

# STATICKÝ VÝPOČET

Stavba: Stavební úpravy objektu č.p. 2755, ul.  
Západní, Varnsdorf

Investor:  
Objednatel: Digitronic CZ, Šimkova 904, 500 03 HK  
Místo stavby: Varnsdorf

Zpracovatel výpočtu: Ing. Dušan Čepička, Ph.D.  
Alešova 713, 289 22 Lysá nad Labem  
IČ: 657 41 854  
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby  
číslo v seznamu ČKAIT – 0010069

Datum: 04/2021  
Počet stran: 28  
Počet příloh: ---

strana: 1.



## OBSAH

1. Úvod, seznam použité literatury
  - 1.1 Identifikační údaje, podklady a rozsah statického výpočtu
  - 1.2 Normy navrhování
  - 1.3 Technické pomůcky
  - 1.4 Výpočetní technika a programy
  - 1.5 Popis výpočtu konstrukce
  - 1.6 Komentář k výpočtu a konstrukcím
2. Zatížení a základní rozměry konstrukcí
  - 2.1 Geometrie kce
  - 2.2 Zatížení
  - 2.3 Zatěžovací stavy a rozhodující kombinace
3. Návrh a posouzení konstrukcí
  - 3.1 a) Nový strop. ŽB Stropní deska 6x12 m
  - 3.2 b) Vybourání části stropu pro nový výtah a podchycení stropu
    - 3.2.1 Ocelový nosník N1 a sloupek P1
    - 3.2.3 Betonový základ pod P1 a stěnu schodiště
  - 3.3 c) Odstranění sloupu skeletu v 2NP
    - 3.3.1 Návrh střešního pláště (trap. plech TP a vaznička V1)
    - 3.3.2 Nosníky G1 a G2 ocelového roštu
  - 3.4 d) Vstupní portál - nová vstupní ŽB kce
    - 3.4.1 ŽB rám CF
    - 3.4.2 Základ pod CF
  - 3.5 e) ŽB Vana a strop výtahové šachty
    - 3.5.1 Ocel. nosníky pro zavěšení výtahu
    - 3.5.2 ŽB vana CE - základ výtahové šachty

## 1. ÚVOD

### 1.1 Identifikační údaje, podklady a rozsah statického výpočtu

Stavba: Stavební úpravy objektu č.p. 2755, ul. Západní, Varnsdorf

Místo stavby: Varnsdorf

Investor:

Pojektové podklady: rozpracovaná část projektu DSP,

Průzkumy: nejsou

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení vybraných nosných konstrukcí, kterých se dotýkají stavební úpravy objektu.

-Vyspravení části stropu (ŽB deska)

-Vybourání části stropu pro nový výtahy a příslušné podpůrné konstrukce

-Posouzení sloupu na přetížení

Výpočet je proveden v podrobnosti dokumentace DSP a nenahrazuje další stupně PD.

Výpočet je proveden v mnoha případech na odhadech a předpokladech vstupních údajů; tyto předpoklady je nutno ověřit při dalších stupních PD a při realizaci.

Předmětem výpočtu v tomto stupni projektu zpravidla nejsou spojovací prostředky.

Věnujte pozornost komentáři k výpočtu.

Podmínky pro platnost tohoto stat. výpočtu:

-Výpočet a projekt stavebně konstrukční část bude platný a aktuální pouze pokud investor zajistí před započatím realizace stavby:

- provedení průzkumů stavby (které potvrdí předpoklady tohoto výpočtu)
- důkladné zaměření stáv. kcí před vlastní realizací nových konstrukcí.
- provedení dalších stupňů projektové dokumentace (prováděcí projekt a dílenskou dokumentaci)
- autorský dozor

### 1.2 Normy navrhování

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí, Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Navrhování zděných konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1998-1	Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206-1	Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
ČSN EN 772-1	Zkušební metody pro zdící prvky - Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku
ČSN EN 338	Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí

### 1.3 Technické pomůcky a literatura

- TP 51 J. Hořejší, O. Novák: Statické tabulky pro stavební praxi, SNTL, Praha 1978
- Studnička, Wald: Ocelové konstrukce 1 - Ocelářské tabulky, Vydavatelství ČVUT, Praha, 1998
- Klepáčová, Kufner: Stavební mechanika 40 - Příklady staticky neurčitých konstrukcí, 1996, Vydavatelství ČVUT, Praha
- Miloš Zich a kolektiv: Příklady posouzení betonových prvků dle Eurokódů, 2010, Verlag Dashöfer, nakladatelství, s.r.o.

### 1.4 Výpočetní technika a programy

- Vlastní tabulky pro dimenzování konstrukcí podle výše uvedených norem v programu Microsoft Excel.
- Program FINE na výpočet vnitřních sil a deformací metodou konečných prvků a dimenzační moduly.

### 1.5 Popis výpočtu konstrukce

Kategorie návrhové životnosti (dle ČSN EN 1990): 4

Informativní návrhová životnost (dle ČSN EN 1990): 50 let

Mezní stavy únosnosti:

**EQU** představuje ztrátu statické rovnováhy konstrukce nebo její části uvažované jako tuhé těleso, při které menší kolísání hodnoty zatížení nebo prostorového rozdělení zatížení je významné, a kde pevnosti materiálů konstrukce nebo základové půdy většinou nejsou významné;

**STR** představuje případ vnitřního porušení nebo nadměrného přetvoření konstrukce nebo nosných prvků, kde rozhoduje pevnost materiálů konstrukce;

**GEO** je případ poruchy či nadměrného přetvoření základové půdy, při kterém pevnost zeminy a hornin je podstatná pro zajištění únosnosti;

#### Popis výpočtu:

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny typické prvky horní konstrukce objektu pro mezní stav únosnosti (STR) a na mezní stav použitelnosti. Pokud se výpočet věnuje základům objektu, jsou navrženy pro mezní stav únosnosti (GEO) podle 2.geotechnické kategorie.

### 1.6. Komentář k výpočtu a konstrukcím

Na následujících stranách kapitoly č. 3 je uvedeno stat. schéma, zatížení, návrh, resp. volba a posouzení profilu, resp. kčního prvku.

**Materiál uvažovaný v tomto výpočtu, pokud není uvedeno jinak:**

Ocelové prvky navrhované v tomto výpočtu jsou z oceli:

	<b>S 235 JR</b>
pro tl.	0-40mm
$f_y$ =	235 000 kPa
$f_u$ =	360 000 kPa
E=	2,1E+08 kPa

Beton C25/30      Betonářská výztuž      B 550 B

Moment na vzniku trhliny je počítán od kvazistálé kombinace zatížení

#### Zatížení

Dle příslušných norem, pro lokalitu: Varnsdorf

**2. GEOMETRIE A ZATÍŽENÍ****2.1 GEOMETRIE**

Geometrie a rozměry konstrukcí jsou patrné z této kapitoly, následujících stran (model) a z výkresů.

**2.2 ZATÍŽENÍ****2.2.1 Stálé zatížení**

Předpokládá se níže popsaná skladba konstrukcí. Pokud by se skutečná skladba kcí změnila (výrazně) je třeba provést nové statické posouzení kcí.

původní **Stropní panelová kce nad 2.NP + střešní plášť**

nátěr	0,05	1,35	0,07
živičná krytina	0,2	1,35	0,27
Bet. vrstva tl. 70mm	1,61	1,35	2,17
separační a hydriz. vrstvy	0,075	1,35	0,10
plynosilikát tvarnice 240mm	1,20	1,35	1,62
škvárový násyp (200mm)	2,40	1,35	3,24
ŽB stropní panel tl. 250 mm	3,5	1,35	4,73
ostatní zatížení	0,2	1,35	0,27
	<b>9,24</b>	<b>1,35</b>	<b>12,47 kN/m2</b>

nová **Stropní panelová kce nad 2.NP + střešní plášť**

mPVC + separ. vrstva	0,1	1,35	0,14
Tep./ak. izolace EPS 100 250mm	0,06	1,35	0,08
spád klíny izolace EPS 100 100mm	0,03	1,35	0,03
parozábrana - modif hydriz. pás	0,1	1,35	0,14
OC. KCE (rošt, vazničky, tr. plech)	1,3	1,35	1,76
SDK podhled / omítka	0,3	1,35	0,41
ostatní zatížení	0,3	1,35	0,41
	<b>2,19</b>	<b>1,35</b>	<b>2,95 kN/m2</b>

D1 **Nová stropní kce - ŽB DESKA D1 - nad 1.NP + nová podlaha**

dř. vlysy 20mm	0,14	1,35	0,19
samonivelační stěrka 2mm	0,04	1,35	0,05
Bet. vrstva tl. 40mm	0,92	1,35	1,24
separační a hydriz. vrstvy	0,05	1,35	0,07
Tep./ak. izolace EPS 100 60mm	0,02	1,35	0,02
ŽB deska 220 mm	5,5	1,35	7,43
SDK podhled / omítka	0,25	1,35	0,34
ostatní zatížení	0,2	1,35	0,27
	<b>7,12</b>	<b>1,35</b>	<b>9,61 kN/m2</b>
zatížené bez vl. tíhy	<b>1,62</b>	<b>1,35</b>	<b>2,18 kN/m2</b>

**STÁVAJÍCÍ stropní kce - ŽB panel - nad 1.NP + nová podlaha**

ker. dlažba 10mm	0,2	1,35	0,27
samonivelační stěrka 2mm	0,04	1,35	0,05
Bet. vrstva tl. 50mm	1,15	1,35	1,55
separační a hydriz. vrstvy	0,05	1,35	0,07
Tep./ak. izolace EPS 100 60mm	0,02	1,35	0,02
ŽB stropní panel tl. 250 mm	3,5	1,35	4,73
SDK podhled / omítka	0,25	1,35	0,34
ostatní zatížení	0,2	1,35	0,27
	<b>5,41</b>	<b>1,35</b>	<b>7,30 kN/m2</b>

**NOVÁ ŽB stropní kce - vstupní portál**

mPVC + separ. vrstva	0,1	1,35	0,14
L. bet Spádová vrstva prům. tl. 40mm	0,72	1,35	0,97
separační a hydriz. vrstvy	0,05	1,35	0,07
ŽB deska 250 mm	6,25	1,35	8,44
ostatní zatížení	0,2	1,35	0,27
	<b>7,32</b>	<b>1,35</b>	<b>9,88 kN/m2</b>
bez vl. tíhy ŽB KCE	<b>1,07</b>	<b>1,35</b>	<b>1,44 kN/m2</b>

**Nosné (VÝTAH, ŠACHTA) zdivo YTONG tl. 300mm**

Zivo Ytong P4-500 - tl. 300mm	1,8	1,2	2,16
2 x omítka: lepidlo + perlínka + štuk	0,81	1,2	0,97
	<b>2,61</b>	<b>2,4</b>	<b>3,13 kN/m2</b> zdiva

kap.) a,b,c,f **Žáklady výška 1m** prostý beton

patka 0,6 x 0,6	8,28	1,5	12,42
	<b>8,28</b>	<b>1,5</b>	<b>12,42 kN / na plochu patky</b>
pas 0,6	13,8	1,5	20,70
	<b>13,8</b>	<b>1,5</b>	<b>20,7 kN/ mb pasu</b>
pas 1	23	1,5	34,50
	<b>23</b>	<b>1,5</b>	<b>34,5 kN/ mb pasu</b>

