

INVESTOR

Město Pacov
Náměstí Svobody 320
395 01 Pacov

HLAVNÍ PROJEKTANT

20-20-ARCHITEKTI
MODŘANSKÁ 307/98, 147 00 PRAHA 4
info@2020architekti.cz
+420 603 170 838
2020architekti.cz

AUTOR NÁVRHU

Ing. arch. Tomáš Maceška
Ing. arch. Petr Hora

STUPEŇ

DPS

DATUM VYDÁNÍ 1. VERZE

09/2025

AKCE

Stavební úpravy na snížení energetické náročnosti Poliklinika Pacov
k.ú. Pacov, parc. č. 303/1, 303/3, 303/9, Žižkova 922, 395 01 Pacov

FORMÁT

xA4

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Pavel Příkrýl

ČÁST

D.3
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ZPRACOVATEL ČÁSTI



první statická s.r.o.

Boleslavova 27/36, Praha 4 - Nusle, 140 00
Tel.: 212 230 316, email: info@prvnistatika.cz

ZAKÁZKA

2_46

VYPRACOVAL

Ing. Pavel Příkrýl

NÁZEV VÝKRESU

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÉ POSOUZENÍ

MĚŘÍTKO

-

ČÍSLO VÝKRESU

D.3.1



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba: Stavební úpravy na snížení energetické náročnosti Poliklinika Pacov

Stavebník: Město Pacov
Nám. Svobody 320
395 01 Pacov

Projektant: První statická s.r.o.
Boleslavova 27/36, Praha 4, 140 00
Ing. Pavel Přikryl, ČKAIT 0008140, statika a dynamika staveb

Více podrobností v Průvodní zprávě.

Tento text je členěn dle prováděcí vyhlášky č. 131/2024 Sb.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 NÁVRH KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

Konstrukční systém stávající stavby je prefabrikovaná železobetonový skelet se sloupy, skrytými průvlaky a stropním panely. Jedná se pravděpodobně o variantu MS-OB s modulem 6,0x6,0m.

Založení je plošné na patkách a pasech.

Stavební úpravy spočívají ve výměně obvodového pláště a nové skladbě střechy, dále výměna VZT zařízení a drobné designové úpravy nenosných prvků.

2 MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

2.1 Materiály

Nové nosné prvky spojené se stávající konstrukcí jsou navrženy z klasických stavebních materiálů:

- beton C25/30-XC1
- ocel S235

2.2 Hlavní konstrukční prvky

Z hlediska statiky jsou podstatné tyto stavební úpravy:

- ocelová konstrukce pod novou jednotku VZT na střeše



- překlad ve stávající stěně strojovny pro průchod VZT potrubí
- dobetonování otvorů ve stropu po původním vedení VZT potrubí
- dimenze zámečnických prvků 3/Z, 5/Z a 6/Z

Ocelová konstrukce pod VZT jednotku

je navržena z ocelových profilů JÄ 120x6, UPE 180 a L 100x8. Prvky jsou svařeny do rámu, který je uložen v maltovém loži na stropních panelech.

Překlad ve stěně strojovny VZT

je navržen z dvojice ocelových profilů IPE 120. Osazení klasickým způsobem, nejprve do drážky z jedné strany, potom do drážky z druhé strany, řádně uložit a vyklínovat. Poté vybourat otvor.

Dobetonování otvorů ve stropu

bude provedeno následujícím způsobem. Do otvoru se vsadí přesně vyrobený rámeček z ocelových profilů L 100x8 svařených tak, že budou jedním ramenem L-profilu ležet na stropní konstrukci. Poté se osadí výztuž z KARI Ø6/150-Ø6/150 na další vevařené L-profilu. Otvor se podbední a zabetonuje. Detaily uvedeny ve výkresové příloze.

Zámečnické prvky

3/Z je ocelová konzola z L 50x5, která je kotvena dvěma chemickými kotvami ØM8 do železobetonového věnce v atice. Věncem min. rozměru 200x150mm bude vyztužen podélnou a příčnou výztuží (4ØR10+ TŘM ØR6/200). Konzoly budou v roztečích max. 1,25m a budou sloužit k přichycení fasádního tahokovu.

