

Rev. C			
Rev. B			
Rev. A			
Index:	Datum:	Změny:	Vypracoval:

k.ú.Bubeneč (730106)

Souřadnicový systém JTSK, výškový systém Bpv



Sokolovská 16/45A, 186 00 Praha 8 - Karlín
tel. +420 221 873 111, fax. +420 221 873 247

www.d-plus.cz
d-plus@d-plus.cz

Hlavní inženýr projektu: Ing. Aleš PRAGER		Zodp. projektant: Ing. Karel JANOCH		Vypracoval: Ing. Karel JANOCH	
MÚ (OÚ): MÚ Praha 6		Kraj: Hlavní město Praha		Datum:	01/2020
Investor: Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1				Stupeň:	DPS
Zakázka: ÚČOV - doplnění hrubého předčištění před HČS <small>číslo investiční akce 1/2/P31/00</small> D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení				Číslo zakázky:	4053/1/2018
				Měřítko:	-
				Počet formátů A4:	72
Obsah:	Číslo přílohy: D.1.2.1.1	Revize:			
TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET					

ÚČOV PRAHA

DOPLNĚNÍ HRUBÉHO PŘEDČIŠTĚNÍ PŘED HČS

STATICKÁ ČÁST TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Použité normy a podklady :

ČSN EN 1991 – 1 – 1 Zatížení konstrukcí: Obecná zatížení

ČSN EN 1991 – 2 Zatížení konstrukcí – část 2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992 – 1 – 1 Navrhování betonových konstrukcí

2. Geologické poměry a založení:

-objekt nového hrubého předčištění je založen ve stejné úrovni jako stávající nátokový kanál do HČS. V úrovni základové spáry se nacházejí vrstvy hlinitých písků, popř. písků se šterkem třídy S4. Pod nimi je cca 4m mocná vrstva šterků s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3 – GF a hlouběji skalní podloží, které tvoří ve vrchní vrstvě navětralé břidlice, které rychle přechází do zdravých. Únosnost základové spáry je podle IGP 400kPa. Spára musí být převzata geologem. V místě bouraného objektu stávající šnekové čerpárny je uvažováno s vyrovnávacím polštářem mocnosti 500mm. O jeho realizaci bude rozhodnuto po odstranění všech základů podle skutečného stavu základové spáry. Hladina podzemní vody bude odpovídat hladině v plavebním kanále a může být až 3m nad základovou spárou. Výkop bude pažen štětovnicemi – viz samostatná část dokumentace. Objekty jsou založeny plošně na desce kromě rozvodny, která je založena na pasech na jedné straně uložených na stěnu podzemní části budovy a na druhé straně na 2 vrtaných velkopřůměrových pilotách.

3. Popis nosných konstrukcí:

-nosné konstrukce objektu jsou částečně železobetonové monolitické a částečně prefabrikované. Spodní část je z monolitického železobetonu třídy C30/37-XA2. Obtokový kanál je se stávající konstrukcí nátokového kanálu kloubově spojen pomocí vlepených kotev a nová stropní deska je spojitá monolitická. Všechny stávající betonové konstrukce nad nátokovým kanálem mají nosnou funkci a je možné je vybourat až po zapázení obtokového kanálu a provedení výkopu. V obvodové stěně kanálu budou vyříznuty nové otvory pro nátoková okna. Po vyřízení bude posouzeno vyztužení meziotvorových pilířů a ty budou případně zesíleny. Budova nové česlovny je v obou podzemních podlažích monolitická a oddílovaná od nátokového kanálu. Nadzemní část je pak prefabrikovaná, kotvená přivařením ke kotevním deskám. Jeřábová dráha je uložena na konzolách prefabrikovaných sloupů. Obvodové zdivo je pouze výplňové a nemá nosnou funkci. Pracovní spáry budou provedeny jako těsněné, všechny prostupy pro technologická potrubí budou dodatečně vrtané.

4.Zatížení stropních desek:

-veškerá níže uvedená zatížení jsou uváděna v charakteristických hodnotách

-střešní desky: konstrukcí zelené střechy o mocnosti násypu 200mm a plošným užitným zatížením 1kN/m^2

-stropní deska v česlovně nad 1.PP betonovou podlahou tl. 100mm, závěsy technologie pod stropem $0,5\text{kN/m}^2$, užitným rovnoměrným 10kN/m^2 a bodovým zatížením 10kN

-stropní deska v česlovně nad 2.PP betonovou podlahou tl. 50mm, závěsy technologie pod stropem $0,5\text{kN/m}^2$, užitným rovnoměrným 5kN/m^2 a bodovým zatížením 10kN

ÚČOV PRAHA - HRUBÉ PŘEDČISTĚNÍ

A. HALA - PODZEMNÍ MOUPLIČKA, ČÁST

1. ZATÍŽENÍ

1.1. STROP NAD 1. PP

	$f^k [kN/m^2]$	μ^+	$f^d [kN/m^2]$
UŽITNÉ	10	1,5	15
PODLAHA 100 mm (23 kN/m)	2,3	1,35	3,1
ZÁVĚŠT TECHNOLOGIE	0,5	1,35	0,7
CELKEM	12,8		18,8

