


Stavba: **REKONSTRUKCE OBJEKTU „KOSMOS“**
Technologie výměníku
Karviná - Mizerov

Stavebník : Stat. město Karviná

Odp. proj.: p. Julius Richter

STATICKÝ POSUDEK

Vypracoval: ing. Bartošíková Zdenka
IČO 13449982
Havířov 19.9.2017


.....
Ing. Zdenka Bartošíková
- projektová činnost -
Vrchlického 40
736 01 HAVÍŘOV - Podlesí
IČO: 13449982

1) PRŮVODNÍ ZPRÁVA KE STATICKÉMU POSUDKU:

STATICKÝ POSUDEK OVEŘUJE MOŽNOST A ZPŮSOB PROVEDENÍ
NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH ÚPRAV OBJEKTU TĚLO UMIŠTĚNÍ VÝ-
MĚNÍKU V I.N.P. A ROZVODŮ V TECH. PODLAŽÍ.

2) POUŽITÉ PODKLADY:

PROJEKT UMIŠTĚNÍ VÝMĚNÍKU VČ. ÚPRAV OBJEKTU A ROZVODŮ
V TECH. PODLAŽÍ - VYPRACOVANÉ P. RICHTER
STAVEBNÍ VÝKRESY OBJEKTU - ZAHŘEŠNÍ - PŮDORYS, ŘEZY

3) POUŽITÉ NORMY: (PLATNÉ PŘI NAŘEŠENÍ OBJEKTU) + LITERATURA

- ČSN 73 0035 - ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 0038 - NAVRHOVÁNÍ A POSUZOVÁNÍ STAVEBNÍCH
KONSTRUKCÍ PŘI PŘESTAVBÁCH
- ČSN 73 1401 - NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ
- NOVAČ, HOREŠÍ - STATICKÉ TABULKY PRO STAVEBNÍ PRAXI

4) NAVRŽENÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY:

STAVEBNÍ ÚPRAVY JSOU NAVRŽENY V OBJEKTU U STAŇANICÍ
PŘEDÁVACÍ STANICE

V TECHNICKÉH PODLAŽÍ JSOU NAVRŽENY NOVE ROZVODY KVMĚ-
NÍKU A K ROZVODŮM PO OBJEKTU S TRŮBAZY VE STĚNĚ POD
ŠTÍTŮVOU STĚNOU OBJEKTU

V I.N.P. BUDE PO VYBOURÁNÍ STAV, PŘÍČEK UMIŠTĚN VÝMĚ-
NÍK A PROVEDENY ÚPRAVY V CHODBOVÉ STĚNĚ, PŘÍČCE A
PROSTUPY PŘES STŘOPNÍ KONSTRUKCI.

5) POPIS KONSTRUKCE OBJEKTU:

OBJEKT, KOSHOS, JE SLOŽEN ZE TŘÍ DILATAČNÍCH CELEKŮ, BYL REALIZOVAN V BLOKOPANEL. TECHNOLOGII BP-70-OS (ODHAD) DOKY JSOU DESETI PODLAŽNÍ (9 OBÝT. PODLAŽÍ + TECH. PODLAŽÍ). UPRÁVĚNÝ CELEK JE O PŮBOŘYS VELIKOSTI 23,20 x 19,975 M, $K.V. = 2,90$ M

a) SNÍMĚ NOSNÉ KONSTRUKCE OBJEKTU TVOŘÍ PRŮČNÉ NOSNÉ STĚNY TL. 200 MM S OS. VZDALENOSTÍ $3 \times 5,170$ M + $1 \times 2,50$ M (SKLADÁŠTĚ) A STĚNA ŠTÍTOVÁ TL. 375 MM, DOPLNĚNÉ DVĚMI PODEŘ. STĚNAMI (V CHODBY) TL. 200 MM - MAT. Ø 250 NEBO SRB 170 V TECH. SUTERÉNU JSOU POD PRŮČNÝMI, PODEŘNÝMI A POD OBVODĚM STĚNÝ TL. 400 MM (ŽELEZOBETONOVÉ, NAROVNĚ NA ZÁKLADOVOU DESKU) - MAT. Ø 250