**2.2.2 Proměnné zatížení**

**Strop - nový**

užitné - budova kategorie C1	3	1,5	4,50
	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5 kN/m2</b>



**Střešní plášť**

kategorie H - udržba

rovnoměrné

0,75 1,5 1,13

0,75 1,5 1,125 kN/m<sup>2</sup>

- udržba

osam. břemeno

1 1,5 1,50

1 1,5 1,5 kN

**Schodiště**

užitné

3 1,5 4,50

3 1,5 4,5 kN

**Sníh - plochá střecha**

sněhová oblast:

III.

sklon:

0 stupňů

sn=sk\*μ\*Ce\*Ct

sk=

1,5

Ce=Ct=

1,00

μs=

0,80

nenavátý sníh - ROVNOMĚRNĚ PO CELÉ DÉLCE

μs min=

0,80

není bráněno sklouznutí stěhu

PRO SEDLOVÉ / PULTOVÉ STŘECHY: μ1=

0,80

μ2=

0,80

sn=sk\*μs\*Ce\*Ct=

1,20

1,50

1,80

1,20 1,50 1,80 kN/m<sup>2</sup>**Větr - Plochá střecha**wk= q<sub>p</sub>(z)\*C<sub>pe</sub>

větrová oblast:

II.

cca nadmořská výška:

340 m

v<sub>b,0</sub>=

25,0

h=

9

C<sub>dir</sub>=C<sub>season</sub>\*

1,0

b<sub>q</sub>=

19

v<sub>b</sub>=C<sub>dir</sub>\*C<sub>season</sub>\*v<sub>b,0</sub>=

25,0

m/s

b<sub>90°</sub>=l=

25

poměr h/b:

h&lt;b

konst.rozdělení po výšce;

z<sub>g</sub>=

9

typ terénu:

III

z<sub>0</sub>=

0,3

z<sub>min</sub>=

5

součinitel drsnosti c<sub>r</sub>(z)=

0,7326

součinitel ortografie c<sub>o</sub>(z)=

1

střed. rychlost větru v<sub>m</sub>=c<sub>r</sub>\*c<sub>o</sub>\*v<sub>b</sub>=

18,31

m/s

Intenzita turbulence větru I<sub>v</sub>(z)=

0,2940

max. dyn. tlak větru q<sub>p</sub>(z)=

0,64

kN/m<sup>2</sup>**VĚTR PŘÍČNÝ**Zjednodušené stanovení C<sub>pi</sub> a C<sub>pe</sub>C<sub>pe</sub>= Viz tabulkaC<sub>pi</sub>= volím buď +0,2 nebo -0,3C<sub>pe</sub>= INTERPOLAČNÍ TABULKA pro PLOCHOU STŘECHU / OSTRÉ HRANY

rovnoběžně se štítem PŘÍČNÝ LEVÝ

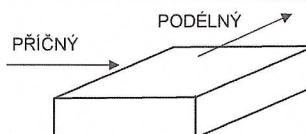
	F	G	H	I	
MEZ 1	0	-1,8	-1,2	-0,7	0
HODNOTA	0	-1,80	-1,20	-0,70	0,00
MEZ 2	0	-1,8	-1,2	-0,7	0
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pe</sub> =	0,00			-1,20
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pi</sub> =	0,2			-0,3
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pi</sub> + C <sub>pe</sub> =	0,20			-1,50
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	w max. Tlak [+] / Sání [-]	0,13			-0,96

**VĚTR PODÉLNÝ**Zjednodušené stanovení C<sub>pi</sub> a C<sub>pe</sub>C<sub>pe</sub>= Viz tabulkaC<sub>pi</sub>= volím buď +0,2 nebo -0,3

INTERPOLAČNÍ TABULKA pro SEDLOVOU STŘECHU

kolmo na štít PODÉLNÝ

	F	G	H	I	
MEZ 1	0	-1,8	-1,2	-0,7	0,1
HODNOTA	0	-1,80	-1,20	-0,70	0,10
MEZ 2	0	-1,8	-1,2	-0,7	0,1
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pe</sub> =	0,10			-1,20
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pi</sub> =	0,2			-0,3
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	C <sub>pi</sub> + C <sub>pe</sub> =	0,30			-1,50
Zjednodušené uvažováno v celé ploše	w max. Tlak [+] / Sání [-]	0,19			-0,96

**Větr - Stěny objektu**

Tlak větru: Zjednodušené uvažováno v celé ploše

C<sub>pi</sub> + C<sub>pe</sub>= 0,8+0,2 = 1,00w max. Tlak [+] : 0,64 kN/m<sup>2</sup>

Sání větru: Zjednodušené uvažováno v celé ploše

C<sub>pi</sub> + C<sub>pe</sub>= -0,6-0,3 = -0,90w max. Tlak [+] : -0,58 kN/m<sup>2</sup>

Pokračování kapitoly 2.2.2. na dalších stranách.

**2.3. ZATĚŽOVACÍ STAVY A ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE****2.3.1 Kombinace zatěžovacích stavů pro zatížení konstrukcí souvisejících se střechou stropem.**D1: Strop ŽB DESKA (bez. vl. tíhy) + nová podlaha, max. už. zat. 3 kN/m<sup>2</sup>

KOMB.1	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	1,62	G			
hlavní proměnné	3,00	Q1	0,7	0,7	0,6
vedlejší prom.nejúčinnější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	6,68 kN/m2	$f_k =$ 4,62 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	5,33 kN/m2	$f_k =$ 3,72 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	6,35 kN/m2	$f_k =$ 4,62 kN/m2
komb. 6.16.b	$G + \psi_{2,1} \cdot Q_1$	kvizistálá kombinace			$f_k =$ 3,42 kN/m2

**D1: Strop ŽB DESKA + nová podlaha, max. už. zat. 3 kN/m2**

KOMB.1	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	7,12	G			
hlavní proměnné	3,00	Q1	0,7	0,7	0,6
vedlejší prom.nejúčinnější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	14,11 kN/m2	$f_k =$ 10,12 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	12,76 kN/m2	$f_k =$ 9,22 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$	zákl. komb.	$f_d =$	12,66 kN/m2	$f_k =$ 10,12 kN/m2
komb. 6.16.b	$G + \psi_{2,1} \cdot Q_1$	kvizistálá kombinace			$f_k =$ 8,92 kN/m2

**Střecha hlavního objektu 0°**

KOMB.1	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	2,19	vl. tíha			
hlavní proměnné	1,20	sníh	0,7	0,5	0,2
vedlejší prom.nejúčinnější	0,19	vitř	0,6		
vedlejší prom.ostatní		Q3			
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,93 kN/m2	$f_k =$ 3,50 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,39 kN/m2	$f_k =$ 3,14 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,48 kN/m2	$f_k =$ 3,50 kN/m2

KOMB.2	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	2,19	vl. tíha			
hlavní proměnné	1,20	sníh	0,7	0,5	0,2
vedlejší prom.nejúčinnější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,75 kN/m2	$f_k =$ 3,39 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,21 kN/m2	$f_k =$ 3,03 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	4,31 kN/m2	$f_k =$ 3,39 kN/m2

**Střecha vstupního portálu 0°**

KOMB.1	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé (bez ŽB KCE)	1,07	vl. tíha (bez ŽB k			
hlavní proměnné	1,20	sníh	0,7	0,5	0,2
vedlejší prom.nejúčinnější	0,19	vitř	0,6		
vedlejší prom.ostatní		Q3			
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	3,42 kN/m2	$f_k =$ 2,39 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	2,88 kN/m2	$f_k =$ 2,03 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	3,20 kN/m2	$f_k =$ 2,39 kN/m2

KOMB.2	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	1,07	vl. tíha			
hlavní proměnné	1,20	sníh	0,7	0,5	0,2
vedlejší prom.nejúčinnější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	3,24 kN/m2	$f_k =$ 2,27 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	2,70 kN/m2	$f_k =$ 1,91 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	3,03 kN/m2	$f_k =$ 2,27 kN/m2

**STÁVAJÍCÍ stropní kce - ŽB panel - nad 1.NP + nová podlaha**

KOMB.1	normové hodnoty	typ	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
stálé	5,41	vl. tíha + přičky			
hlavní proměnné	3,00	užitné kat. A	0,7	0,5	0,3
vedlejší prom.nejúčinnější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	11,80 kN/m2	$f_k =$ 8,41 kN/m2
komb. 6.10.a	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	10,45 kN/m2	$f_k =$ 7,51 kN/m2
komb. 6.10.b	$\xi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \psi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \psi_{0,3} \cdot Q_3$		$f_d =$	10,70 kN/m2	$f_k =$ 8,41 kN/m2



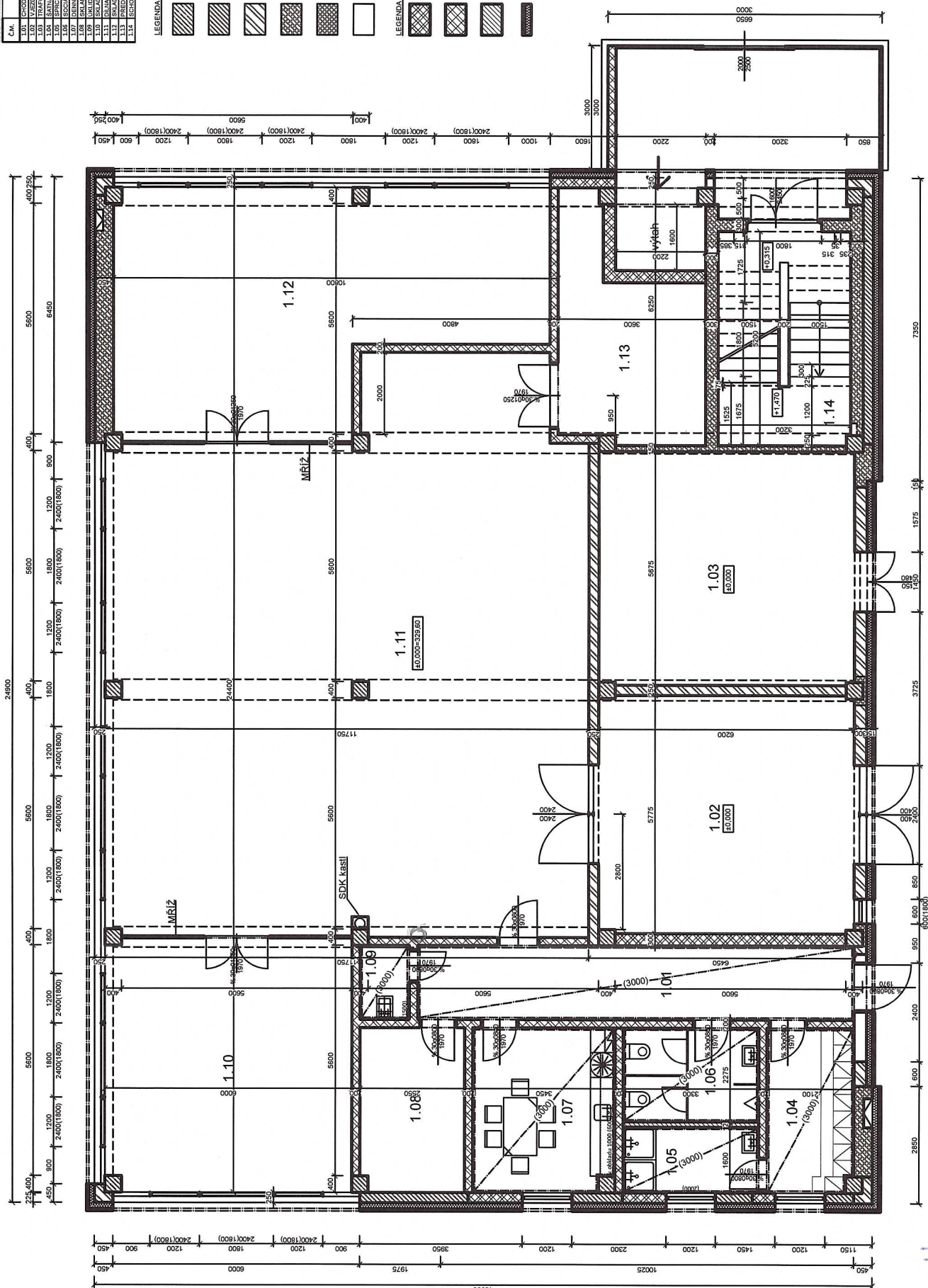
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAŽKA	PLOCHA	
			STROP / STĚNA	[m²]
1.01	CHODBA	DLAŽBA	SEK PODLEH	10,08
1.02	TRAGOPRANICE	BET. MAZANINA	SEK	38,15
1.03	BATHIA	DLAŽBA	SEK PODLEH	8,32
1.04	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.05	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.06	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.07	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.08	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.09	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.10	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.11	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.12	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.13	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38
1.14	BRANČA	DLAŽBA	SEK PODLEH	2,38