4/Z je ocelového schodiště se třemi stupni u hlavního vstupu. Nosnou část tvoří tři schodnice z profilu UPE 140 (2x krajní, 1x střední) v roztečích max. 2,3m. Schodnice jsou kotveny přes patní a čelní plech do betonové patky a do betonového základu. Kotvení je realizováno chemickými kotvami 2xØM12/kotevní plech. Na schodnice jsou přivařeny stupně z ohýbaného/svařeného plechu P10.

5/Z je „zábradlí“ u schodiště 4/Z. Je tvořeno ocelovou pásovinou 20x60mm, která je přivařena ke svislým částem schodišťových stupňů. Profil bezpečně snese zatížení madla 100 kg/m' ve svislém i vodorovném směru.



3 ZATÍŽENÍ

Při návrhu nosné konstrukce byla uvažována zatížení podle ČSN EN 1991 (Eurokód 1).

3.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha je generována ve výpočtu automaticky dle materiálu a průřezu.

Ostatní zatížení jsou uvažována podle skladeb konstrukcí předaných architektem/stavařem. Zatížení VZT jednotkou je dle předaných technických listů zařízení.

Podrobně ve statickém výpočtu

3.2 Nahodilá zatížení

3.2.1 užitná zatížení

Na nepochozí střeše je uvažováno zatížení údržbou 75 kg/m^2 . Na schodišti je uvažováno užitné zatížení 300 kg/m^2 .

3.2.2 klimatická zatížení

Dle ČSN EN 1991 spadá lokalita do III. sněhové a III. větrné oblasti. Uvažované zatížení sněhem je $S_k=1,57 \text{ kN/m}^2$ (www.snehovamapa.cz) a větrem $w_d=0,69 \text{ kN/m}^2$ se započtením koeficientů pro tvar, výšku a propustnost konstrukce.

3.2.3 speciální zatížení

Na nosnou konstrukci nepůsobí žádné speciální (dynamické, seizmické) zatížení.

4 PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ

V nosné konstrukci se vyskytují běžné konstrukční prvky a detaily, provádění si nevyžádá žádné neobvyklé technologické postupy.

5 ZÁSADY PRO BOURACÍ A PODCHYCOVACÍ PRÁCE

V navrhované konstrukci téměř nedochází k bourání ani podchyťování stávajících nosných prvků.



Překlad nad otvor ve stěně strojovny bude osazen klasickým způsobem. Přilehlá stropní konstrukce bude po dobu montáže podepřena ocelovými stojkami (1ks/m², celkem 3 ks).

Stavba je soliterní, k ovlivnění sousedních staveb nedochází.

6 POŽADAVKY NA KONTROLU KONSTRUKCÍ

Během výstavby budou předány ke kontrole tyto podstatné nosné prvky před jejich zakrytím:

- uložení překladů
- detaily ocelových konstrukcí
- výztuže betonových konstrukcí
- uložení OK prod VZT jednotku do maltového lože

7 PODKLADY, NORMY, PŘEDPISY

Při návrhu byly k dispozici následující podklady:

- stavební část v rozpracovanosti
- znalost místních poměrů
- fotodokumentace
- tech. list VZT jednotky

Při návrhu se postupovalo podle následujících norem, technických předpisů a odborné literatury:

- ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

K návrhu byl použit tento software:

- MS Excel

8 POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPNĚ PD

Na ocelové konstrukce bude vypracována dílenská dokumentace dle přesného zaměření na stavbě. Dokumentace podléhá schválení HIP.



ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

1 ÚDAJE O ZATÍŽENÍCH A MATERIÁLECH

1.1 Zatížení

- **vlastní tíha**

generováno

- **stálé**

Hmotnost VZT jednotky:

jednotka + stříška = 1380 kg

kondenzační jednotka = 2x144 kg

celkem \approx 1700 kg

rozměry 3,6x1,65m

→ $f = 1700 / (3,6 \cdot 1,65) = 283 \text{ kg/m}^2$

- **užitné**

schody $3,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 4,5 \text{ kN/m}^2$

madlo $1,0 \text{ kN/m} \times 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}$

- **sníh**

neuplatní se

- **vítr**

III. větrová oblast

výška $h = 15\text{m}$

tvarový součinitel – tlak + sání

propustnost tahokovu 50%

$w_n = 0,46 \text{ kN/m}^2$

$w_d = 0,69 \text{ kN/m}^2$

1.2 Zatěžovací stavy a kombinace

Pro každý prvek použito maximální zatížení, tj. kombinace všech účinků.

