*	0,5	0,190	1,76	0,50

* oboustranná vápenocementová omíтка tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požární dělicí stěna s oboustrannou omítkou.

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé.
Požární odolnost: REI 180 DP1
(CSN EN 13501-2, CSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
(CSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,46 hod/m²
1,53 hod/m²

Dodávka

Cihly **Porotherm 30 Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 80 ks/pal
 - hmotnost palety max. 1290 kg
- Součástí dodávky je odpovídající množství zdicí pěny **Porotherm Dryfix**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

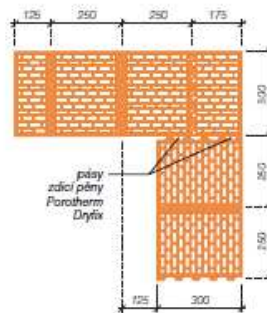


CSN EN 771-1

Porotherm 30 Profi Dryfix



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Použití jakéhokoliv rozpínavého plestového materiálu jako spojovacího materiálu pro vyzdívání stěn je patentově chráněno!

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

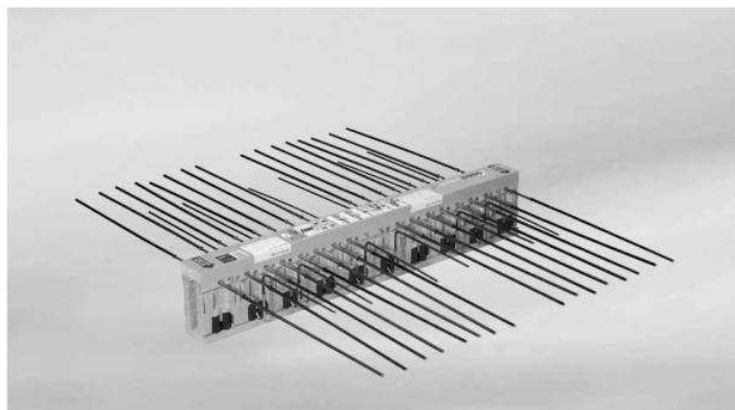
140

Wienerberger
Building Material Solutions

Přerušení tepelného mostu u volně vyložených balkónů

<http://www.schoeck-wittek.cz/cs/isokorb-typ-k>

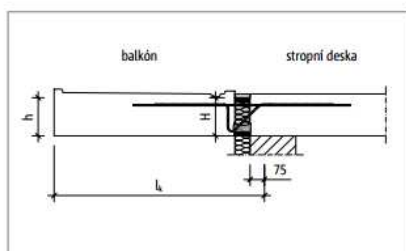
Schöck Isokorb® typ K



Dimenzování - C25/30

Schöck Isokorb® typ		K10S	K20S	K30S	K40S	K50S	
Vnitřní síly na mezi únosnosti	krytí výztuže CV [mm]	pevnost betonu \geq C25/30					
	CV30	CV50	$m_{ed,y}$ [kNm/m]				
Výška prvku H [mm]	160	180	-7,7	-15,4	-19,2	-23,1	-26,9
	170	190	-8,6	-17,1	-21,4	-25,7	-30,0
	180	200	-9,4	-18,9	-23,6	-28,3	-33,0
	190	210	-10,3	-20,6	-25,8	-30,9	-36,1
	200	220	-11,2	-22,4	-28,0	-33,6	-39,2
	210	230	-12,1	-24,1	-30,2	-36,2	-42,2
	220	240	-12,9	-25,9	-32,3	-38,8	-45,3
	230	250	-13,8	-27,6	-34,5	-41,4	-48,3
	240	260	-14,7	-29,4	-36,7	-44,1	-51,4
	250	270	-15,6	-31,1	-38,9	-46,7	-54,5
	260	280	-16,4	-32,9	-41,1	-49,3	-57,5
Třída únosnosti ve smyku	V8	$v_{ed,s}$ [kN/m]					
		54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	