# LEGENDA STAVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

- ŽELEZOBETON - MONTOVANÝ SKELET
- OBVODOVÝ PLYNOSILIKÁTOVÝ PANEL
- PLYNOSILIKÁTOVÉ ZDIVO
- Z TVÁRNIC 385/238/240 mm NA MALTU MVC 25
- ZDIVO Z NORMÁLNÍCH CIEHL P100 NA MALTU MVC 25
- ZDIVO Z NORMÁLNÍCH CIEHL P100 NA MALTU MC 50
- ZDIVO Z KERAMICKÝCH TVÁRNIC

# LEGENDA NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ

- ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (625mm x 240mm x 240mm), tl. 250mm
- NENOSNÉ ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (stěna v 1.NP), tl. 200mm
- ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (grifky v 1.NP), tl. 125mm
- ODVĚTRÁVANÍ FÁSDA S CEMENTOTRSKOVÝMI POHLEDOVÝMI DESKAMI (s vlněnou 11 MW tl. 140mm, je 0,035 W/mK)

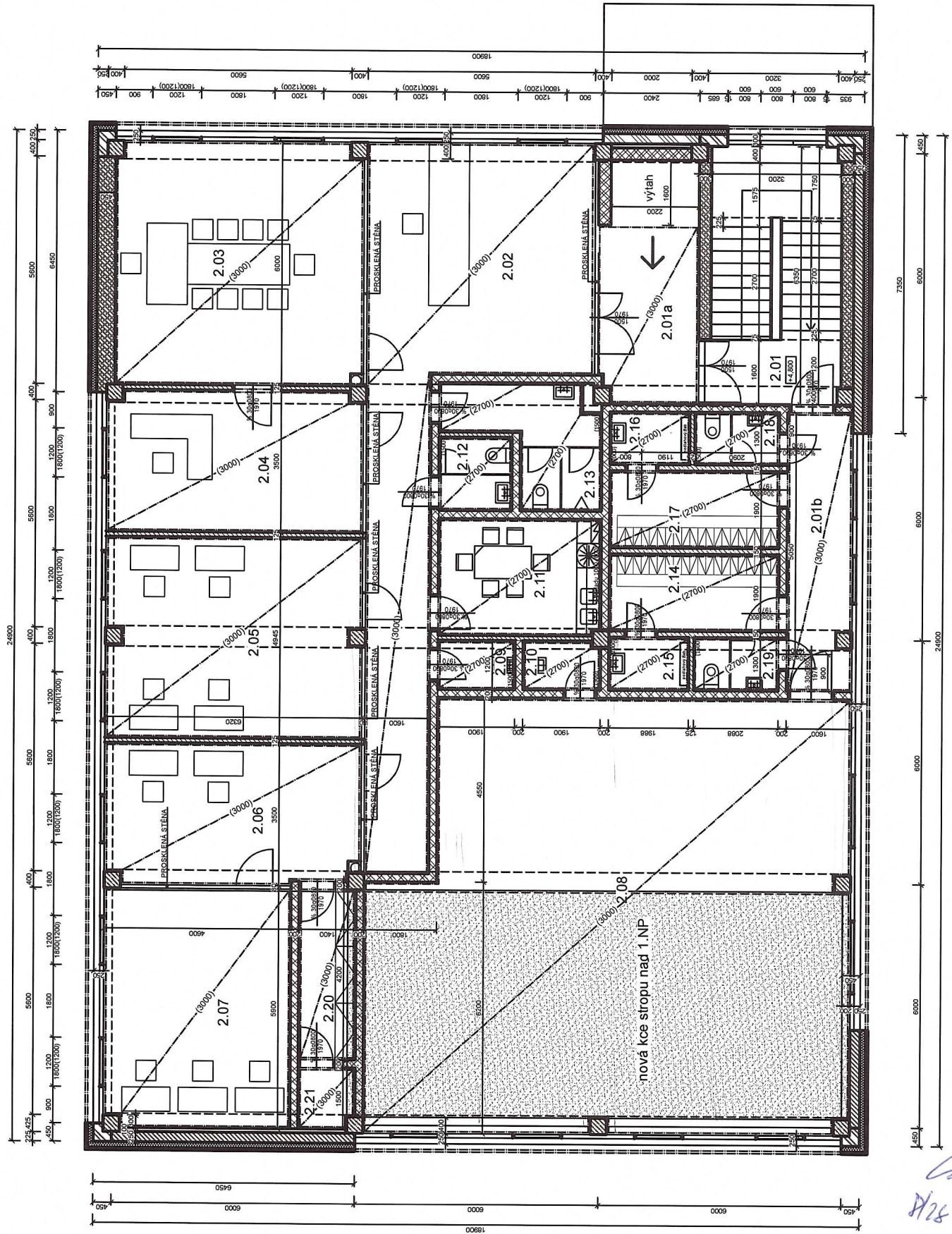


7/2



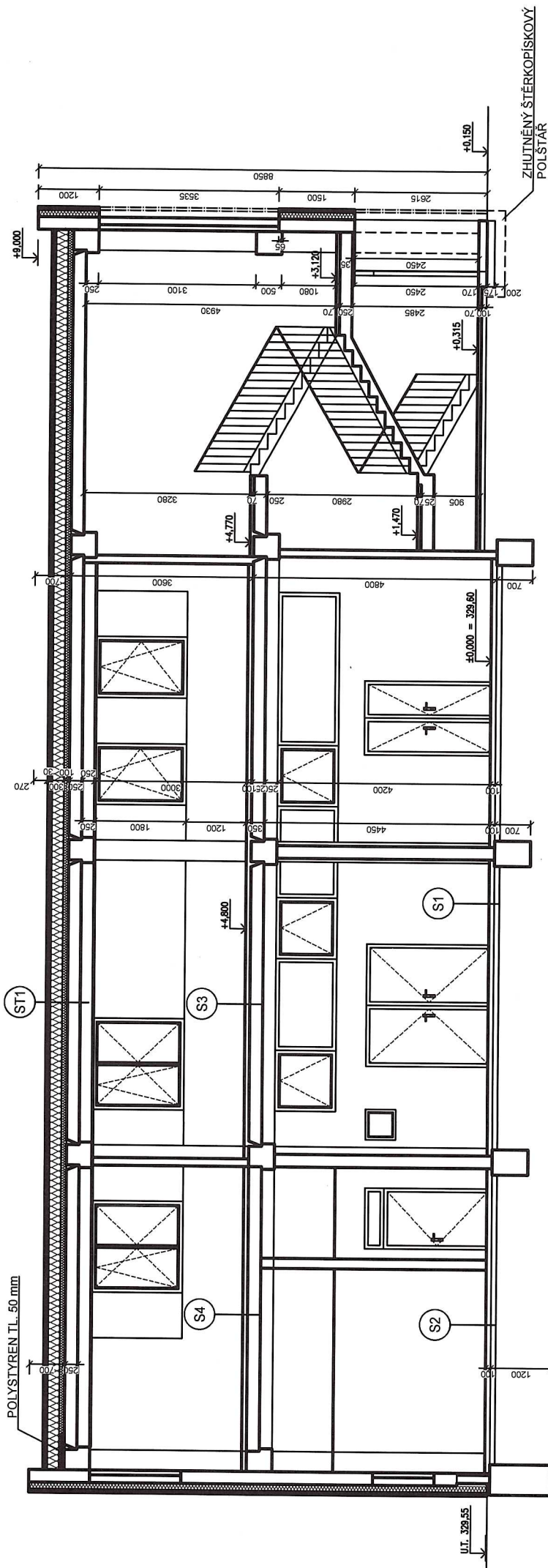
Číslo	Název místnosti	Podlaha	Průměr povrchu strop / stěny	Plocha m <sup>2</sup>
2.01	RECEPCE	PVC	20,40	20,40
2.02	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.03	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.04	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.05	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.06	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.07	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.08	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.09	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.10	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.11	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.12	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.13	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.14	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.15	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.16	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.17	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.18	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.19	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.20	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.21	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.22	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.23	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.24	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.25	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.26	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.27	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.28	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.29	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.30	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.31	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.32	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.33	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.34	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.35	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.36	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.37	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.38	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.39	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.40	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.41	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.42	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.43	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.44	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.45	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.46	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.47	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.48	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.49	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.50	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.51	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.52	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.53	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.54	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.55	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.56	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.57	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.58	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.59	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.60	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.61	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.62	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.63	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.64	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.65	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.66	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.67	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.68	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.69	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.70	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.71	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.72	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.73	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.74	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.75	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.76	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.77	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.78	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.79	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.80	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.81	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.82	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.83	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.84	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.85	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.86	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.87	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.88	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.89	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.90	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.91	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.92	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.93	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.94	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.95	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.96	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.97	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.98	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.99	CHODBA	PVC	10,98	10,98
2.100	CHODBA	PVC	10,98	10,98

- LEGENDA STÁVNÍCH KONSTRUKCÍ
- ZELEZOBETON - MONTOVANÝ SKELET
  - OBVODOVÝ PLYNOSILKOVÝ PANEL
  - PLYNOSILKOVÉ ZDIVO
  - Z TVÁRNIC 385/288/240 mm NA MALTU MWC 25
  - ZDIVO Z NORMALNÍCH CIEHL P100
  - NA MALTU MWC 25
  - ZDIVO NORMALNÍCH CIEHL P100
  - NA MALTU MC 50
  - LEGENDA NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ
  - ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (rozlišky v obvodovém základu, tl. 250mm)
  - ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (výšková stěna), tl. 300mm
  - NEKONŠE ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (stěna v 2.NP), tl. 200mm
  - NEKONŠE ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (stěna v 2.NP), tl. 150mm
  - ZDIVO Z POROBETONOVÝCH TVÁRNIC (stěna v 2.NP), tl. 125mm
  - ODVĚTRÁVANÁ FÁSDA S CEMENTOBRANOVÝMI POHLEDOVÝMI DESKAMI (s vlněnou 11 MW tl. 10mm, je 0,035 vlnka)