b) VODOROVNÉ KONSTRUKCE JSOU TVOŘENY STŘEPNÍMI ŽELEZOBEZONOVÝMI DUTINOVÝMI PANELE TL. 215 MM, V INSTAL. ŠAKET JSOU INSTALAČNÍ PANELE (ŽABET. VÁLČ. PROFILY) - ODHAD! NENÍ K DISPOZICI SKLADBA STROPU A TÍH NELZE ODHADNOUT DRUH STROP. PANELU.

c) OSTATNÍ KONSTRUKCE:

PRŮČKY - V TECHNOLOGIE BP-70-OS - ŽELEZOBETONOVÉ TL. 60 MM (Ø 170) STŘEŠNÍ PLÁŠT - JE TECHNOLOGIE BP-70-OS

PROTOŽE NEJSOU K DISPOZICI VÝKRESY MONTÁŽE OBJEKTU, NENÍ ŽNÁM DRUH STĚNOVÝCH A STROPNÍCH PANELŮ!

6) SEZNAM STAT. POSUDKŮ:

- A) VÝPOČET ZATÍŽENÍ
- B) ÚPRAVY V TECH. PODLAŽÍ
- C) VÍHĚ STĚNÍ VÝHĚNÍKŮ
- D) ÚPRAVA V CHODBOVÉ STĚNĚ

A) VÝPOČET ZATÍŽENÍ: (NORH. + VÝPOČT.)

a) VL. Hmotnosti: N

STROP. PANELY -	$3,05 \text{ KN/m}^2$	$\times 1,1 =$	$3,36 \text{ KN/m}^2$
STĚNY - TL 200 mm - $\Phi 250$	$4,53 \text{ KN/m}^2$	$\times 1,1 =$	$4,98 \text{ "}$
SPR 170	$3,83 \text{ "}$	$\times 1,1 =$	$4,21 \text{ "}$
PRŮČEKY - BET $\Phi 170$ - TL 60 mm	$4,0 \text{ KN/m}$	$\times 1,1 =$	$4,40 \text{ KN/m}$

b) PODLAHA (PVC) TL 80 mm - ODHAD:

KROČ. + BET. VLAZ + PVC = $0,02 \cdot 0,34 + 0,06 \cdot 23 + 0,06 = 1,45 \text{ KN/m}^2$
 = $0,02 \cdot 0,34 \cdot 1,1 + 0,06 \cdot 23 \cdot 1,1 + 0,06 \cdot 1,1 = 1,87 \text{ KN/m}^2$

OHŘÍVA STROPU - 10 mm

$0,18 \text{ KN/m}^2 \times 1,1 = 0,234 \text{ "}$
 DOBET. STROPU - $0,215 \cdot 24 = 5,16 \text{ KN/m}^2 \times 1,1 = 6,77 \text{ "}$

d) STŘECHA:

KATEK -	$0,05 \cdot 20 =$	$1,0 \text{ KN/m}^2$	$\times 1,1 =$	$1,30 \text{ KN/m}^2$
J x IPA -	$0,25$	$\times 1,2 =$	$0,30 \text{ "}$	
POLYSTYREN	$0,05 \cdot 0,35 =$	$0,02 \text{ "}$	$\times 1,1 =$	$0,02 \text{ "}$
HERAKLIT	$0,05 \cdot 4,50 =$	$0,23 \text{ "}$	$\times 1,1 =$	$0,25 \text{ "}$
STRUK. NÁŠTĚP	$0,25 \cdot 9 =$	$2,25$	$\times 1,1 =$	$2,93 \text{ "}$
Σ	$\approx 3,75 \text{ KN/m}^2$			$\Sigma = 4,80 \text{ KN/m}^2$

f) VŽITÍK:

CHODBY	-	$3,0 \text{ KN/m}^2$	$\times 1,3 =$	$3,90 \text{ KN/m}^2$
MÍSTNOST	-	$1,50 \text{ "}$	$\times 1,4 =$	$2,10 \text{ "}$
OBSLUHA VŮHEKŮ - DITO				
SAJÍTK - STŘA KODKA -	$0,75 \text{ "}$			

g) ZATÍŽENÍ VŮHEKŮ (PŘEDÁVACÍ STANICE)

Hmotnost vln. $6,0 \text{ KN} + 1,0 = 7,0 \text{ KN}$ (plocha $\approx 2 \times 2,5 \text{ m}$)
 (ČERPADLA + STROJ. ZATÍŽENÍ)

AKUMULAČNÍ ZASOBNIK - $6,50 \text{ KN}$ ($\phi \approx 0,9 \text{ m}$)

3) ÚPRAVY V TECHNICKÉM PODLAŽÍ:

1) ÚVOD:

TECHNICKÉ PODLAŽÍ TVOŘÍ TRÍČNĚ STĚNY POD NOSNÝMI STĚNAMI A PODETLNĚ STĚNY POD ZTUŽ. STĚNAMI A DRVIDEM TL. 400 MM (ŽELEZOBETONOVĚ - Ø 250) VE KTERÝCH JSOU NAVRŽENY PROSTUPY PRO NOVA POTRUBÍ,

2) POPIS ÚPRAV:

VE STĚNĚ POD ŠTÍTOVOU STĚNOU JSOU NAVRŽENY PRO PROSTUP POTRUBÍ ($2 \times \phi 100/4$ A $2 \times \phi 89/3,5$) PROSTUPOVÉ PAŽNICE - V OS. VZDALENOSTI CCA 300 MM S PĚSNÍČÍM HŘEBENEM. A V RŮZNÝCH VÝŠKOVÝCH ÚROVNÍCH, VE VNITŘNÍCH PODETLNÝCH STĚNÁCH PROCHÁZÍ POTRUBÍ VE STŘEDNÍCH PROSTUPECH (OTVORECH) KJEDO DŘET V PROSTUPOVÝCH PAŽNICÍCH,

3) POSOUZENÍ:

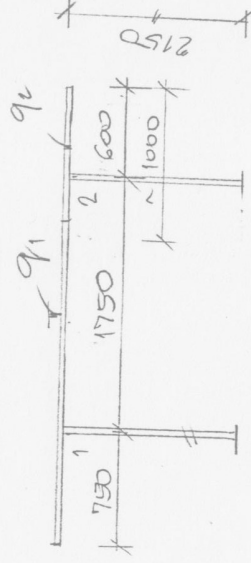
ÚNOSNOST STĚNY TL. 400 MM (Ø 250) JE PODSTATNĚ VYŠŠÍ NEŽ ÚNOSNOST STĚNY TL. 375 MM (ŠTÍTOVÁ SPB80 - ODHAD) MM, 4X - LZE Tedy PŘEDPOKLADAT, ŽE OSLABENÍ OTVORY - Ø ~ 150 MM JE PRO ÚNOSNOST STĚNY ZANEDBATELNÉ A STĚNA PO TOMTO OSLABENÍ VYHODNĚNÍ, PODETLNĚ ZTUŽUJÍCÍ STĚNY (VE VÝŠKÁCH PODLAŽÍ TL. 400 MM) JSOU ZAPNŽENY IEN KLASTNÍ HMOTNOST A HĚNÝH PŘÍPŽENÍM OD STROPŮ A STŘECHY A ÚNOSNOST STĚNY TL. 400 MM MÁ VELKOU REZERUVU PRO OSLABENÍ PRŮCHODOV POTRUBÍ A Tedy VYHODNĚNÍ;

3) POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE:

ZA PŘEDPOKLADU, ŽE STROPNÍ PANELE JSOU Z TECHNOLOGIE BP-70-05, PO VYBOURÁNÍ ŽEON. PŘÍČKY V OSE MEZI STĚNAMI STROPNÍ PANELE PRO PŘÍTIŽENÍ OD STŘEŠNÍ ČÁSTI VÝHĚNÍKU VÝHOVÍ (PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ DO 150 kg/m^2 , PROTOŽE NEJSOU K DISPOZICI VÝKRESY SKLADBY STROPNÍČK. KONSTRUKCÍ, NELZE PANELE OVĚRIT A POSODIT - DOPORUČUJI PANELE V OSE TRAKTU PODEPŘÍT, DOZDÍTKA OTVORU V PŘÍČCE NEJÁ VLIV NA KONSTRUKCE.