2.1.2. STROP NAD 2. PP

	$f^k [kN/m^2]$	μ^+	$f^d [kN/m^2]$
UŽITNÉ	5	1,5	7,5
PODLAHA 50 mm (12)	1,2	1,35	1,6
ZÁVĚŠT TECHNOLOGIE	0,5	1,35	0,7
CELKEM	6,7		9,8

2.1.3. ZÁKLADOVÁ DESKA

	$f^k [kN/m]$	μ^+	$f^d [kN/m]$
VODA 3 m (10)	30	1,21	36,3
SPAD. BETONU 0,5 m (23)	11,5	1,35	15,6
CELKEM	41,5		51,9

2.1.4. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE HALY

- STĚNY

$$q^k = 12 \cdot 4,3 = 52 \text{ kN/m'}$$

$$q^d = 52 \cdot 1,35 = 70 \text{ kN/m'}$$

- SLoupY

$$N^k = 714 \text{ kN}$$

$$N^d = 963 \text{ kN}$$

$$M^k = 402 \text{ kNm}$$

$$N^d = 543 \text{ kN}$$

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

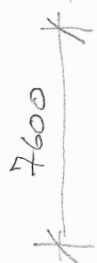
8. dubna 2019

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

1.1.5. ZATÍŽENÍ ZEMNÍM TLAKEM
SCHEMA $n = 10 \text{ kN/m}^2$



$$q_{z1}^k = 10 \cdot 0,57 = 5,7 \text{ kN/m}^2$$

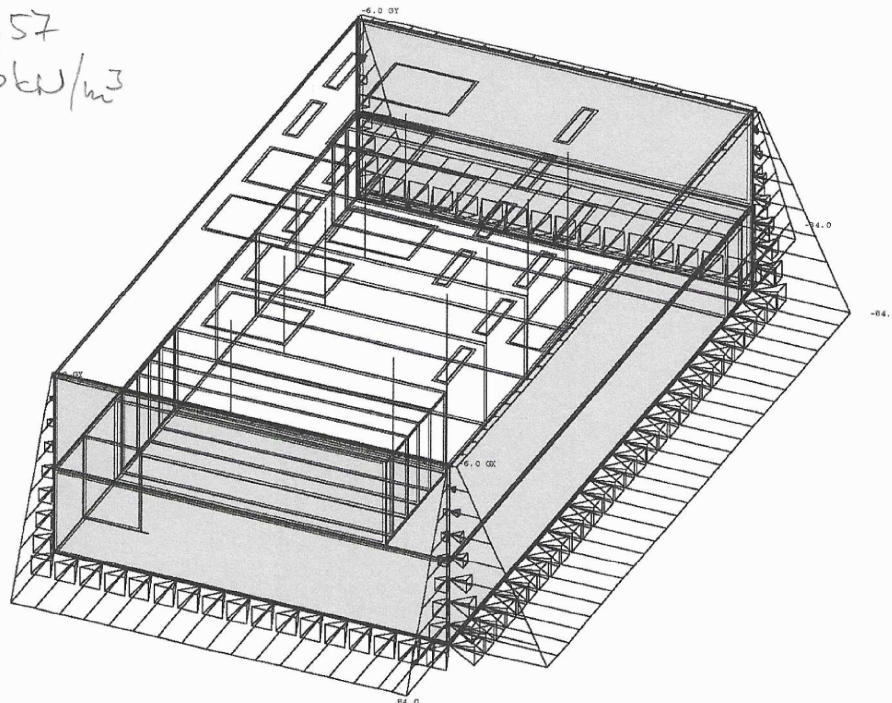
$$q_{z1}^d = 1,5 \cdot 6 = 9 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{z2}^k = 5,7 + 7,6 \cdot 0,57 \cdot 1,8 = 84 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{z2}^d = 9 + 7,6 \cdot 1,35 = 114 \text{ kN/m}^2$$