1.3 Materiálové charakteristiky

KONSTRUKČNÍ OCEL				
Značka oceli podle EN10025-2	Jmenovitá tloušťka prvku t (mm)			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	490	335	470
S 450	440	550	410	550

BETON				
Třída betonu	Pevnost v tlaku		Pevnost v tahu	Modul pružnosti
	f_{ck}	f_{cm}	f_{ctm}	E_{cm}
	MPa	MPa	MPa	GPa
C 12/15	12	20	1,6	26,0
C 16/20	16	24	1,9	27,5
C 20/25	20	28	2,2	29,0
C 25/30	25	33	2,6	30,5
C 30/37	30	38	2,9	32,0
C 35/45	35	43	3,2	33,5
C 40/50	40	48	3,5	35,0
C 45/55	45	53	3,8	36,0
C 50/60	50	58	4,1	37,0

2 KONCEPCE NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce byla ověřena na dílčích 2D statických modelech, pro každý prvek zvlášť. Statický výpočet prokazuje, že navržená koncepce nosné konstrukce je reálná a ekonomická.

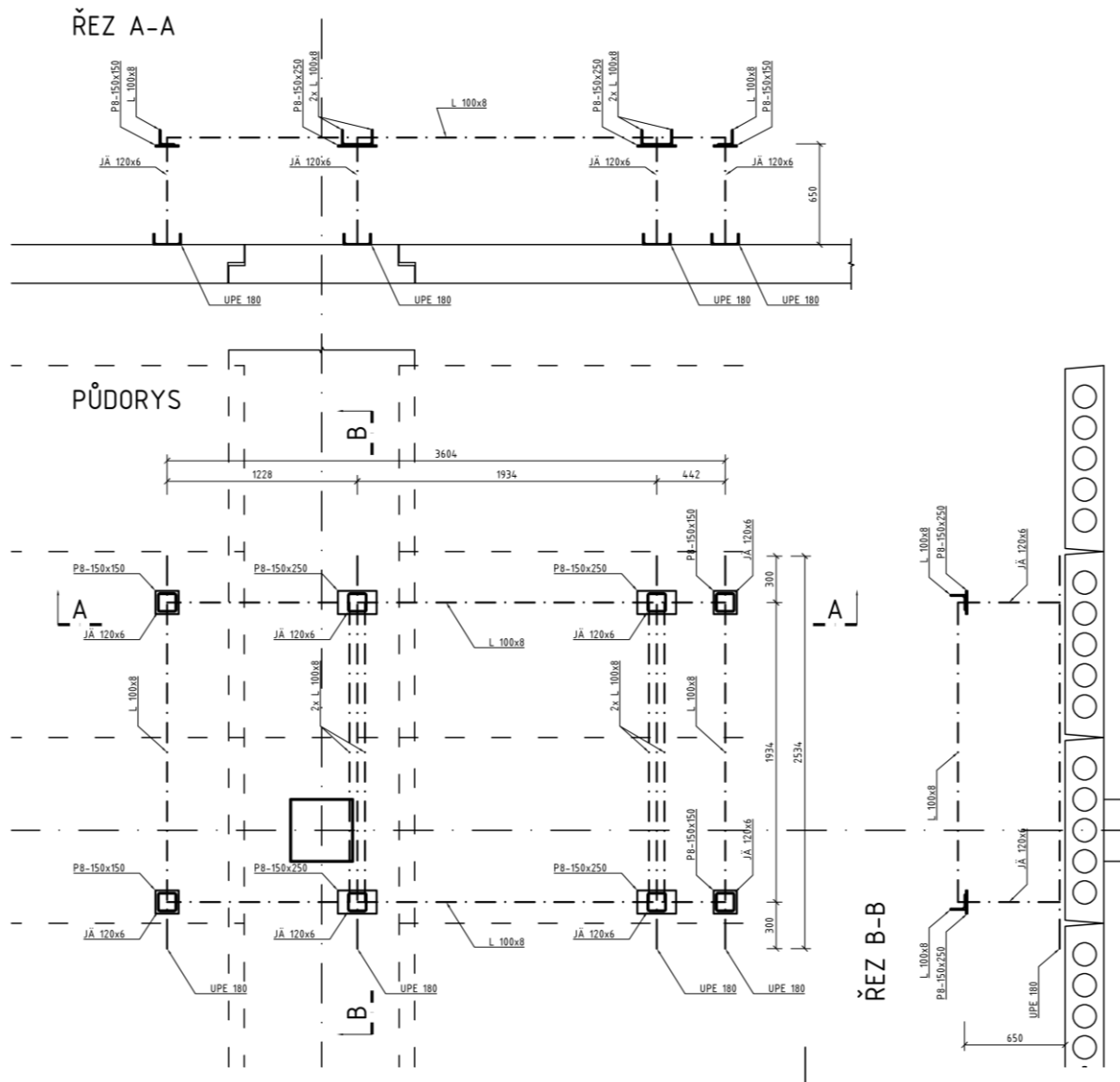
3 POSOUZENÍ STABILITY KONSTRUKCE

Stabilita konstrukce je zajištěna vzájemným spolupůsobením jednotlivých konstrukčních prvků, které jsou navrženy a posouzeny ve statickém výpočtu.