Cam  
H28





- S4
- dřevěné vlasy + asfaltový tmel 20mm
  - betonová mazanina 40mm
  - asfaltový pás IPA V60 5mm
  - TI EPS 200,  $\lambda=0,034\text{W/mK}$  60mm
  - ŽB panely (dle části D.1.2) 275mm
  - omítka 5mm

- ST1
- mechanicky kotvená folie mPVC, odolná vůči UV a mechanickým vlivům 1,5mm
  - geotextilie 300g/m<sup>2</sup> 250mm
  - TI EPS 100,  $\lambda=0,037\text{W/mK}$ , 100mm + 150mm (kladeno na vazbu) min 100mm
  - spádové klíny TI EPS,  $\lambda=0,037\text{W/mK}$
  - parozábrana z modifik. asfaltového pásu
  - penetrace pro parozábranu z modifik. asfalt. pásu
  - ŽB dutinové panely

- S1
- keramická dlažba + lepidlo 10mm
  - betonová mazanina 50mm
  - HI + radonová izolace modifik. asfalt. pásů po celé ploše podkladního betonu, podřezaným objektem založený v soklu
  - podkladní beton C20/25, XC2 100mm
  - šterkový podsyp cca 150 mm
  - zemina

- S2
- keramická dlažba + lepidlo 10mm
  - betonová mazanina 50mm
  - HI + radonová izolace modifik. asfalt. pásů po celé ploše podkladního betonu, podřezaným objektem založený v soklu
  - podkladní beton C20/25, XC2 100mm
  - šterkový podsyp cca 150 mm
  - zemina

- S3
- keramická dlažba + lepidlo 10mm
  - hydroizolační stěrka 50mm
  - betonová mazanina 5mm
  - asfaltový pás IPA V60 60mm
  - TI EPS 200,  $\lambda=0,034\text{W/mK}$  275mm
  - ŽB dutinové panely 5mm
  - omítka

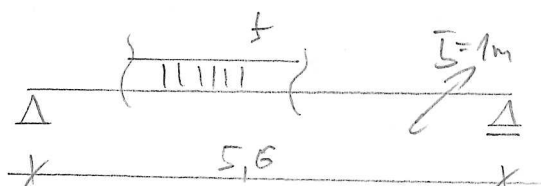
Půdoba  
VER. 9L  
CEH. M. 1.15.1  
ASF. PÁS  
125mm  
100mm

9/128

### 3. NÁVRH A POSOUZENÍ PRVKŮ

Na následujících stranách je u jednotlivých podkapitol uvedeno statické schéma, zatížení, resp. odkaz na kap. 2 materiál a profil, resp. rozměry a tvar prvku, hlavní výsledky výpočtu: reakce, deformace, průběh vnitřních sil a na závěr posouzení prvků, dle I. mezního stavu a II. mezního stavu.

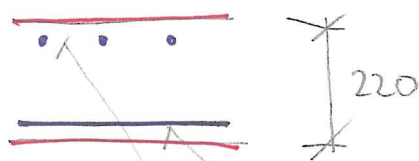
#### 3.1. ŽB DESKA (D1)



$f_k = 10,2$	} $\text{kN/m}$	4,62
$f_d = 12,7$		6,35
$f_q = 9,0$		3,42

$$R_d = 38,6 \text{ kN} \quad R_k = 28,4 \text{ kN} \quad M_{ed} = 54 \text{ kNm} \quad \delta = 0,0050 \text{ m} < \frac{\sqrt{600}}{250} = 22,4 \text{ mm}$$

(D1)



BETON C25/30 XC1  
OCEL B100B  
KOTITÍ 22 mm

ØR12  $\bar{a}$  150

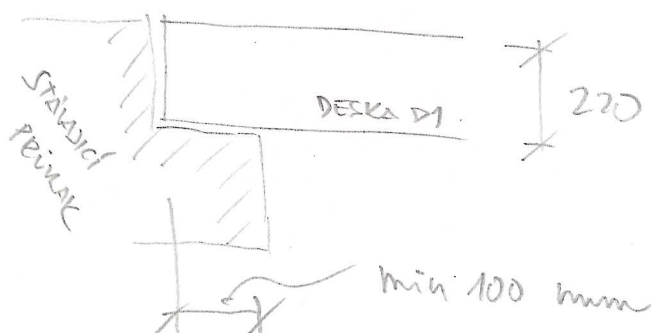
ØR8  $\bar{a}$  200

- Deska je navržena jako jednovrstevná prkna.

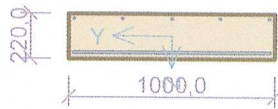
- Uložení min. 100 mm; pokládá se

V dalším stupni PD

nutno provést uložení.



## Kritický řez dílce "D1-nový strop v 1 NP"



5x8-kr.22,0  
6,667x12(po 150,0mm) kr. 30,0

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

Ocel podélná: B500B ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

Ocel příčná: B500 ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

## Posouzení min. a max. stupně výztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00393 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00343 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  Vyhovuje

$\rho_s = 0,00457 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  Vyhovuje

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
5	Kombinace č.1 - G1	0,00	0,00	29,05	61,59	-0,90	-98,67	47,2	Vyhovuje
6	Kombinace č.2 - Q3:G1	0,00	0,00	53,90	61,59	-1,68	-98,67	87,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 87,5 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	0,00	21,52	6,14	159,51	12,62	39,9	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - Q2:G1	0,00	39,60	11,29	293,50	23,22	73,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta s$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
3	Kombinace č.3 - G1	0,00	21,52	$479 \cdot 10^{-6}$	0,264	0,126	42,1	Vyhovuje
4	Kombinace č.4 - G1+Q4	0,00	34,90	$776 \cdot 10^{-6}$	0,264	0,205	68,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,300		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 73,4 %

Využití: 87,5 %

87,5 % VYHOVUJE

*Handwritten signature and date 11/28*

3.1.1. STAVAJÍCÍ ŽB KOČ- Panely: zatíž. střechy

stálá zat.

$$přiroční f_k \approx 9,24 > f_{k\text{ noví}} \approx 4,24$$

Rozdí - 5 kN/m<sup>2</sup> 3 kNMHOUSE- Průleky u nové strop. desky (D1)

stálá zat.

$$přiroční strop f_k 6,33 < f_{k\text{ noví}} = 7,12$$

Noví zed vyšší, ale požad. předpokladem stejný  
průleky jako pod střechem:

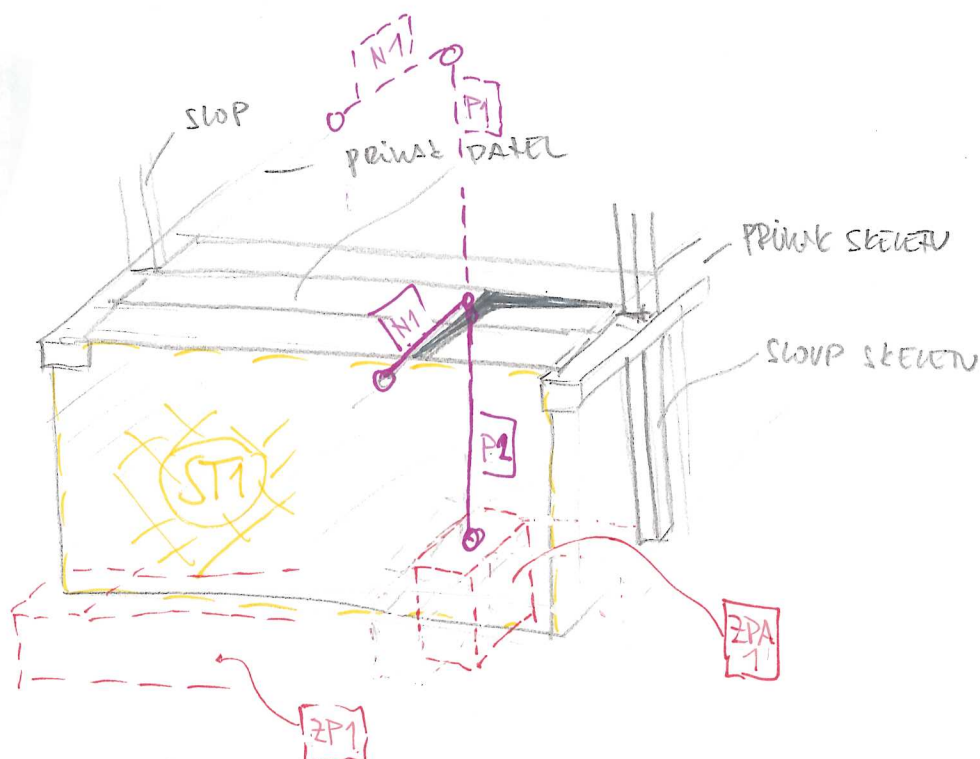
$$f_{k\text{ noví}} = 7,12 < f_{k\text{ střešní}} = 9,24$$

MHOUSE



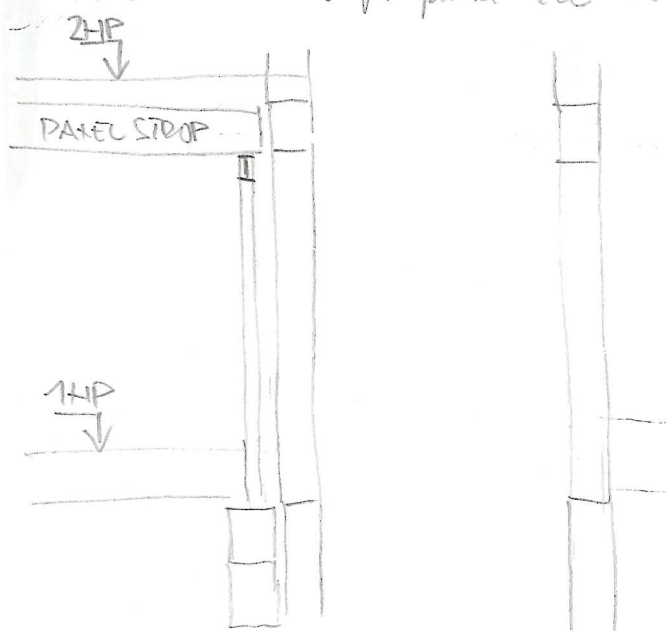
### 3.2. PODCHYCEŇÍ STROPU

#### MBORATII OTORU PRO VÝTAH

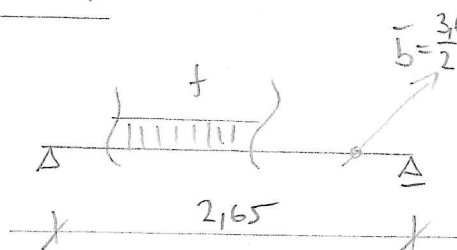


- Výťah OTIS:

- šachta zděná
- dno šachty + stěny pod úrovní 0000: ŽB
- zatížení od výhledu do dna a stěn
- stěpy - mont. zatížení - možná realizace pomocí nosníků a zámků
- oddělení od podzemí ke stropu (stěny i základy)



## Nosník H1

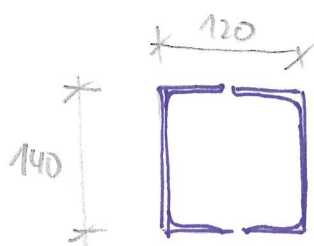


Zařazen jen podlahou a stropem  
nul 14P

$$\begin{aligned} f_k &= 8,41 = 15,2 \\ f_d &= 1,8 \cdot 10,7 = 19,3 \end{aligned} \quad \text{kH/m}$$

$$R_d = 26,1 \text{ kN} \quad R_k = 21 \text{ kN}$$

$$M_{sd} = 17,14 \text{ kNm} \quad \delta = 3,9 \text{ mm} < \frac{2670}{210} = 10,6$$



OCEL S235

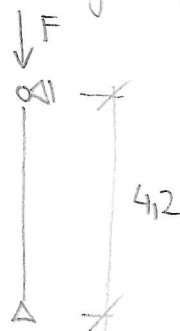
MHOUSE

Pozn: Na stěm ST1 uložil se bet. rozvážecí prk.