$$k_0 = 0,57$$

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$



Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

3. března 2020

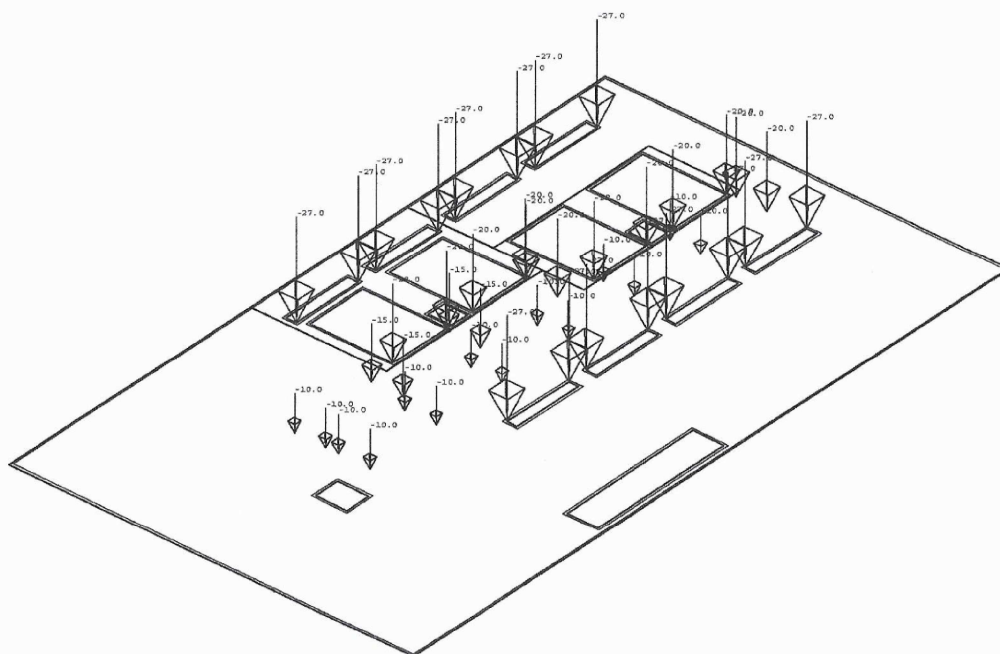
Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

2.1.6. ZATÍŽENÍ TECHNOLOGICKÝM ZAŘÍZENÍM V 1.NP

- STAVIDLA: $F_1 = \frac{40}{2} \cdot 1,37 = 27 \text{ kN}$
- ČESLE: $F_2 = \frac{30}{2} \cdot 1,37 = 20 \text{ kN}$
- DOPRAVNÍK 1: $F_3 = 10 \text{ kN}$
- DOPRAVNÍK 2: $F_4 = 15 \text{ kN}$
- + MOTOR = +10 kN



Síly v uzlech. Zatěžovací stavy - 3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

9. dubna 2019

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

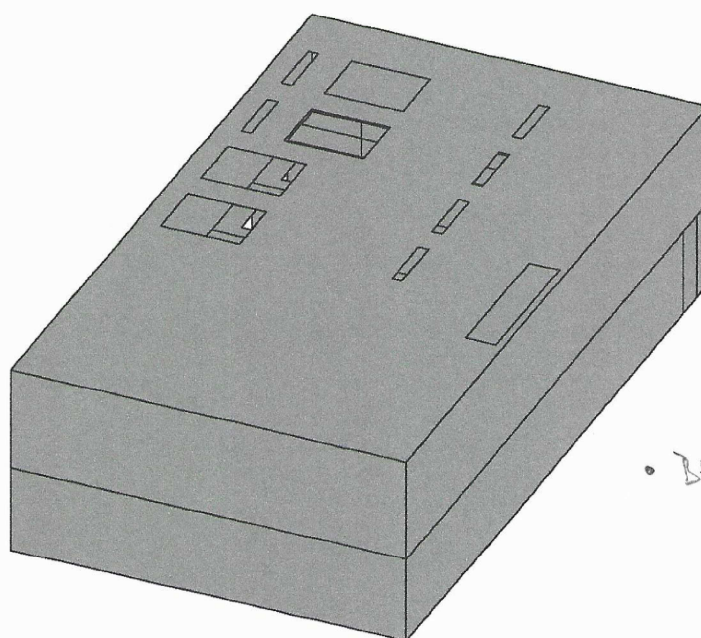
Popis : prostorový model

Autor : kjan

2. STATICKÉ SCHÉMA - PROSTOROVÝ MODEL

• TLOUŠŤKY KONSTRUKCÍ

- STROP 1.PP - 300mm
- STROP 2.PP - 250mm
- ZÁKLADOVÁ DESKA - 700mm
- OBVODOVÉ STĚNY - 600mm
- SLOUPY 400/400mm



• BETON C30/37

• PODLOŽÍ

	$h [cm]$	$E_{def} [MPa]$	ν	$\rho [kN/m^3]$	m
S4-SM	2	10	0,30	18	0,3
G3-GF	5	90	0,25	19	0,3
G5-GC	2	50	0,30	19,5	0,3
R3	↓	600	0,20	20	0,2

Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

4. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

3. PRŮBĚH VUITŘNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE

3.1. ZÁKLADOVÁ DESKA, $h = 700 \text{ mm}$

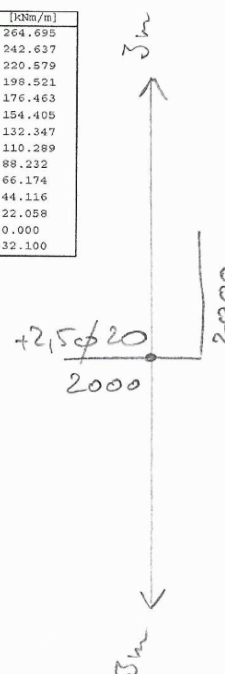
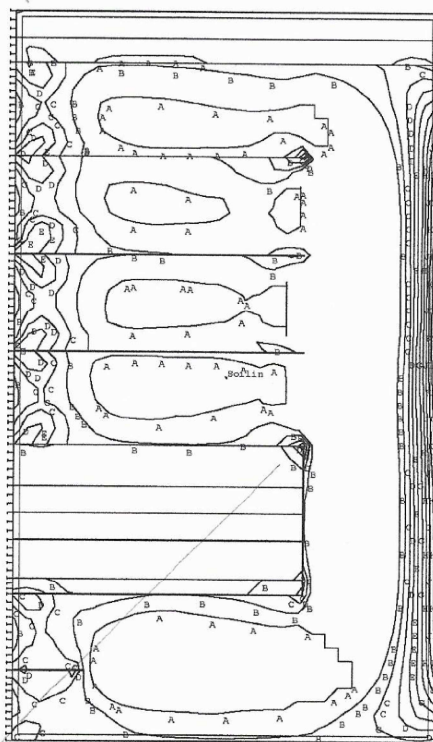
- SPODLÍ VÝZTUŽ - SMĚR X

• $7,5\phi 20$

$$M_{rd} = 520 \text{ kNm} > M_{sd} = 265 \text{ kNm}$$

$$M^k = 187 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,175 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$



• $5\phi 20$

$$M_{rd} = 353 \text{ kNm} > M_{sd} = 132 \text{ kNm}$$

$$M^k = 85 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,115 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$

Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

4. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

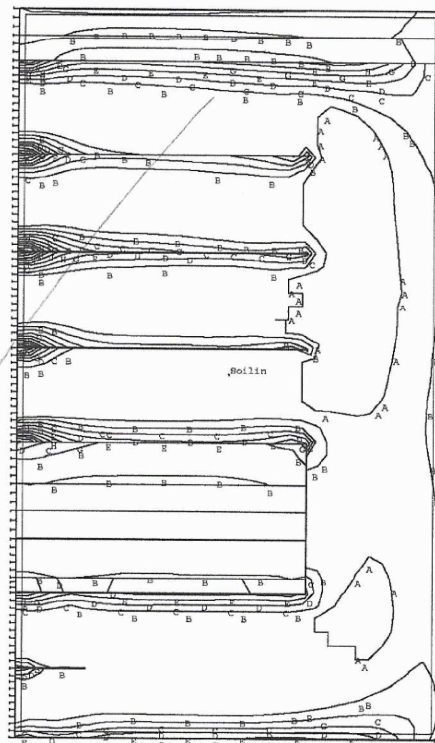
- SPODNI VÝZTUŽ - SMĚR Y

• 10φ20

$$M_{red} = 804 \text{ kNm} > M_{sd} = 463 \text{ kNm}$$

$$M^k = 303 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,176 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$



max myD-	[kNm/m]
max	462.862
H	424.290
H	385.718
L	347.146
K	308.574
J	270.003
H	231.431
G	192.859
E	154.287
D	115.715
C	77.144
B	38.572
A	0.000
min	-48.912

• 75φ20 ←

$$M_{red} = 520 \text{ kNm} > M_{sd} = 270 \text{ kNm}$$

$$M^k = 190 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,172 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$

Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

4. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

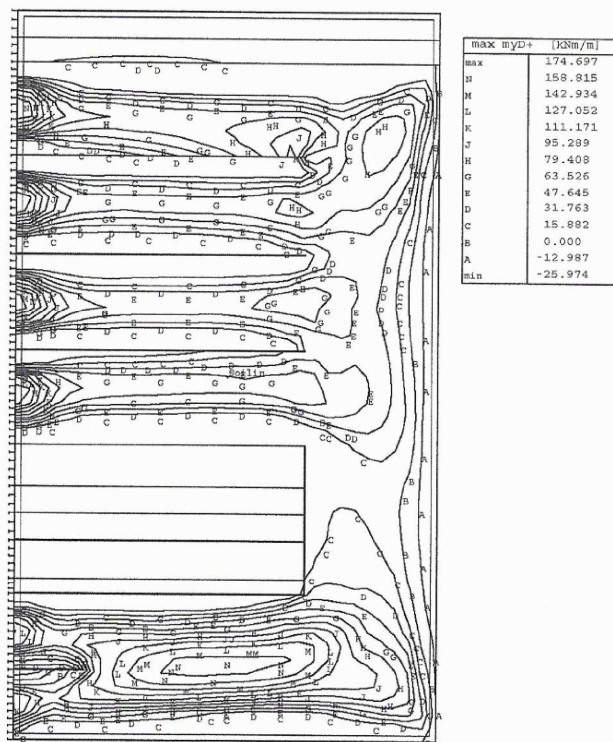
- HORNÍ VÝZTUŽ - SMĚR Y

• 5φ20

$$M_{\text{red}} = 353 \text{ kNm} > M_{\text{ed}} = 175 \text{ kNm}$$

$$M^k = 130 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,175 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,2 \text{ mm}$$



Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

4. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

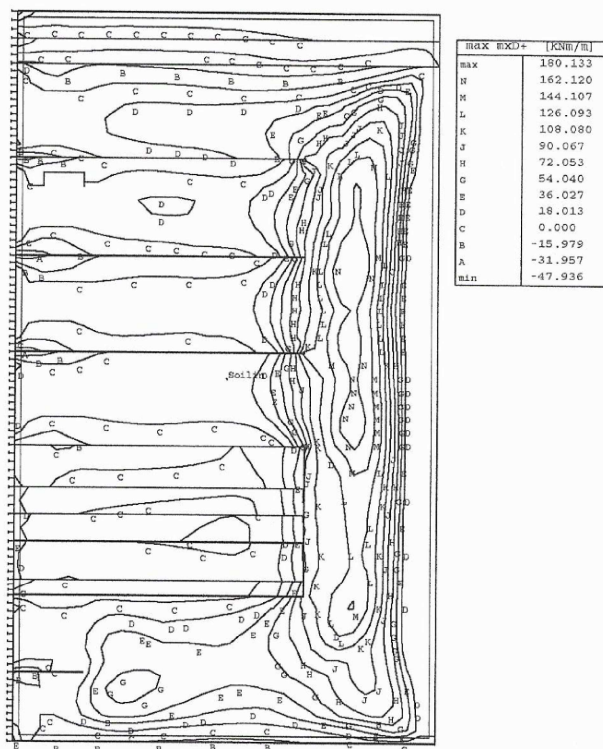
- HORLÍ VÝZTUŽ - SMĚR X

• 5φ20

$$M_{ed} = 353 \text{ kNm} > M_{sd} = 180 \text{ kNm}$$

$$M^k = 133 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,180 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$



Vnitřní síla - max mxD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

4. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

3.2. OBVODOVÉ STĚNY, $h = 600 \text{ mm}$

3.2.1. SMĚR Y, ZAT. ZEMNÍM TLAKEM

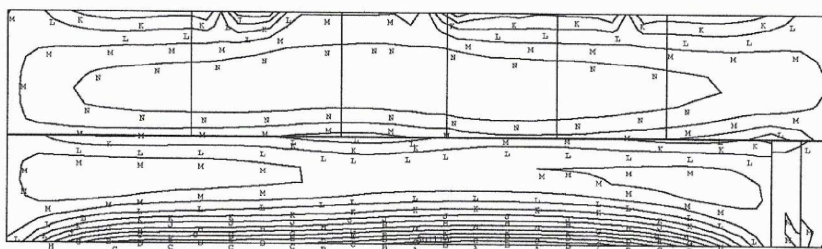
- SVISLÁ VÝZTUŽ - VNĚJŠÍ - VĚTRNUTÍ

• $10 \phi 20$

$$M_{\text{rd}} = 687 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 271 \text{ kNm}$$

$$M^k = 234 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,184 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,2 \text{ mm}$$



my (kNm/m)	
max	51.270
N	25.635
M	0.000
L	-24.610
K	-49.221
J	-73.831
H	-98.442
G	-123.052
F	-147.663
D	-172.273
C	-196.884
B	-221.494
A	-246.104
min	-270.715

- SVISLÁ VÝZTUŽ - VNITŘNÍ - POLE

• $5 \phi 16$

$$M_{\text{rd}} = 230 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 51,3 \text{ kNm}$$

$$M^k = 49 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,131 \text{ mm}$$

Vnitřní síla - my - Kombi FEM : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

5. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

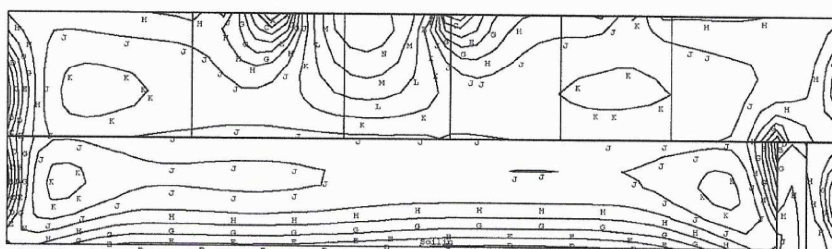
- VODOROVNÁ VÝKRUŽ - VNĚJŠÍ I VNITŘNÍ

• 3φ16

$$M_{ed} = 371 \text{ kNm} > M_{sd} = 63 \text{ kNm}$$

$$M_k = 58 \text{ kNm}$$

$$w_k = 9,058 \text{ mm} < w_{lim} = 9,2 \text{ mm}$$



mx	[kNm/m]
max	44.917
N	35.934
M	26.950
L	17.967
K	8.983
J	0.000
H	-7.852
G	-15.704
E	-23.556
D	-31.409
C	-39.261
B	-47.113
A	-54.965
min	-62.917