4) NÁVĚH PODEPŘENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE:

- SCHEMA KONSTRUKCE:



VÝHĚNÍK:

$$q = \frac{6,0 \cdot 1,4 + 1,0 \cdot 1,2}{2 \cdot 2,4} = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

UŽIT. ZATÍŽENÍ - OBSLUHA =

$$= 1,5 \cdot 1,4 = 2,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{AKUMUL. ZÁSOB.} = 6,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 7,15 \text{ kN/m}^2$$

- VÝPOČET PŘÍTIŽENÍ: (VÝPOČET)

$$q_1 = \text{VL. Hmot.} = \text{ODPAD} = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{UŽIT. ZAT. VÝHĚNÍK} = 1,25 \cdot 2,10 \cdot 2,75 = 7,22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0,11 + 7,22 + 4,05 \cdot 0,16 / 2,75 = 8,20 \text{ kN/m}^2$$

$$M_1 = \frac{1}{2} \cdot 7,32 \cdot 0,75^2 = 2,06 \text{ kNm}$$

$$M_2 = \frac{1}{2} \cdot 8,20 \cdot 0,5^2 = 1,03 \text{ kNm}$$

$$M_s = \frac{1}{8} \cdot 7,32 \cdot 1,75^2 = 3,09 / 2 = 1,26 \text{ kNm}$$

$$R_1 = 7,32 \cdot (0,75 + 1,75/2) = 11,90 \text{ kN}$$

$$R_2 = 7,32 \cdot 1,475 + 988,1 = 11,68 \text{ kN}$$

- NÁVĚH NOSNÍKU:

$$\text{TP} \square 60/60/4 \quad W = 14,1 \text{ cm}^3 \quad A = 8,35 \text{ cm}^2 \quad i = 2,25 \text{ cm} \quad m = 7,10 \text{ kg/m}^2$$

POSOUZENÍ:

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{2,198 \cdot 10^{-3}}{14,1 \cdot 10^{-6}} = 146,7 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

VÝHODUJE!

- NÁVRH SLOUPKU: $h = 2,07 \text{ m}$ $R = 11,90 + 0,08 \cdot 2,1 = 12,07 \text{ kN}$
 $\frac{TP \ 60/60/4}{A = 0,35 \text{ cm}^2 \quad i = 2,25 \text{ cm}}$

POSOUZENÍ: $H = 418 \text{ cm}$

$$\lambda = \frac{418}{2,25} \approx 186 \Rightarrow \varphi = 0,21$$

$$\sigma = \frac{12,07 \cdot 10^{-3}}{0,35 \cdot 10^{-4} \cdot 0,21} = 68,83 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa} - \underline{\text{VÝHOUDNĚ!}}$$

- NÁVRH ÚLOŽ. DESKY: $R = 12,07 \text{ kN}$

PB - VEL. $100/100 \text{ mm}$

ULOŽENÍ NA PLOCHU TECH. SUTERÉNU - ODHAD $37,5 \text{ kPa}$ $R_{bd} = 4,5 \text{ MPa}$
 (NELZE OVEŘIT!)

$$R_z = 12,07 + 0,07 = 12,14 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{12,14 \cdot 10^{-3}}{0,7 \cdot 0,7} = 1,21 \text{ MPa} < R_{bd} - \underline{\text{ULOŽENÍ VÝHOUDNĚ!}}$$

PATKU SLOUPKU PODLÍŤ CÍH. MALTOU ($\tau \sim 10 \text{ MPa}$)