4 DIMENZE HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE

OK pod VZT

schéma:



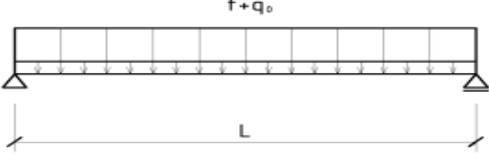
dl. úložných hran = $6 \cdot 1934 + 2 \cdot 3604 = 18,8\text{m}$

$f_n = 1700/18,8 = 90 \text{ kg/m}' = 0,9 \text{ kN/m}'$

$f_d = 0,9 \cdot 1,35 = 1,22 \text{ kN/m}'$

$L_{\max} = 1,93\text{m}$

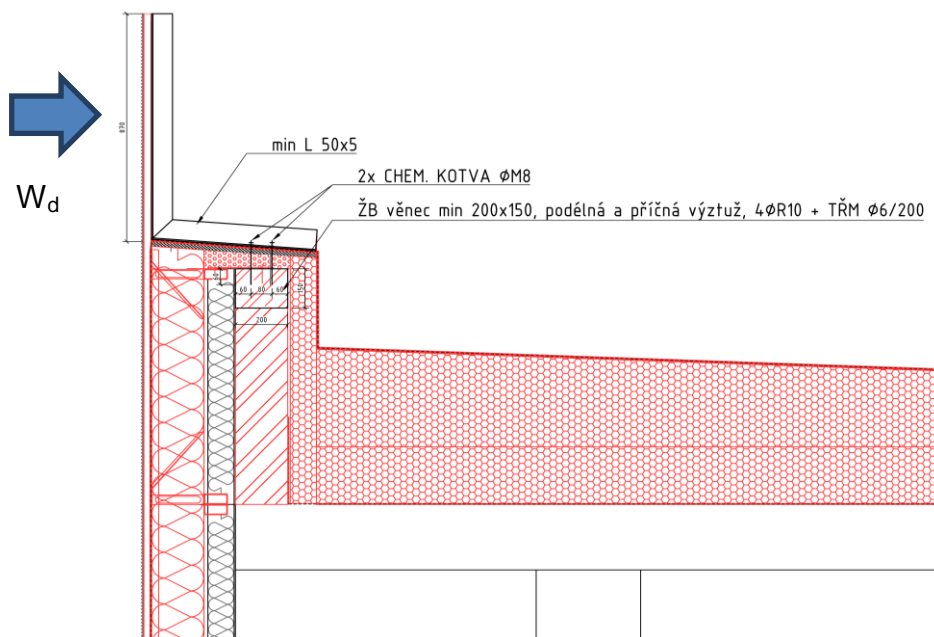
primární nosník L 100x8

schéma				rozpětí L = 1,93
zatížení 1	f1 =	1,22	kN/m'	zatížení od VZT jednotky
zatížení 2	f2 =		kN/m'	
zatížení 3	f3 =		kN/m'	
zatížení 4	f4 =		kN/m'	
celkem bez V.T.	f =	1,22	kN/m'	$\gamma_f = 1,35 \rightarrow$ normové zat.
vlastní tíha	q0 =	0,12	kN/m'	
celkem zatížení	$\Sigma f_d =$	1,34	kN/m'	$\Sigma f_n = 0,99$ kN/m'
průřez	1 x <input type="text" value="L 100x100x8"/>			W = 1,990E-05 m ³
				I = 1,450E-06 m ⁴
moment	M =	$1/8 \cdot \Sigma f_d \cdot L^2$	= 0,6	kNm
napětí	$\sigma =$	M/W	= 31,5	MPa
průhyb	w =	$(5/384) \cdot (\Sigma f_n \cdot L^4) \cdot (EI)$	= 0,6	mm
relativní průhyb	L /	3252		
status				

Rezerva značná, ostatní prvky vyhovují.