2x U 140

## Sloup P2

- vozíky zed. s možným sklopením 51 (pokud bude podchytní stropu  
střechy) nejvyšší 1,17 reakce  $P_1$



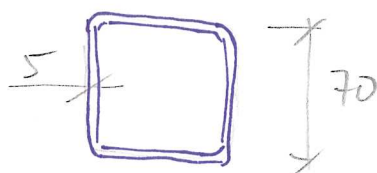
$$F_k = 1,17 \cdot 29 = 36$$

$$F_d = 1,17 \cdot 26,1 = 45 \text{ kN}$$

$$R_k = 36,5$$

$$R_d = 45,6$$

$$H_{max} = 45,6$$



Ja 70x5

MHOUSE

M1

Kritický řez dílce "NOSNÍK" - PODCHYCNÍ STROPU U VÝTAHU" - průřez 1

Norma EN 1993-1-1 Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

**Průřez 2 x U (UPN) 140**  
Průřezová plocha:  $A = 4,080E03 \text{ mm}^2$   
Poloha těžiště:  $Y_T = 80,0 \text{ mm}$   $Z_T = 70,0 \text{ mm}$   
Momenty setrvačnosti:  $I_y = 1,210E07 \text{ mm}^4$   $I_z = 8,624E06 \text{ mm}^4$   
Průřezové moduly:  $W_{y,1} = 1,729E05 \text{ mm}^3$   $W_{y,2} = 1,437E05 \text{ mm}^3$   
 $W_{z,1} = 1,729E05 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = 1,437E05 \text{ mm}^3$   
Moment tuhosti v prostém kroucení:  $I_k = 1,449E07 \text{ mm}^4$   
Výšeový moment setrvačnosti:  $I_{ex} = 1,087E09 \text{ mm}^6$   
Plastické průřezové moduly:  $W_{pl,y} = 2,059E05 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,729E05 \text{ mm}^3$

**Materiál: EN 10210-1 : S 235**  
**Materiálové charakteristiky:**  
Mez kluzu  $f_y = 235,0 \text{ MPa}$   
Mez pevnosti  $f_u = 360,0 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E = 210000 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000 \text{ MPa}$

**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**  
Zatěžovací případ s největším využitím  
Kombinace č.2 - Q3.G1

$N = 0,000 \text{ kN}$   
 $V_z = 2,377 \text{ kN}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_e = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 17,178 \text{ kNm}$   
 $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**  
Délka dílce: 2,650 m  
Se vzpěrem se nepočítá

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1**  
Posudek smyku od posuzovací síly  $V_z$ :  
 $2,377 \text{ kN} < 248,933 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 17,178 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:  
Únosnost:  $M_{y,R} = 48,303 \text{ kNm}$   
 $|0,000 + 0,356 + 0,000| = |0,356| < 1$  **Vyhovuje**  
Střihost dílce: 37,6  
**Průřez vyhovuje**

35,6 % VYHOVUJE

P2

Kritický řez dílce "SLOUP" - PODCHYCNÍ STROPU U VÝTAHU" - průřez 1

Norma EN 1993-1-1 Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

**Průřez MSH 70 x 70 x 5.0**  
Průřezová plocha:  $A = 1,270E03 \text{ mm}^2$   
Poloha těžiště:  $Y_T = 35,0 \text{ mm}$   $Z_T = 35,0 \text{ mm}$   
Momenty setrvačnosti:  $I_y = 8,850E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 8,850E05 \text{ mm}^4$   
Průřezové moduly:  $W_{y,1} = 2,491E04 \text{ mm}^3$   $W_{y,2} = 2,491E04 \text{ mm}^3$   
 $W_{z,1} = 2,491E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = 2,491E04 \text{ mm}^3$   
Moment tuhosti v prostém kroucení:  $I_k = 1,373E06 \text{ mm}^4$   
Plastické průřezové moduly:  $W_{pl,y} = 3,030E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 3,030E04 \text{ mm}^3$

**Materiál: EN 10210-1 : S 235**  
**Materiálové charakteristiky:**  
Mez kluzu  $f_y = 235,0 \text{ MPa}$   
Mez pevnosti  $f_u = 360,0 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E = 210000 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000 \text{ MPa}$

**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**  
Zatěžovací případ s největším využitím  
Kombinace č.2 - Q3.G1

$N = -45,565 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,000 \text{ kN}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_e = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 0,000 \text{ kNm}$   
 $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

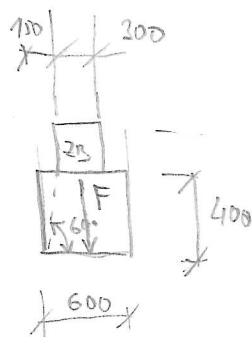
**Parametry vzpěru**  
Délka dílce: 4,200 m  
 $L_{cr,z} = 4,200 \text{ m}$   $L_{cr,y} = 4,200 \text{ m}$   
 $k_z = 1,000$   $k_y = 1,000$   
vzpěrná křivka c  
vzpěrná křivka c

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1**  
Vnitřní síly:  $N = -45,565 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:  
Vzpěr Y: Únosnost:  $N_R = -77,350 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 $|0,589 + 0,000 + 0,000| = |0,589| < 1$   
Vzpěr Z: Únosnost:  $N_R = -77,350 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 $|0,589 + 0,000 + 0,000| = |0,589| < 1$   
Střihost dílce: 159,1  
**Průřez vyhovuje**

58,9 % VYHOVUJE

## Základ pod stěnu ST1

**ZP1**



$$F_k = \overbrace{8.6,51}^{\text{stěna}} + \overbrace{13,8}^{\text{základ}} + 21 =$$

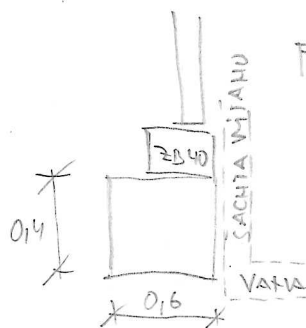
$$F_d = 8.381 + 20,7 + 26,1 = 110 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{110}{0,6 \cdot 1,3} = 141 \text{ kPa} < R_{d1} = 150 \text{ kPa}$$

→ šíře 600 mm

BETON C 12/16 XC1, XA1

## Zákl. patky pod P1



**ZPA1**

$$F_d = 45,6 + 0,5 \cdot 12,5 = 52$$

$$\sigma = \frac{52}{0,6^2} = 144 \text{ kPa} < R_{d1} = 150 \text{ kPa} \quad \text{MKASE}$$

Patky 600 x 600 (výška 400)

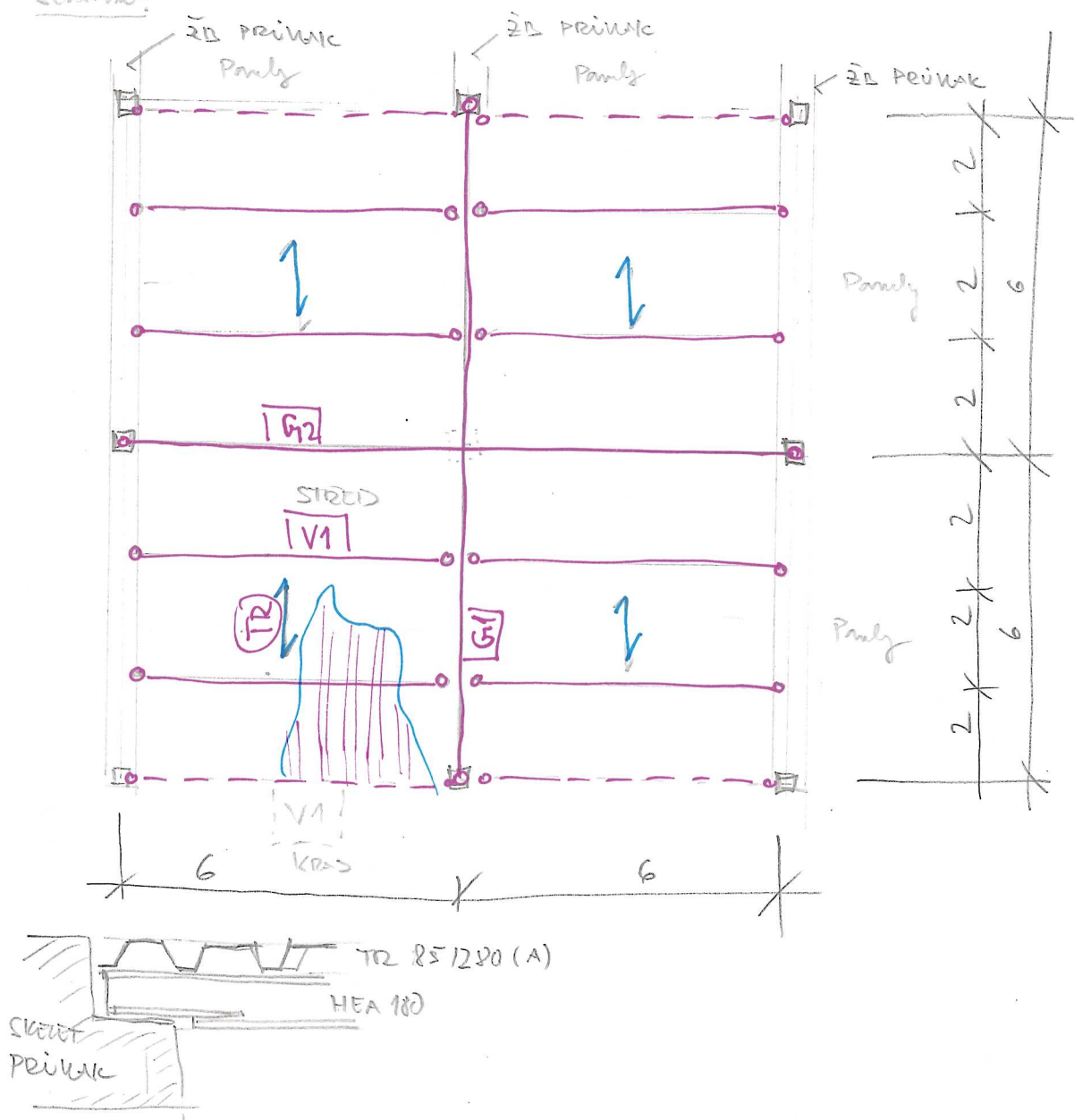
BETON C 12/16 XC1, XA1



### 3.3. ODSTRANĚNÍ SLOUPU SKELETU V 2+1P

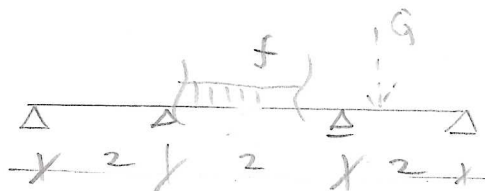
- Postup:
- demontáž str. plošně a dmf. panelů a příslušenství
  - zachování obv. nosného skeletu - jaro-li
  - osazení oc. kování a hr. dřevu
  - montáž str. plošně + atiky

schéma:



### 3.3.1. TR. PLECH A VAŽNÍČKY

Tr. plech (TR)



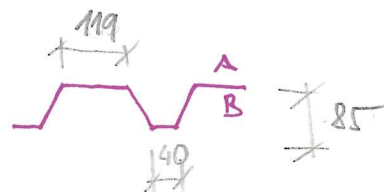
$$f_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$$

$$f_d = 4,4 \text{ kN/m}^2$$

G - osam. břemeno

(TR)

TR 85/280 pozitivní poloha  
le. 0,75 mm



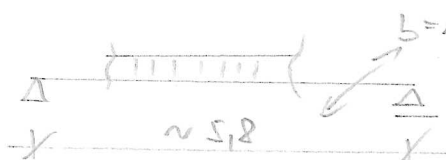
$$f_{d2}^{max} = 5,17 \text{ kN/m}^2 > f_d = 4,4 \text{ kN/m}^2$$

min šířka podpory: 80 mm - VYTŘENÍ PODPORA  
40 mm - KRAJNÍ "

$$f_k \cdot \text{pro } \frac{L}{210} = 9,5 \text{ kN/m}^2 > f_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$$

HOUSE

Važnička střešní V1



$$f_k = 3,5 \cdot 22 = 7,7 \text{ kN/m}$$

$$f_d = 4,4 \cdot 22 = 9,7 \text{ kN/m}$$

$$R_k = 23,4 \quad R_d = 30,4$$

$$M_{eq} = 43 \text{ kNm} \quad \sigma = 22,5 < \frac{5200}{210} = 23,2$$

(V1)



OCEC S23T

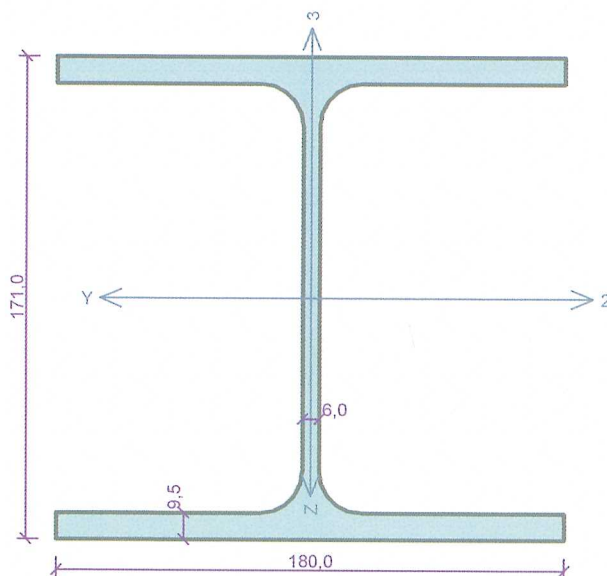
HEA 180

HOUSE

Pro krajní vazničku je zatížení od str. pleše o  $(1 - \frac{0,4}{1,1}) = 62\%$  menší

Tj. pro případek atikar zbjít:  $f_k = 0,62 \cdot 7,7 = 4,8 \text{ kN/m}$

## Kritický řez dílce "STŘEŠNÍ VAZNIČKA V1" - průřez 1



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$ 

Průřez HE 180 A

Průřezová plocha:  $A = 4,525E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$   $z_T = 85,5 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,510E07 \text{ mm}^4$   $I_z = 9,246E06 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,936E05 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,027E05 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 2,936E05 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,027E05 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,480E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 6,021E10 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,249E05 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,565E05 \text{ mm}^3$ 

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2 - Q3:G1

 $N = 0,000 \text{ kN}$  $V_z = 0,000 \text{ kN}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 42,805 \text{ kNm}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ 

## Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,800 m

 $L_z = 5,800 \text{ m}$  $L_y = 5,800 \text{ m}$ 

## Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 5,800 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 1,000$  $l_{y1} = \text{Nezadáno}$   $M_z$ : Tvar není

## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3:G1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 42,805 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ 

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

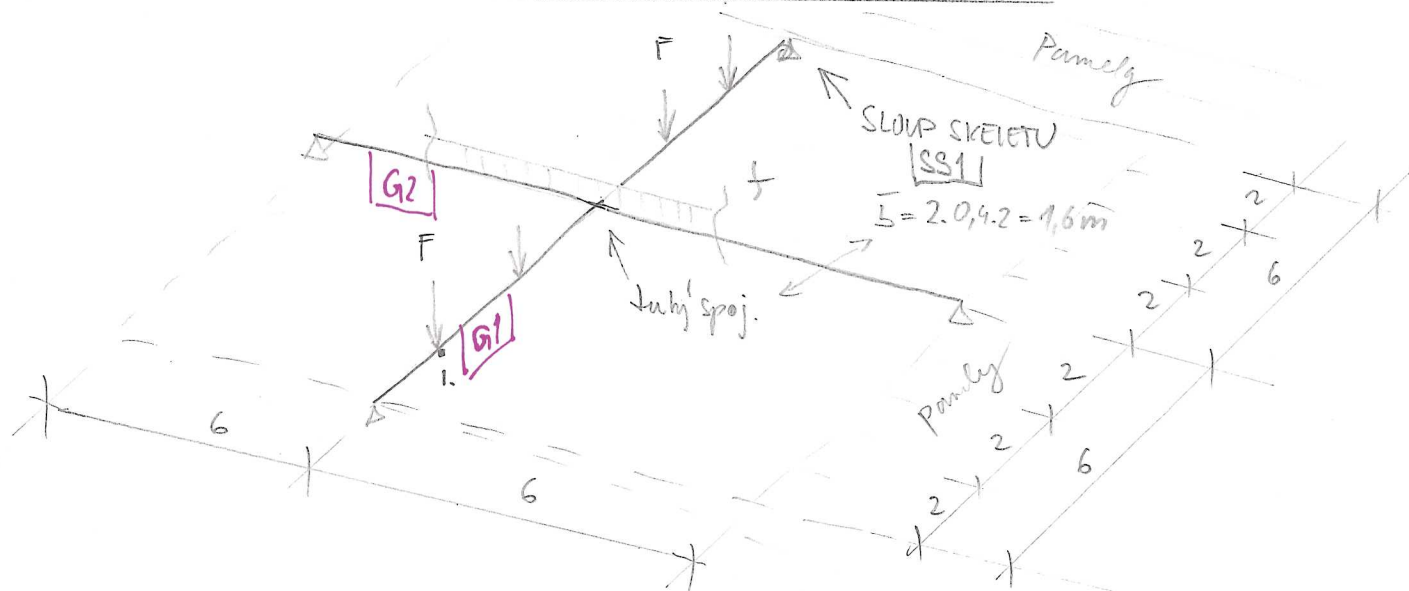
Únosnosti:  $M_{y,R} = 53,438 \text{ kNm}$  $|0,000 + 0,801 + 0,000| = |0,801| < 1$  **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce: štíhlost dílce: 128,3 mezní štíhlost: 180,0

**Štíhlost dílce vyhovuje****Průřez vyhovuje**

80,1 % VYHOVUJE

### 3.3.2 OCELOVÍ ROŠT - KOSTKY G1, G2



$$F_k = 2 \cdot 23,4 = 46,8 \text{ kN} \quad F_d = 2 \cdot 30 = 60 \text{ kN}$$

$$f_k = 3,5 \cdot 1,6 = 5,6 \quad f_d = 4,4 \cdot 1,6 = 7,1 \text{ kN/m}$$

$$R_d^{G1} = 103 \text{ kN}$$

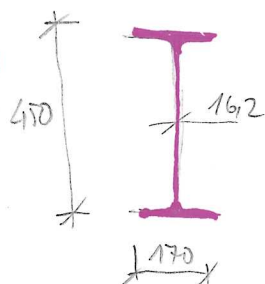
$$M_{sd}^{G1} = 279 \text{ kNm} = M_{sd}^I$$

$$R_d^{G2} = 79 \text{ kN}$$

$$M_{sd}^{G2(SS1)} = 316 \text{ kNm}$$

$$\delta = 34,5 \text{ mm} < \frac{L}{300} = \frac{12000}{300} = 40 \text{ mm}$$

G1  
G2



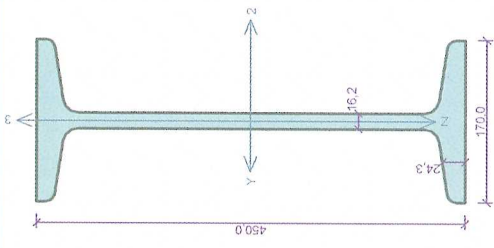
OCEL S235

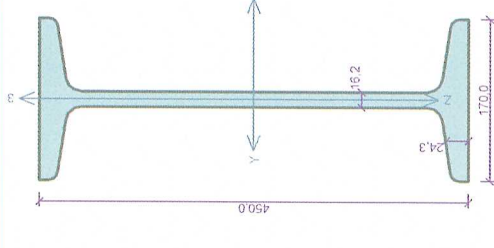
I č. 45

MIDHOUSE

- STYK DÍLCŮ G1, G2 - SUDOVANÝ, TĚHÝ
- VYPOČÍT S VYUŽITÍM 10÷31% DEFORMACE
- ZAJISTIT PROTI KLUPENÍ; ŽEJDELA G2 (PŘIBODNAT TR. PLECH KE G2)