Vnitřní síla - mx - Kombi FEM : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

5. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

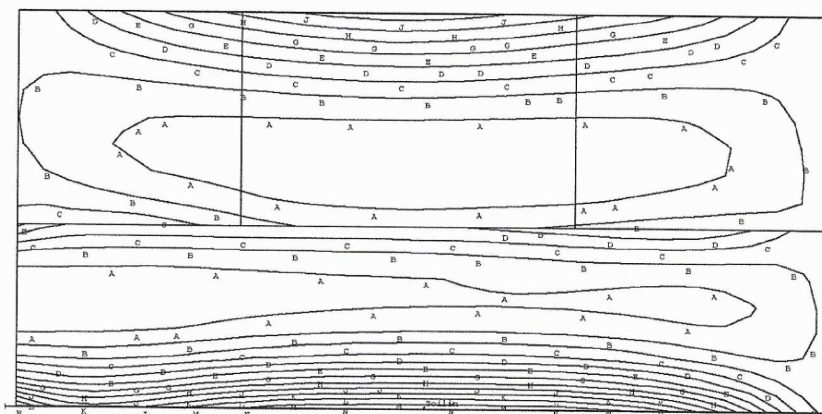
3.2.2. SMĚR X, ZATÍŽENÍ ZEM. TLAKEM
- SVISLÁ VÝZTUŽ - VNĚJŠÍ - VETKUTÍ

• 7,5φ20

$$M_{pd} = 342 \text{ kNm} > M_{sd} = 204 \text{ kNm}$$

$$M^k = 168 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,147 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$



my	[kNm/m]
max	204.151
H	185.592
H	167.032
L	148.473
K	129.914
J	111.355
H	92.796
G	74.237
E	55.677
D	37.118
C	18.559
B	0.000
A	-20.030
min	-40.060

- SVISLÁ VÝZTUŽ - VNITŘNÍ - POLE

• 5φ16

$$M_{pd} = 230 \text{ kNm} > M_{sd} = 40 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - my - Kombi FEM : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

5. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

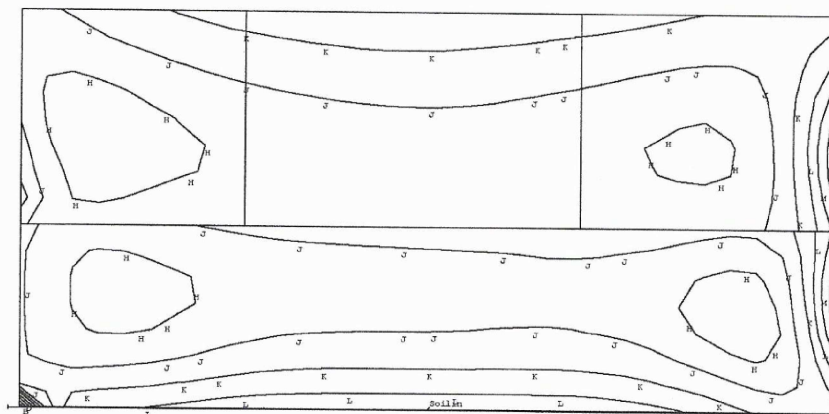
- VODROVNÁ VÝSTUŽ VUĚTŠÍ I VUĚTŠÍ

• 8φ16

$$M_{ed} = 371 \text{ kNm} > M_{ed} = 78 \text{ kNm}$$

$$M_k = 70 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,070 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$