D) ÚPRAVA V CHODBOVÉ STĚNĚ:

1) ÚVOD:

Z DŮVODU UHĚSTĚNÍ TECHNOLOGIE VYMĚNÍKU V I.N.P. JE NUTNO PRO PŘEPRAVU STROJ. ZAŘÍZENÍ ZAJISTIT PŘÍSTUP DO MÍSTNOSTI - OTVOR V NOSNÉ PODELNĚ ŽTUŽ. STĚNĚ O VEL. $1300/2020 \text{ mm}$ (DVEŘE $1200/1970 \text{ mm}$). STAVANÍČÍ DVEŘNÍ OTVORY JE MOŽNO ZAJDÍT!

PROTOŽE V TECHNOLOGII ŽP-70-05 JSOU NOSNÉ STĚNY TL. 200 mm ZE ŽLIV. MATERIÁLŮ - Ø250 A SPB 170, A PROTOŽE NEJSOU K DISPOZICI VÝKRESY MONTÁŽE JE NUTNO POSOUZIT ODE VARIANTY, JE POKLADŮ TECHNOLOGIE ŽP-70-05. JSOU ÚNOSNOSTI STĚN PANELOŮ PRO NORMOVÁ ZATÍŽENÍ (DIMENZOVANO DLE STUPNĚ BEZPEČNOSTI)

ÚNOSNOST STĚN - PÍLÍŘE I - VEL. 650/200 - BETON

$$N_u = 725,0165 = 477,25 \text{ kN} > N_B = 107,97 \text{ kN}$$

PÍLÍŘ (B250) VÝHODNĚ!

b) SPB 170 : ZATÍŽENÍ:

$$N_s = \text{OD HORNÍ STAVBY} = (40,28 + 0,196)(0,65 + 1,3/2) = 158,91 \text{ kN}$$

$$\text{VL. HMOTNOST} = 3,03(0,65 \cdot 2,675 + 0,58 \cdot 1,3/2) = 0,10 \text{ "}$$

$$N_s \sim 167,01 \text{ kN}$$

ÚNOSNOST STĚN - PÍLÍŘE I - VEL. 650/200 - SPB 170

$$N_u = 450,8 \cdot 0,965 = 293,02 \text{ kN} > N_s = 167,01 \text{ kN}$$

PÍLÍŘ (SPB 170) VÝHODNĚ!

6) POSOUZENÍ PÍLÍŘE II - VEL. 950/200

a) BETON B250 - ZATÍŽENÍ:

$$N_B \sim \text{OD HORNÍ STAVBY} = (40,28 + 0,196)(0,95 + 2,2/2) = 201,30 \text{ kN}$$

$$\text{VL. HMOT.} = 4,53(0,95 \cdot 2,675 + 0,58 \cdot 2,2/2) = 17,40 \text{ "}$$

$$N_B \sim 295,70 \text{ kN}$$

ÚNOSNOST STĚN - PÍLÍŘE II - VEL. 950/200

$$N_u = 725,0195 = 608,18 \text{ kN} > N_B = 295,70 \text{ kN}$$

PÍLÍŘ (B250) VÝHODNĚ!

b) SPB 170 : ZATÍŽENÍ:

$$N_s = \text{OD HORNÍ STAVBY} = (40,28 + 0,196)(0,95 + 2,2/2) = 271,09 \text{ kN}$$

$$\text{VL. HMOTNOST} = 3,03(0,95 \cdot 2,675 + 0,58 \cdot 2,2/2) = 12,10 \text{ "}$$

$$N_s \sim 203,27 \text{ kN}$$

ÚNOSNOST STĚN - PÍLÍŘE II - VEL. 950/200

$$N_u = 450,8 \cdot 0,965 = 428,26 \text{ kN} > N_s = 203,27 \text{ kN}$$

PÍLÍŘ (SPB) VÝHODNĚ!