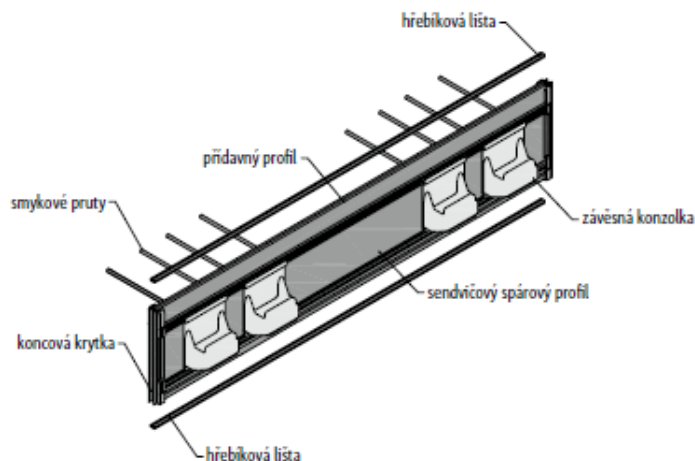
Schöck Isokorb® typ	K10S	K20S	K30S	K40S	K50S
Délka prvku [mm]	1000	1000	1000	1000	1000
Tažená výztuž	4 \varnothing 8	8 \varnothing 8	10 \varnothing 8	12 \varnothing 8	14 \varnothing 8
Smyková výztuž V8	4 \varnothing 8	4 \varnothing 8	4 \varnothing 8	4 \varnothing 8	4 \varnothing 8
Tlaková ložiska V8 (ks)	4	4	6	6	8



Schöck Isokorb® typ K: Návrhové hodnoty vnitřních sil se vztahují u přímého i nepřímého uložení k zobrazené délce vyložení l_e

Akustický prvek - schodiště

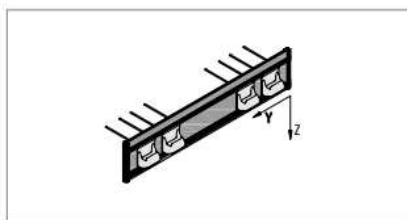
<http://www.schoeck-wittek.cz/cs/tronsole-typ-t>



Dimenzování

Schöck Tronsole® typ	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
vnitřní síly na mezi únosnosti	pevnostní třída betonu \geq C20/25				
$V_{Rd,2}$ [kN/prvek]	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
$V_{Rd,3}$ [kN/prvek]	$\pm 1,6$	$\pm 3,3$	$\pm 5,0$	$\pm 5,8$	$\pm 6,6$

Schöck Tronsole® typ	T-V2	T-V4	T-V6	T-V7	T-V8
výška prvku H [mm]	160 - 320				
délka prvku L [mm]	700 - 1300	700 - 2000	1000 - 2000	1150 - 1450	1300 - 2000
tloušťka prvku t [mm]	14				



Schöck Tronsole® typ T: Axonometrický pohled v pravouhlém pravotočivém souřadném systému

Dimenzování

Prvek Schöck Tronsole® typ T se používá výhradně u schodiškových ramen a podest s převážně statickým a rovnoměrným užitným zatížením, ale bez bodového zatížení.

U konstrukcí navazujících z obou stran na prvek Schöck Tronsole® je nutné statické posouzení. Při návrhu výztuže se uvažuje s kloubovým uložením, jelikož prvek Tronsole® typ T je schopen přenést pouze svislé posouvající síly a posouvající síly ve směru rovnoběžném se spárou.

1 Poznámky k dimenzování

► Prvek Schöck Tronsole® typ T umožňuje napojení podesty lícující s povrchem ramene.

Těsnící plech

http://www.redrock-cz.com/katalog/produkty/pdf/Redstop_SK



REDSTOP SK

těsnící plech s CEMflex® technologií pro těsnění pracovních spár
plně kompatibilní se systémem těsnění betonových konstrukcí Krystal®

POPIS A POUŽITÍ VÝROBKU

Těsnící plech Redstop SK s technologií CEMflex® je určen pro použití jako integrální těsnící systém proti průniku vody v pracovních spárách in-situ. Plech s krystalizačním povlakem zajišťuje dobré zatěsnění v okolí pracovní spáry a výborně spolupracuje se systémem těsnění betonových konstrukcí Krystal® a to zejména pro:

Stavby zadržující vodu:

- Vodojemy, nádrže na odpadní vodu
- Přehrady, kanály, záchytné nádrže
- Bazény
- Místa v okolí nádrží na vodu

Stavby odolávající vodě:

- Sklepy a podzemní garáže
- Tunely a podzemní dráhy
- Opěrné a zárubní zdi zadržující zeminu
- Betonové střechy a pódia

VÝHODY

- Jednoduchá aplikace
- Aktivní těsnění pracovních spár
- Snadné upevnění před betonáží
- Snadné napojování
- Nemá nutná aktivace povrchu

VLASTNOSTI A FYZIKÁLNÍ HODNOTY

Materiál	ocelový pozinkovaný plech
Rozměry	šířka: 150 mm délka: 2000 mm tloušťka: 0,8 mm
Povrchová úprava	systém těsnění betonu krystalizací (oboustranně) světle šedá
Barva	světle šedá
Vodotěsnost	5 bar (50 m vodního sloupce)