Z/3

schéma:



zatěžovací šířka $Z\check{S}=1,25\text{m}$

$$W_d = Z\check{S} \cdot 0,87 \cdot w_d = 1,25 \cdot 0,87 \cdot 0,69 = 0,75 \text{ kN}$$

$$M_d = W_d \cdot r = 0,75 \cdot 1/2 \cdot 0,87 = 0,3 \text{ kNm}$$

únosnost profilu L 50x5:

Únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd}$:

ČSN EN 1993-1-1(12/2006): čl. 6.2.5 (vzorce 6.13, 6.14)

Třída průřezu: 0

Pozor! Třída průřezu není v databázi, nebo je průřez třídy 4. Počítá se zjednodušeně jako průřez třídy 3!!!

$M_{c,Rd}$	$W_{el,y}$	f_y	γ_{M0}
[kNm]	[mm ³]	[MPa]	
0.7	3048.7	235	1.00

$$M_{c,Rd} = 0,7 \text{ kNm} > 0,3 \text{ kNm} = M_d \rightarrow \text{L 50x5 vyhovuje}$$

kotvení:

$$\text{smyk} = W_d = 0,75 \text{ kN}$$

$$\text{tah} = M_d / r_k = 0,3 / 0,08 = 3,75 \text{ kN}$$

Detaily návrhu

Kotva

Systém	fischer Vysokozátěžový kotevní systém lepený FHB II
Chemická patrona	1 x FHB II - P 8x60 nebo 1 x FHB II - PF 8x60
Upevňovací element	Kuželová tyč FHB II-A L M8 x 60/10 A4, Korozivzdorná ocel, pevnostní třída A4-80
Kotevní hloubka	60,00 mm
Design data	Návrh kotev dle Beton Evropský technický posudek ETA-05/0164, Option 1, Datum vydání 14.12.2017

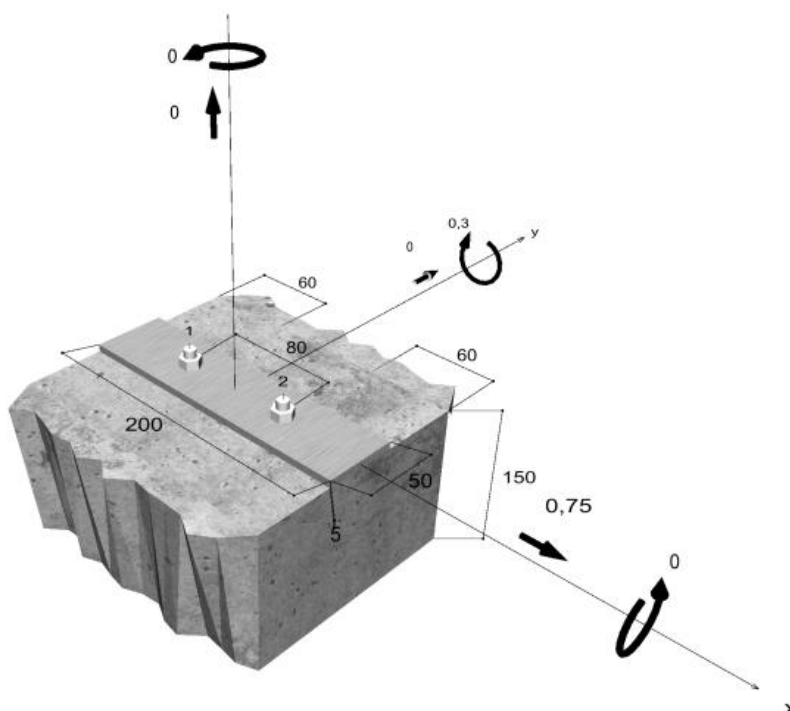


Geometrie / Zatížení

mm, kN, kNm

Hodnoty návrhového zatížení (včetně součinitele bezpečnosti pro zatížení)