7) POSOUZENÍ NADPRAŽÍ: $l_0 = 1,30 \text{ m}$
 $b = 180 \text{ mm}$ $h = 570 \text{ mm}$ (+podl.)

a) VÝPOČET ZATÍŽENÍ: PŘEDPOKLAD: STĚNOVÝ PANEL

HORNÍHO PODLAŽÍ SE PŘENESE DO
 PULŮ!

$q = \text{STROP} + \text{podl.} + \text{vřít.} = 3,19 + 0,62 + 0,97 = 4,78 \text{ kN/m}$
 + VL. A HROT. STĚNY (B250) $4,53 \cdot 0,50 = 2,265$
 — " (SPB170) $3,87 \cdot 0,50 = 1,935$

b) VÝPOČET STAT. VELICIN: $l_0 = 1,30 \text{ m}$

— BETON B250 $q = 7,41 \text{ kN/m}$

$M_p = \frac{1}{12} \cdot 7,41 \cdot 1,3^2 = 1,043 \text{ kNm}$

$M_s = \frac{1}{24} \cdot 7,41 \cdot 1,3^2 = 0,522$

$Q_{\text{max}} = 7,41 \cdot 1,3/2 = 4,82 \text{ kN}$

— SPB 170 $q_1 = 7,00 \text{ kN/m}$

$M_p = \frac{1}{12} \cdot 7 \cdot 1,3^2 = 0,986 \text{ kNm}$

$M_s = \frac{1}{24} \cdot 7 \cdot 1,3^2 = 0,493$

$Q_{\text{max}} = 7 \cdot 1,3/2 = 4,55 \text{ kN}$

c) VÝPOČET ÚNOSNOSTI:

$R_{b250} = 17,5$ $S = 4,40$ $R_L = 20 \text{ kN/cm}^2$

$M_m = \frac{1}{4} \cdot 10 \cdot 57^2 \cdot 20 = 292410 \text{ kNcm} = 29,241 \text{ kNm}$

$M_u = \frac{29,241}{4,4} = 6,65 \text{ kNm} > M_p, M_s$

SHRÁ:

$P_m = 18 \cdot 57/2 \cdot 20 = 10260 \text{ kN}$

$Q_u = \frac{102,60}{4,4} = 23,31 \text{ kN} > Q_{\text{max}} = 4,82 \text{ kN}$

PRŮŘEZ (B250) VYHODNĚNÍ

$$SPB \ 170 \quad s = 4,40 \quad \alpha t = 5,3 \text{ kp/cm}^2$$

OHYB:

$$M_m = \frac{1}{4} \cdot 18 \cdot 5,7^2 \cdot 5,3 = 77400,7 \text{ kpcu} = 7,749 \text{ kNm}$$

$$M_u = \frac{7,749}{4,4} = 1,76 \text{ kNm} > M_p, M_s$$

SNYK:

$$P_m = 18 \cdot 5,7 / 2 \cdot 5,3 = 2718,9 \text{ kp} = 27,189 \text{ kN}$$

$$Q_u = \frac{27,189}{4,4} = 6,18 \text{ kN} > Q_{max} = 4,55 \text{ kN}$$

PRŮŘEZ VÝKOVNÉ PÉŽ VYSTUŽENÍ!

S OHLEDEN NA MOŽNOST PORUCH V PANELECH DOPORUČUJI
VYSTUŽIT - KONSTRUKČNĚ - 2x L Ø10/8 - ULOŽENÍ 100 MM //

7) ZÁVĚR:

STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE OBJEKTU PO ÚPRAVÁCH (PO-
DEPRÉNÍ STROPŮ, VYSTUŽENÍ NADPLAŽÍ) ZBEZPEČNĚ TRÉNESOU
ZATÍŽENÍ OD NOVÝCH TECHNOLOGII, STABILITA OBJEKTU NE-
BUDE OVLIVNĚNA! PÍLÍŘE V NOVEHO OTVORU MAJÍ RE-
ZERVOU V ÚNOSNOSTI PRO PŘÍTÍŽENÍ OD PŮSOBENÍ VĚTRU,
TĚDY VÝKOVNÍ!