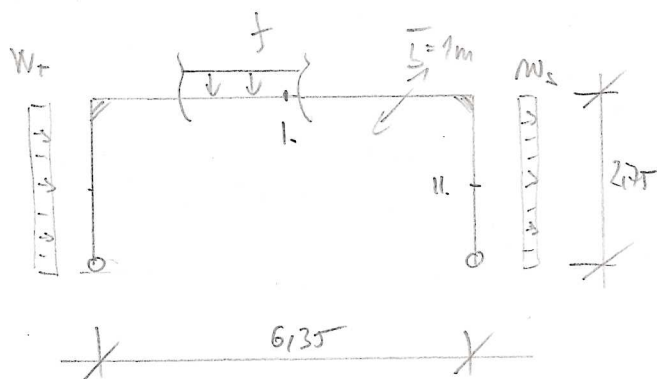
STŘECHA ROŠT	
Kritický řez dílce "ROŠT - G1 (s vazničkami)" - průřez 1	
 <p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : <math>\gamma_{M0} = 1,000</math>  Únosnost průřezu při posouvání stability : <math>\gamma_{M1} = 1,000</math>  Únosnost oslaběného průřezu : <math>\gamma_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez I(PN) 450</b>  Průřezová plocha: <math>A = 1,470E04 \text{ mm}^2</math>  Poloha těžiště: <math>Y_T = 85,0 \text{ mm}</math> <math>Z_T = 225,0 \text{ mm}</math>  Momenty setrvačnosti: <math>I_y = 4,570E08 \text{ mm}^4</math> <math>I_z = 1,690E07 \text{ mm}^4</math>  Průřezové moduly: <math>W_{y,1} = 2,030E06 \text{ mm}^3</math> <math>W_{y,2} = 1,997E05 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 2,030E06 \text{ mm}^3</math> <math>W_{z,2} = -1,997E05 \text{ mm}^3</math>  Moment tuhosti v prostém kročení: <math>I_k = 2,660E05 \text{ mm}^4</math>  Výšeový moment setrvačnosti: <math>I_{y0} = 7,350E11 \text{ mm}^6</math>  Plastické průřezové moduly: <math>W_{pl,y} = 2,389E08 \text{ mm}^3</math> <math>W_{pl,z} = 3,421E05 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b>  Materiálové charakteristiky:  Mez kluzu <math>f_y = 235,0 \text{ MPa}</math>  Mez pevnosti <math>f_u = 360,0 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti <math>E = 210000 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti ve smyku <math>G = 81000 \text{ MPa}</math></p>	<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>  Zatěžovací případ s největším využitím  Kombinace č.2 - Q3.G1</p> <p><math>N = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>V_z = -36,428 \text{ kN}</math>  <math>V_y = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>T_1 = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_2 = 0,000 \text{ kNm}</math></p> <p><math>M_y = 278,175 \text{ kNm}</math>  <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math></p>
<p><b>Parametry vzhledu</b>  Délka dílce: 12,000 m  Se vzpěrem se nepočítá</p>	<p><b>Parametry klopení</b>  Součinitele uložení konců: <math>k_y = 0,5</math> <math>k_z = 1,0</math> <math>k_{\omega} = 1,0</math>  <math>l_{k1} = 2,000 \text{ m}</math> <math>l_{k2} = 2,000 \text{ m}</math> <math>l_{k3} = 2,000 \text{ m}</math></p>
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3</p> <p>Posudek smyku od posouvající síly <math>V_z</math>:  28,428 kN &lt; 1033,723 kN <b>Vyhovuje</b></p> <p>Vnitřní síly: <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>; <math>M_y = 278,175 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek nejneprůzračnější kombinace prostého tahu a ohybu:</b>  Únosnost: <math>M_{y,R} = 430,903 \text{ kNm}</math>  <math>10,000 + 0,646 + 0,000 = 10,646 &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b>  Střihlost dílce: 353,9</p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	
64,6 % VYHOVUJE	

STŘECHA ROŠT	
Kritický řez dílce "ROŠT - G2" - průřez 1	
 <p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : <math>\gamma_{M0} = 1,000</math>  Únosnost průřezu při posouvání stability : <math>\gamma_{M1} = 1,000</math>  Únosnost oslaběného průřezu : <math>\gamma_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez I(PN) 450</b>  Průřezová plocha: <math>A = 1,470E04 \text{ mm}^2</math>  Poloha těžiště: <math>Y_T = 85,0 \text{ mm}</math> <math>Z_T = 225,0 \text{ mm}</math>  Momenty setrvačnosti: <math>I_y = 4,570E08 \text{ mm}^4</math> <math>I_z = 1,690E07 \text{ mm}^4</math>  Průřezové moduly: <math>W_{y,1} = 2,030E06 \text{ mm}^3</math> <math>W_{y,2} = 1,997E05 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 2,030E06 \text{ mm}^3</math> <math>W_{z,2} = -1,997E05 \text{ mm}^3</math>  Moment tuhosti v prostém kročení: <math>I_k = 2,660E05 \text{ mm}^4</math>  Výšeový moment setrvačnosti: <math>I_{y0} = 7,350E11 \text{ mm}^6</math>  Plastické průřezové moduly: <math>W_{pl,y} = 2,389E08 \text{ mm}^3</math> <math>W_{pl,z} = 3,421E05 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b>  Materiálové charakteristiky:  Mez kluzu <math>f_y = 235,0 \text{ MPa}</math>  Mez pevnosti <math>f_u = 360,0 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti <math>E = 210000 \text{ MPa}</math>  Modul pružnosti ve smyku <math>G = 81000 \text{ MPa}</math></p>	<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>  Zatěžovací případ s největším využitím  Kombinace č.2 - Q3.G1</p> <p><math>N = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>V_z = -26,688 \text{ kN}</math>  <math>V_y = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>T_1 = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_2 = 0,000 \text{ kNm}</math></p> <p><math>M_y = 315,966 \text{ kNm}</math>  <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math></p>
<p><b>Parametry vzhledu</b>  Délka dílce: 12,000 m  Se vzpěrem se nepočítá</p>	<p><b>Parametry klopení</b>  Součinitele uložení konců: <math>k_y = 0,7L</math> <math>k_z = 0,7L</math> <math>k_{\omega} = 1,0</math>  <math>l_{k1} = 6,000 \text{ m}</math> <math>l_{k2} = 6,000 \text{ m}</math> <math>l_{k3} = 6,000 \text{ m}</math></p>
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3</p> <p>Posudek smyku od posouvající síly <math>V_z</math>:  26,688 kN &lt; 1033,723 kN <b>Vyhovuje</b></p> <p>Vnitřní síly: <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>; <math>M_y = 315,966 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek nejneprůzračnější kombinace prostého tahu a ohybu:</b>  Únosnost: <math>M_{y,R} = 418,170 \text{ kNm}</math>  <math>10,000 + 0,755 + 0,000 = 10,755 &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b>  Střihlost dílce: 353,9</p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	
75,6 % VYHOVUJE	

### 3.4. VSTUPNÍ PORTÁL CF

- Působí samostatně, zřídkou i kei odděleně od hlavního objektu.
- Profil žlabu - jako konsola nábíhá do stropu - to dalšího stupni PD

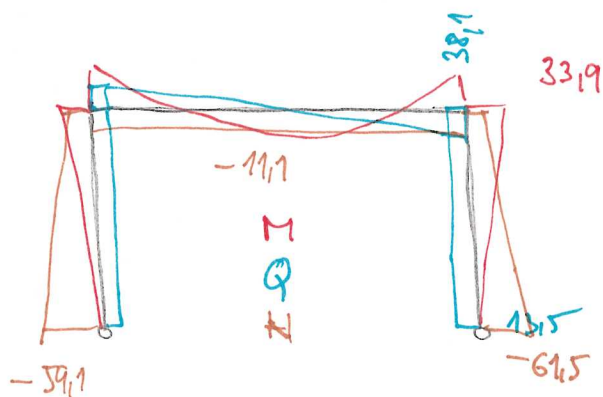
#### 3.4.1. ŽB PORTÁL



- Vkl. data ke ... viz FHM

$$\begin{aligned}
 - f_{tk} &= 2.139 & f_d &= 32 \text{ kN/m} \\
 - M_k^{TW} &= 0.69 & M_d^{TW} &= 0.96 \text{ kN/m} \\
 - M_k^{Sain} &= 0.78 & M_d^{Sain} &= 0.87 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

konstruční ... 0,1  $f_k$

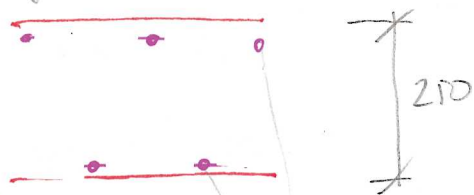


$$\delta_{I.} = 1.7 \text{ mm} < \frac{L}{210} = 2.14 \text{ mm}$$

$$\delta_{II.} = 0.5 \text{ mm} < \frac{L}{110} = \frac{2.7 \cdot 10}{110} = 1.3 \text{ mm}$$

M HOUSE

Sloup i strop



BETON C25/30 XC4, XD1, XF1, XA1  
OCEL B 500B  
KROVÍ 45 mm

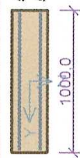
CF

$\varnothing R12 \bar{a} 175 \text{ mm}$



Kritický řez dílce "ŽB PORTÁL - strop"

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XD1, XF3, XA1  
Betón: C 25/30  
 $f_{ct} = 25.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$   
Ocel podélná: B500B ( $f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
Ocel příčná: B500 ( $f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
Vzpěr:  
Vzpěrná délka:  $l_{ef} = 6.35 \times 1.00 = 6.35 \text{ m}$   
S tlacenou výztuží je počítáno.  
Průřez bez smykové výztuže.



Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tlažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s1} = 0.00325 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_{s1,CSN} = 0.00259 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0.0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0.00517 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> [kN]	Využití [%]	Posouzení	
5	Kombinace č.1 - G1	-8,00	-4683,68	-21,99	-22,75	-60,60	26,79	99,45	Vyhovuje
6	Kombinace č.2 - Q3-G1	-11,09	-4683,68	-33,80	-35,34	-60,86	38,04	99,82	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 58.1 %**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	-5,92	-16,29 → -16,73	4,99	131,88	-9,83	33,2	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - Q2/G1	-8,23	-24,83 → -25,70	7,66	203,02	-15,26	51,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{tdk} / k_3 \times f_{tk}$								15,00 400,00

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta s$ [-]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
3	Kombinace č.3 - G1	-5.92	-16.29 → -16.73	395.10 <sup>-6</sup>	0.489	64.4	Vyhovuje
4	Kombinace č.4 - G1+Q4	-7.78	-23.17 → -23.95	567.10 <sup>-6</sup>	0.489	92.5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{lim}$					0.300		

Maximální povolená šířka  $w_{max}$

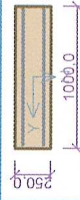
Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 92.5 %**

Využití: 92.5 %

92.5 % VYHOVUJE

Kritický řez dílce "ŽB PORTÁL - stěny"

Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC4, XD1, XF1, XA1  
Betón: C 25/30  
 $f_{ct} = 25.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$   
Ocel podélná: B500B ( $f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
Ocel příčná: B500 ( $f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
Vzpěr:  
Vzpěrná délka:  $l_{ef} = 2.75 \times 1.00 = 2.75 \text{ m}$   
S tlacenou výztuží je počítáno.  
Průřez bez smykové výztuže.



Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):  
 $\rho_s = 0.00517 \geq \rho_{s,min} = 0.002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0.00517 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 323.1 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	Ned [kN]	Medy [kNm]	Medy [kNm]	Vedz [kN]	Vedz [kN]	Využití [%]	Posouzení	
9	Dílec č.3 - Kombinace č.1 - G1	-49,99	-4683,68	0,00 → 0,34	64,04	-8,00	-104,47	7,7	Vyhovuje
10	Dílec č.5 - Kombinace č.1 - G1	-26,79	-4683,68	-21,99 → -22,17	-52,14	8,00	101,70	35,7	Vyhovuje
11	Dílec č.3 - Kombinace č.2 - Q3-G1	-59,06	-4683,68	0,00 → -0,41	-64,78	-8,00	-105,55	8,0	Vyhovuje
12	Dílec č.5 - Kombinace č.2 - Q3-G1	-38,04	-4683,68	-33,80 → -34,06	-63,06	11,49	103,04	54,0	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 54.0 %**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Dílec č.3 - Kombinace č.1 - G1	-37,03	0,00 → 0,25	0,17	-0,83	1,01	1,1	Vyhovuje
2	Dílec č.5 - Kombinace č.1 - G1	-19,84	-16,29 → -16,42	4,62	117,45	-6,99	32,1	Vyhovuje
3	Dílec č.3 - Kombinace č.2 - Q2-G1	-43,89	0,00 → 0,30	0,20	-0,99	1,20	1,3	Vyhovuje
4	Dílec č.5 - Kombinace č.2 - Q2-G1	-28,16	-24,83 → -25,02	7,35	180,67	-11,03	49,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{tk} / k_3 \times f_{yk}$								
				15,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	Δs [-]	s <sub>r,max</sub> [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
5	Dílec č.3 - Kombinace č.3 - G1	-37,03	0,00 → 0,25	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
6	Dílec č.5 - Kombinace č.3 - G1	-19,84	-16,29 → -16,42	352·10 <sup>-6</sup>	0,489	0,172	57,4	Vyhovuje
7	Dílec č.3 - Kombinace č.4 - G1+Q4	-42,54	0,00 → -0,29	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
8	Dílec č.5 - Kombinace č.4 - G1+Q4	-28,53	-23,17 → -23,35	505·10 <sup>-6</sup>	0,489	0,247	82,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w <sub>lim</sub> 0,300								