NÁVOD A ÚDAJE PRO ZPRACOVÁNÍ

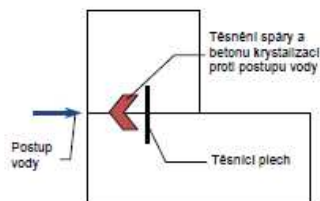
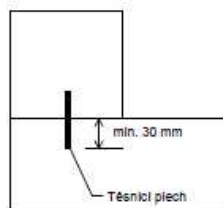
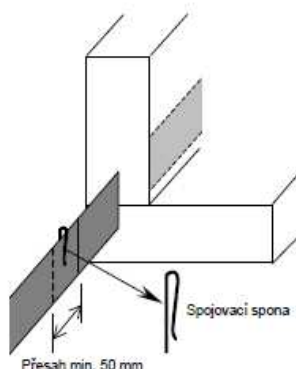
Plech se rozmístí v konstrukci v místě pracovní spáry. S instalací se začíná v rohu konstrukce, kde se prvek ohne v polovině. Další díly se instalují s přesahem minimálně 50 mm a spojují se pomocí spojovacích spon. Zabetonování plechu v prvním záběru musí být minimálně 30 mm a maximálně 70 mm (tj. cca polovina plechu). Případná vlhkost v pracovní spáře po montáži plechů neovlivňuje funkčnost systému.

BALENÍ

Těsnící plechy jsou standardně baleny v dřevěné bedně po 50 kusech plechů Redstop SK s technologií CEMflex®. Dřevěná bedna 50 kusů x 2000 mm (100bm)

SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA

Těsnící plechy je třeba skladovat v suchém a větraném prostředí. Převážte krytými dopravními prostředky.



10. POUŽITÉ ZDROJE

- [1] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, 2004. 76 s.
- [2] ČSN 73 1201. *Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb*. Praha: Český normalizační institut, 2010. 64 s.
- [3] ČSN EN 1991-1-1. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 43 s.
- [4] ČSN EN 1991-1-3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. Praha: Český normalizační institut, 2005. 52 s.
- [5] ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, 2007. 124 s.
- [6] ČSN EN 1992-1-1. *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2015. 213 s.
- [7] ČSN EN 1993-1-1. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2007. 96 s.
- [8] KOHOUTKOVÁ, Alena. PROCHÁZKA, Jaroslav. VAŠKOVA, Jitka. *Navrhování železobetonových konstrukcí - příklady a postupy*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2014. 256 s.
- [9] HANZLOVÁ, Hana. ŠMEJKAL, Jiří. *Betonové a zděné konstrukce 1 - Základy navrhování betonových konstrukcí*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2015. 256 s.
- [10] ČSN EN 206. *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda*. Praha: Český normalizační institut, 2014. 88 s.
- [11] ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2010. 56 s.
- [12] ČSN P 73 2404. *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba s shoda-Doplňující informace*. Praha: Český normalizační institut, 2016. 48 s.
- [13] ČSN 73 1101. *Navrhování zděných konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 1980. 48 s.
- [14] ČSN EN 1992-3. *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky*. Praha: Český normalizační institut, 2007, 24 s.

- [15] VINKLER, M. PROCHÁZKA, J. *Návrh výztuže bílé vany s ohledem na šířku trhlin. Beton TSK, 5/2017. 60-67*
- [16] COUFAL, R. VÍTEK, J. CHMELÍKOVÁ, K. *Technologie betonu pro vodonepropustné konstrukce – bílé vany, Beton TSK, 2/2015. 12-17*
- [17] ŠÍŘKA TRHLINY V TAŽENÉM PRŮŘEZU, *soubor.xls, Ing. Hana Hanzlová, CSc., Fakulta stavební, katedra betonových a zděných konstrukcí*
- [18] NÁVRHOVÁ ÚNOSNOST OBVODOVÉ ZDĚNÉ STĚNY, *soubor.xls, Ing. Pavel Košatka, CSc., Fakulta stavební, katedra betonových a zděných konstrukcí*
- [19] ČESKOMORAVSKÝ BETON HEIDELBERG CEMENT GROUP: *Ceník transport betonu a značkové produkty provoz Tábor; dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/stahnout-soubor?id=6354>*
- [20] KRÁTKÝ, J. *Experimenty a analýza chování konstrukčního vláknobetonu. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2011, 109 s.*