Vstupní data

Návrhová metoda	Návrhová metoda ETA - Mechanické kotvy
Kotevní podklad	C20/25, EN 206
Vlastnosti betonu	Tažený beton, Suchý otvor
Teplotní rozmezí	24 °C dlouhodobá teplota, 40 °C Krátkodobá teplota
Výztuž	Žádné nebo běžné armování.. Podélná výztuž. S výztuží proti rozštěpení
Metoda vrtání	Příklepové vrtání
Typ montáže	Předsazená montáž
Prstencová mezera	Prstencová mezera bez výplně
Druh zatížení	Statické
Distance	Bez ohybu
Tvar kotevní desky	200 mm x 50 mm x 5 mm
Typ profilu	Žádný



C-FIX 1.132.0.0
Verze databáze
2025.8.22.8.25
Datum
04.11.2025

fischer



Únosnost kombinace tahu a smyku.

$$\begin{aligned}\beta_N &= \beta_{N,c;1} = 0,36 \leq 1 \\ \beta_V &= \beta_{V,c;2} = 0,14 \leq 1 \\ \beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} &= \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;2}^{1,5} = 0,27 \leq 1\end{aligned}$$



Zkouška úspěšná

Rovnice (5.8a)

Rovnice (5.8b)

Rovnice (5.9)

Informace k montáži

Kotva

Systém

Chemická patrona

Upevňovací element

fischer Vysokozátěžový kotevní systém lepený FHB II

1 x FHB II - P 8x60 nebo

1 x FHB II - PF 8x60

Kušelová tyč
FHB II-A L M8 x 60/10 A4,
Korozivzdorná ocel,
pevnostní třída A4-80

Kat. č. 96824

Kat. č. 500542

Kat. č. 97298



Příslušenství

Montážní přípravek do vrtačky RA-SDS

Quattric II 10/100/165

Kat. č. 62420

Kat. č. 549923

Detaily montáže

Průměr závitu

M 8

Průměr vyvrtaného otvoru

 $d_0 = 10 \text{ mm}$

Hloubka vyvrtaného otvoru

 $h_1 = 75 \text{ mm}$

Kotevní hloubka

 $h_{\text{ef}} = 60,00 \text{ mm}$

Kotevní hloubka

 $h_{\text{nom}} = 60 \text{ mm}$

Metoda vrtání

Příklepové vrtání

Čištění vyvrtaného otvoru

Bez nutnosti čištění

Typ montáže

Předsazená montáž

Prstencová mezera

Prstencová mezera bez výplně

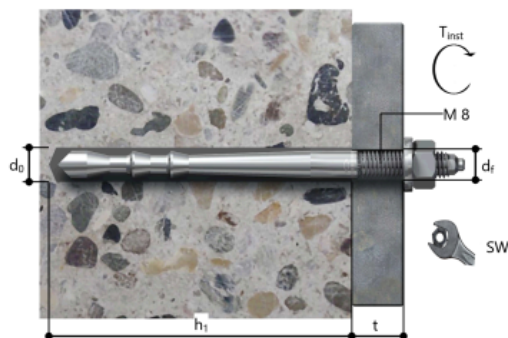
Utahovací moment

 $T_{\text{inst}} = 15,0 \text{ Nm}$

Velikost klíče

13 mm

Tloušťka kotevní desky

 $t = 5 \text{ mm}$
 t_{fix}
 $t_{\text{fix}} = 5 \text{ mm}$
 $T_{\text{fix,max}}$
 $t_{\text{fix,max}} = 10 \text{ mm}$