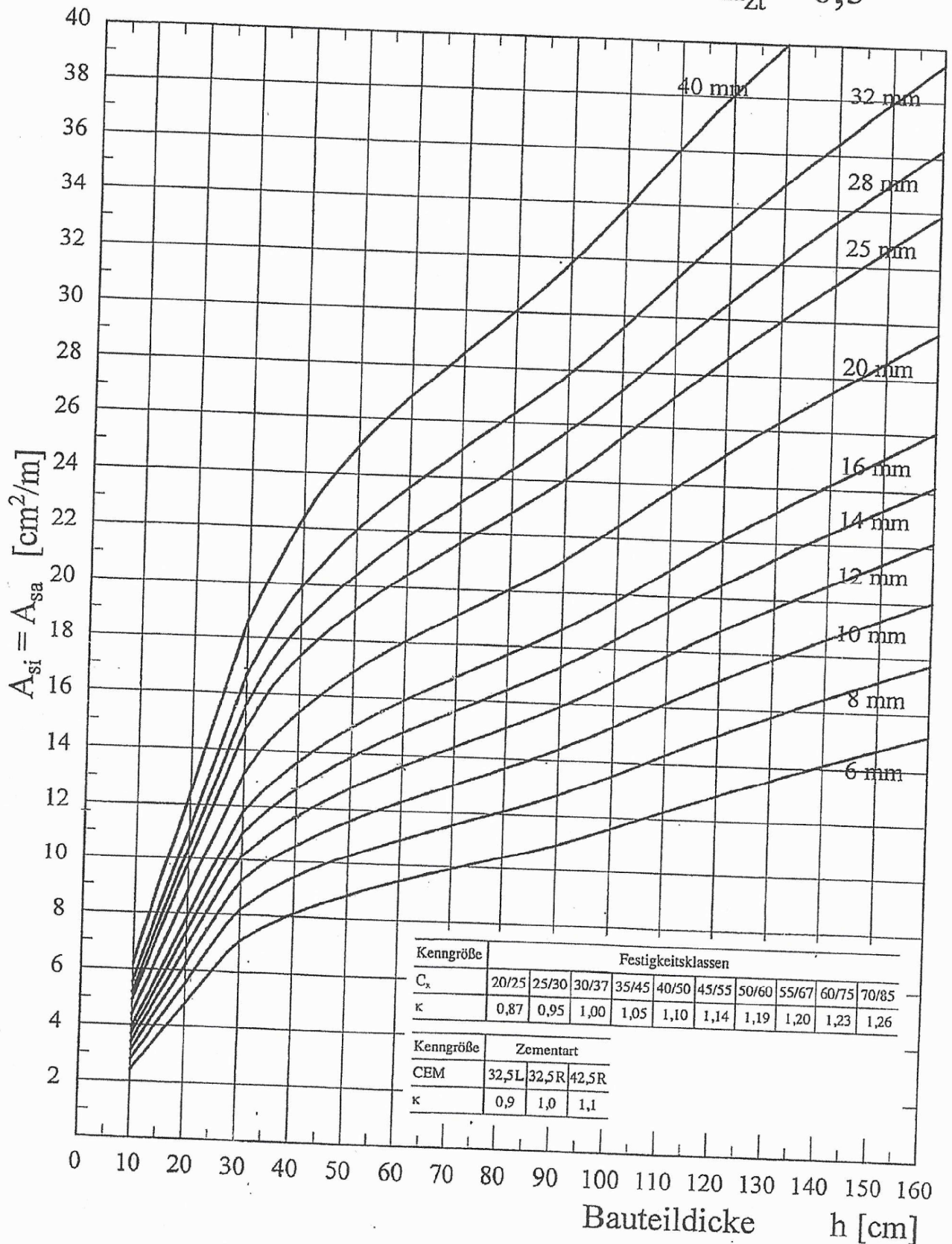


mx	[kNm/m]
max	53.178
H	42.542
M	31.907
L	21.271
K	10.636
J	0.000
H	-9.694
G	-19.388
E	-29.082
D	-38.776
C	-48.470
B	-58.164
A	-67.858
min	-77.552

Vnitřní síla - mx - Kombi FEM : 1

НАВРМ ВОДОРОВНЕ ВРХУШЕ НА ВТУРЕНЕ 1.1.1-23
НАМАНАЛИ

Zentrischer Zwang aus Hydratationswärme $k = 0,8 \rightarrow 0,5$ $k_{zt} = 0,5$



C 30/37

$W_k = 0,20 \text{ mm}$

$c = 4,0 \text{ cm}$

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

9. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

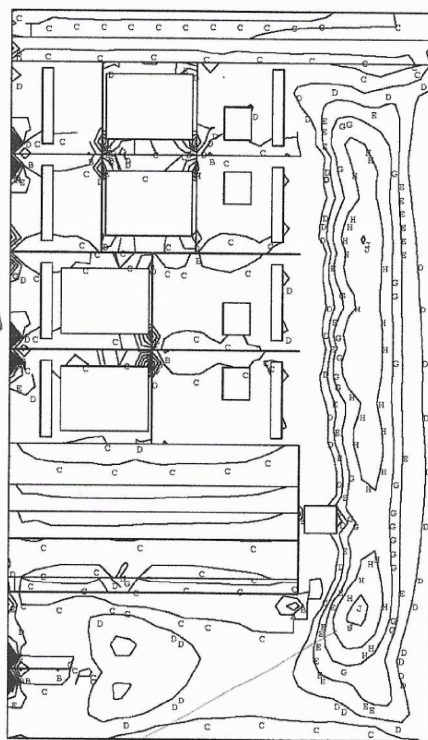
Popis : prostorový model

Autor : kjan

2.3.3. STROPU DESKA NAD 2. PP, $h = 250 \text{ mm}$
- SPODÍ VÝZTUŽ - SMĚR X

• $7\phi 12$

$$M_{\text{ed}} = 67,2 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 52,6 \text{ kNm}$$



max mxD-	[kNm/m]
max	52.612
H	47.350
H	42.099
L	36.828
K	31.567
J	26.306
H	21.045
G	15.783
E	10.522
D	5.261
C	0.000
B	-4.606
A	-9.213
min	-13.919