Maximální povolená šířka  $w_{max}$

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 82.3 %**

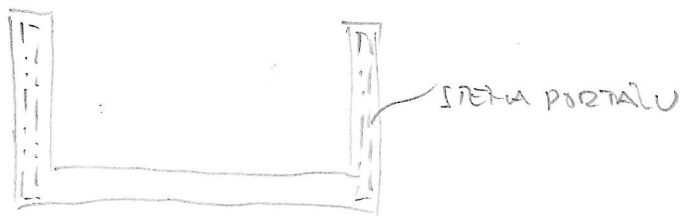
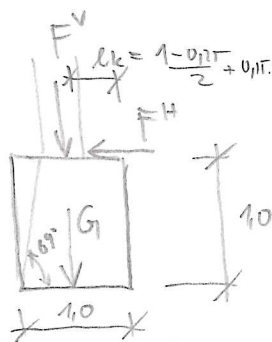
Využití: 82.3 %

82.3 % VYHOVUJE

23/28

3.4.2 ZÁKLAD POD PORTÁLEM CF

- přičinys:

PROSTÝ BETÓN  
BETÓN C16/20ZÁKLAD  
POD  
CF

$$F_d^v = 62 \text{ kN} \quad G = 34,5 \quad \left. \vphantom{F_d^v} \right\} 96,5$$

$$F_d^h = 13,5 \rightarrow M = 13,5 \cdot 1 = 13,5 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{13,5}{62 + 34,5} = 0,14 \text{ m}$$

$$A_{cf} = 1 \cdot (1 - 2 \cdot 0,14) = 0,72 \text{ m}^2$$

• napětí v z.s.:

$$\sigma = \frac{96,5}{0,72} = 133 \text{ kPa} < R_{ct} = 170 \text{ kPa} \quad \text{VÝHODNĚ}$$

• ohýb. posuv:

$$\sigma_{ct} = \frac{\frac{1}{2} G_2 \cdot l_k^2}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 133 \cdot 0,14^2}{\frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 1^2} = 67,9 \text{ kPa} < f_{ctd} = \frac{f_{ct,cor}}{\gamma_c} = \frac{1,3 \cdot 10^3}{1,5} = 866 \text{ kPa} \quad \text{VÝHODNĚ}$$

• náklon prutu

$$\alpha = 69^\circ$$

VÝHODNĚ

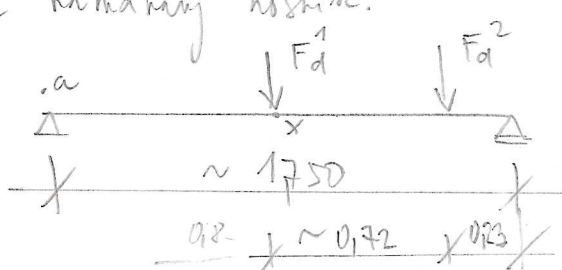


### 3.5. MĚTAHOVÁ ŠACHTA

- Podrobně v dalších stupni PD po upřesnění konfigurace výhledu.
- Šachta zdivná + ZB míče + ZB rama (základ)
- Štup šachty = panely středy + nosníky pro zdivo výhledu.
- Základová rama: pravidelně se střídajícími patkami sloupů skeletu. V dalších stupni PD + při realizaci se stará a ještě základová rama šachty upravit.

#### 3.5.1 OCEL KOSTŮBI PRO ZAVĚŠENÍ MĚTAHY H1

Nejvíce namáhaný nosník:



$$F_d^1 = 15 \text{ kN}$$

$$F_d^2 = 10 \text{ kN}$$

$$R_d^a = 9,5$$

$$M_{sd}^x = 7,6 \text{ kNm}$$

$$J \approx 0,005 \text{ m} < \frac{L}{20} \approx 0,007 \text{ m}$$



U220 - S235

(H1)

(převráceně)  
 $M_{sd} = 7,9 \text{ kNm} > M_{sd} = 7,6 \text{ kNm}$

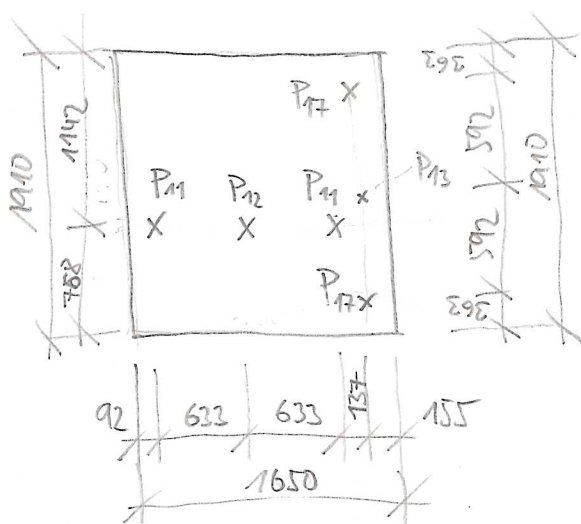
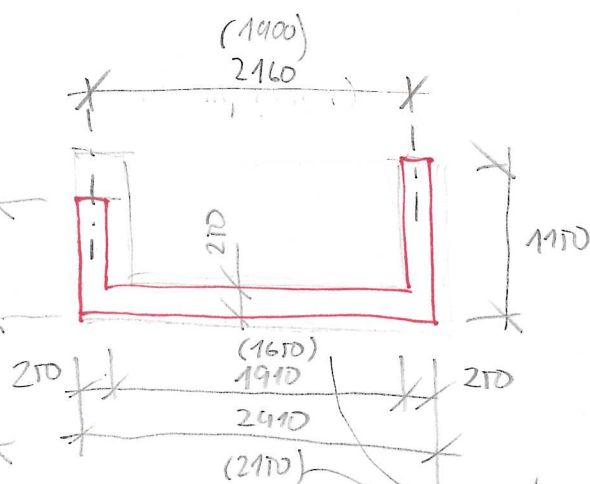
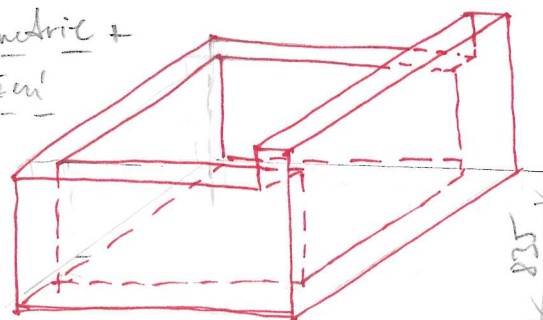
MHOUSE

- Uvěřit na ZB VETEC
- Přivést (pomocí kotv. desky) k vjeturzi ZB rama.
- Na nosníky přivést háčky pro výhled OTIS.

### 3.5.2. ŽB. VANA - ZÁKLAD VÍTAHOVÉ ŠACHTY (CE)

- Upravit podle zjištění velikosti stáv. základů
- konstrukční návrh
- Posouzení na vyžití v 2S
- " na zatížení od výtlaku jater na prostou desku

Geometrie +  
Zatížení



$$P_{11} = 15,5 \text{ kN}$$

$$P_{12} = 60 \text{ kN}$$

$$P_{13} = 29,5 \text{ kN}$$

$$P_{14} = 12 \text{ kN}$$

kolný mantr

$$G_k = \text{zácl. vna} = 12,25 \cdot 0,25 \cdot 25 = 76 \text{ kN}$$

$$G_k = \text{verice} = 3 \cdot 8,12 \cdot 0,15 \cdot 0,3 \cdot 25 = 46 \text{ kN}$$

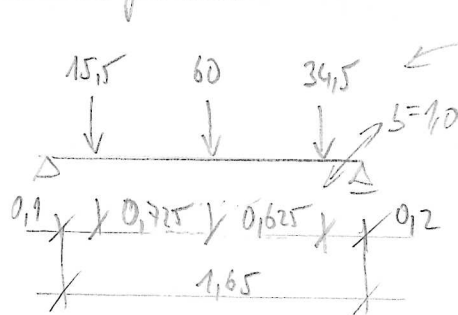
$$G_k = \text{zdív} = 8,12 \cdot 7,9 \cdot 2,68 = 157 \text{ kN}$$

Napětí v zkl. spře

$$\begin{aligned} F_{\text{výtlak}} &= 1,1 \cdot (2 \cdot 15,5 + 60 + 29,5 + 2 \cdot 12) = 155 \\ F_{\text{zácl. vna}} &= 1,35 \cdot (76 + 46 + 157) = 376 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} F_{\text{výtlak}} &= 1,1 \cdot (2 \cdot 15,5 + 60 + 29,5 + 2 \cdot 12) = 155 \\ F_{\text{zácl. vna}} &= 1,35 \cdot (76 + 46 + 157) = 376 \end{aligned}} \right\} 531 \text{ kN}$$

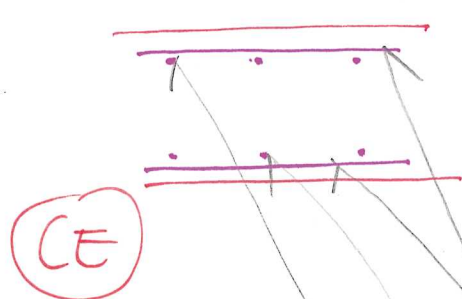
$$\sigma_d = \frac{531}{1,9 \cdot 2,16} = 129 \text{ kPa} < R_{d1} = 110 \text{ kPa} \quad \text{v porov}$$

Zatížení od výhledu



char. hodnoty  
 nyp. hodnoty ...  $\times 1,1$   
 korekční ...  $\times 0,8$

$$M_{sd}^{max} = 34,5 \text{ kNm} \quad V_{sd} = 75 \text{ kN}$$



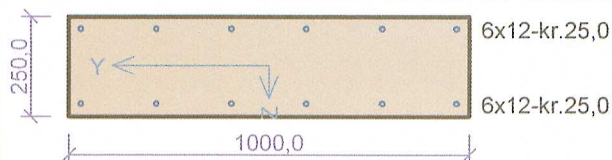
BEŽKA C25/30 XC1, XA1  
 OCEL B500B  
 KAPIT 30 mm

6  $\varnothing$  R12 (rozpětí 1,65 m)

6  $\varnothing$  R8 (rozpětí 1,9 m)

M40USE

## Kritický řez dílce "VÝTAHOVÁ ŠACHTA"



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1, XA1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,l} = 0,0031 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,l,CSN} = 0,00271 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00543 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
5	Kombinace č.1 - G1	0,00	0,00	0,00	0,00	6,96	104,81	Vyhovuje
6	Kombinace č.2 - Q3:G1	0,00	0,00	0,00	0,00	74,39	104,81	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	0,00	0,00	-	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - Q2:G1	0,00	0,00	-	0,00	0,00	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
3	Kombinace č.3 - G1	0,00	0,00	-	-	0,000	Vyhovuje
4	Kombinace č.4 - G1+Q4	0,00	0,00	-	-	0,000	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

*[Signature]*  
28/28