Podrobnosti kotevní desky

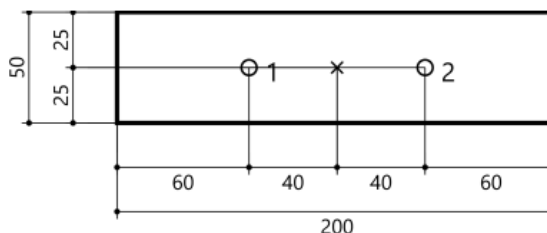
Materiál kotevní desky

Nedostupné

Tloušťka kotevní desky

 $t = 5 \text{ mm}$

Průměr otvoru v kotevní desce

 $d_1 = 9 \text{ mm}$


Přípevňovaná součást

Typ profilu

Žádný

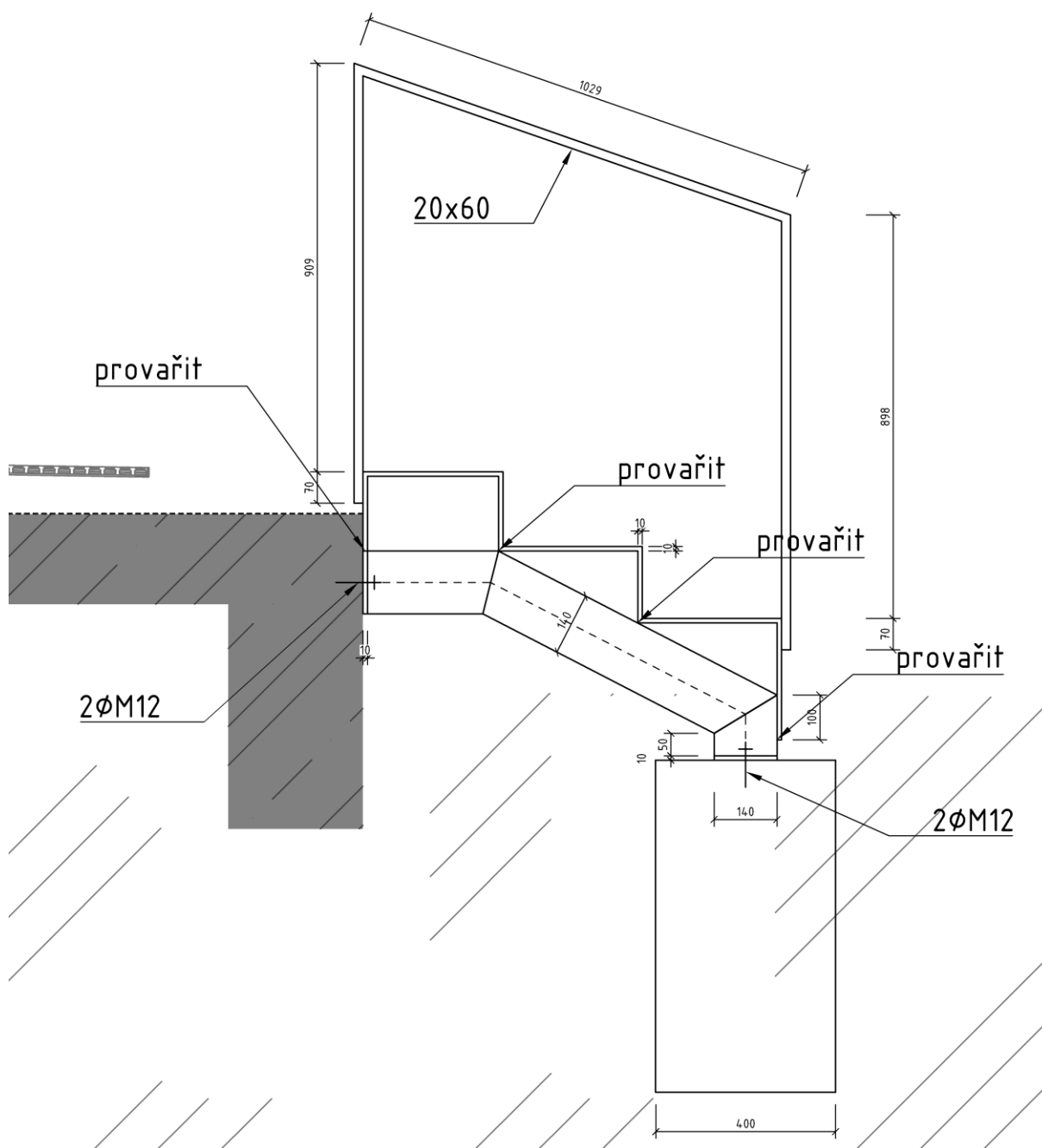
Souřadnice kotvy

Kotva č.	x mm	y mm
1	-40	0
2	40	0

Chemické kotvy 2xØM8 při dané konfiguraci vyhovují.

4/Z, 5/Z

schéma:



šířka jednoho pole = 2,3m

zatěžovací šířka střední schodnice ZŠ = 2,3m

stupeň = 170x320mm (š x v)

tl. plechu = 10mm

hmotnost stupňů: $l=320+150=470\text{mm}$, $b=10\text{mm}$



$$f_d = 0,47 \cdot 0,01 \cdot 78,5 \cdot 1,35 = 0,5 \text{ kN/m'}$$

stupeň:

$$b = 0,01 \text{ m}$$

$$h = 0,17 \text{ m}$$

$$I = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 4,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$W = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 4,82 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$L = 2,3 \text{ m}$$

$$\Sigma f = \text{vl. tíha} + \text{užitné} \cdot Z\check{S} = 0,5 + 0,32 \cdot 4,5 = 1,94 \text{ kN/m'}$$

$$M = 1/8 \cdot f \cdot L^2 = 1/8 \cdot 1,94 \cdot 2,3^2 = 1,3 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/W = 27 \text{ MPa} \checkmark$$

$$w = 5/384 \cdot (f_n \cdot L^4) / (E \cdot I) = 0,8 \text{ mm} = L/2875 \checkmark$$

→ **stupeň vyhovuje**

schodnice:

$$L = 1,1 \text{ m}$$

$$Z\check{S} = 2,3 \text{ m}$$

$$f = Z\check{S} \cdot \text{užitné} + \text{schody} = 2,3 \cdot 4,5 + 3,15 = 13,5 \text{ kN/m'}$$

schodnice			
schéma			
zatížení 1	$f_1 =$	13,50 kN/m'	
zatížení 2	$f_2 =$	kN/m'	
zatížení 3	$f_3 =$	kN/m'	
zatížení 4	$f_4 =$	kN/m'	
celkem bez V.T.	$f =$	13,50 kN/m'	$\gamma_f = 1,45 \rightarrow$ normové zat.
vlastní tíha	$q_0 =$	0,16 kN/m'	
celkem zatížení	$\Sigma f_d =$	13,66 kN/m'	$\Sigma f_n = 9,42 \text{ kN/m'}$
průřez	<div>1 x <input type="text" value="UPN 140"/></div>		$W = 8,640 \text{E-05 m}^3$ $I = 6,050 \text{E-06 m}^4$
moment	$M =$	$1/8 \cdot \Sigma f_d \cdot L^2 = 2,1 \text{ kNm}$	
napětí	$\sigma =$	$M/W = 23,9 \text{ MPa}$	
průhyb	$w =$	$(5/384) \cdot (\Sigma f_n \cdot L^4) / (EI) = 0,1 \text{ mm}$	
relativní průhyb	$L /$	7782	
status			

→ **schodnice UPN 140 vyhovuje**

**zábradlí:**

$$\text{zatížení } 100\text{kg/m}' = f_n = 1,0 \text{ kN/m}'$$

$$f_d = f_n * 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}'$$

$$q_0 = 0,06 * 0,06 * 78,5 * 1,35 = 0,13 \text{ kN/m}'$$

$$L = 0,96\text{m}$$

$$H = 0,91\text{m}$$

průřez 60x20mm

(madlo svisle)

$$I = 1/12 * b * h^3 = 4,0 * 10^{-8} \text{ m}^4$$

$$W = 1/6 * b * h^2 = 4,0 * 10^{-6} \text{ m}^3$$

průřez 20x60

(sloupek vodorovně)

$$I = 1/12 * b * h^3 = 3,6 * 10^{-7} \text{ m}^4$$

$$W = 1/6 * b * h^2 = 1,2 * 10^{-5} \text{ m}^3$$

madlo svisle:

$$M = 1/8 * (0,13 + 1,5) * 0,96^2 = 0,19 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/W = 47,5 \text{ MPa} \checkmark$$

$$w = 5/384 * (f_n * L^4) / E * I = 14,3\text{mm} = L/67 \text{ Lze akceptovat}$$

sloupek vodorovně:

$$F = L/2 * f_{už} = 0,96/2 * 1,5 = 0,72 \text{ kN}$$

$$M = F * H = 0,72 * 0,91 = 0,66 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/W = 55,0 \text{ MPa} \checkmark$$

$$w = 1/3 * (F_n * L^3) / E * I = 14,3\text{mm} = 0,2\text{mm} \checkmark$$