• $5\phi 12$

$$M_{\text{ed}} = 45,7 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 31,6 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

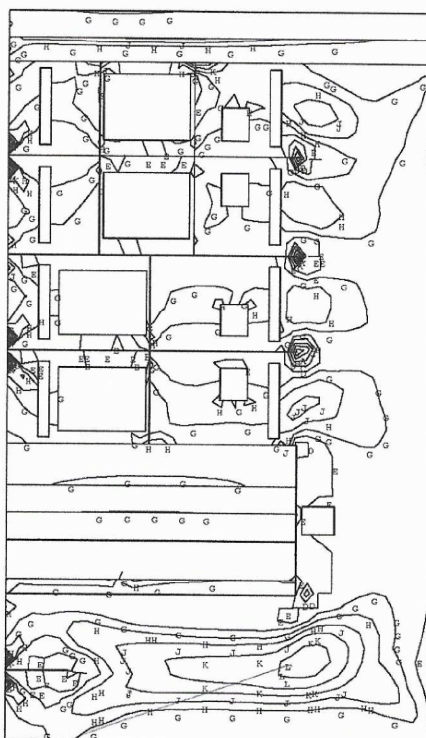
9. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

- SPODNI VÝZTUŽ - SMĚR Y



• 5φ12

$$M_{rd} = 45,7 \text{ kNm} > M_{sd} = 30,9 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

9. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

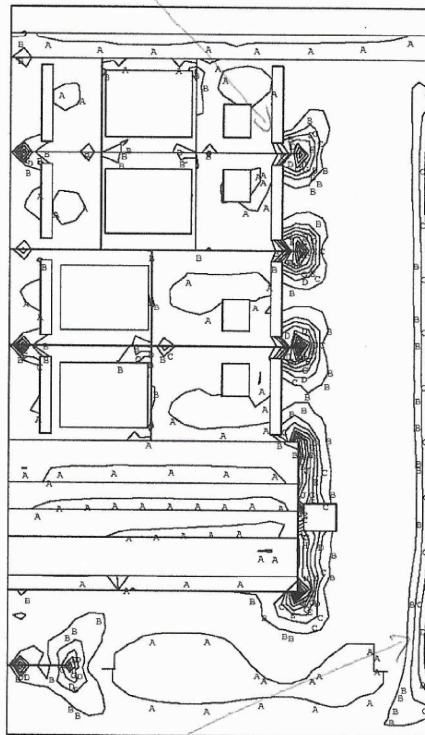
Popis : prostorový model

Autor : kjan

- HODNÍ VÝZTUŽ - SMĚR X

• 10φ12

$$M_{ed} = 94,3 \text{ kNm} (c = 40 \text{ mm}) > M_{sd} = 87 \text{ kNm}$$



max	mxD+	[kNm/m]
max	87.078	
H	79.822	
M	72.565	
L	65.309	
K	58.052	
J	50.796	
I	43.539	
G	36.283	
E	29.026	
D	21.770	
C	14.513	
B	7.257	
A	0.000	
min	-9.792	

• 5φ12

$$M_{ed} = 45,7 \text{ kNm} > M_{sd} = 37 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max mxD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

9. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

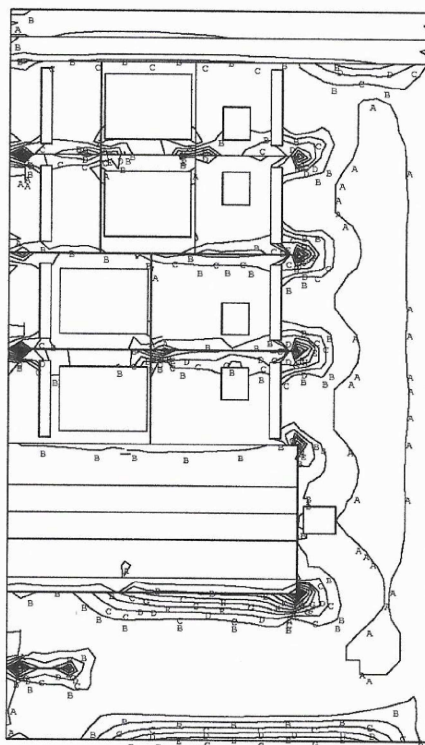
Autor : kjan

- HORNÍ VÝZTUŽ - SMĚRY

• 10φ12

$$M_{ed} = 88,4 \text{ kNm} (c = 52 \text{ mm}) > M_{sd} = 87,8 \text{ kNm}$$

BEZ REDUKCE



max myD+ [kNm/m]	
max	87.782
N	80.467
M	73.152
L	65.837
K	58.521
J	51.206
H	43.891
G	36.576
E	29.261
D	21.946
C	14.630
B	7.315
A	0.000
min	-5.194

• 75φ12

$$M_{ed} = 67,2 \text{ kNm} > M_{sd} = 45 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

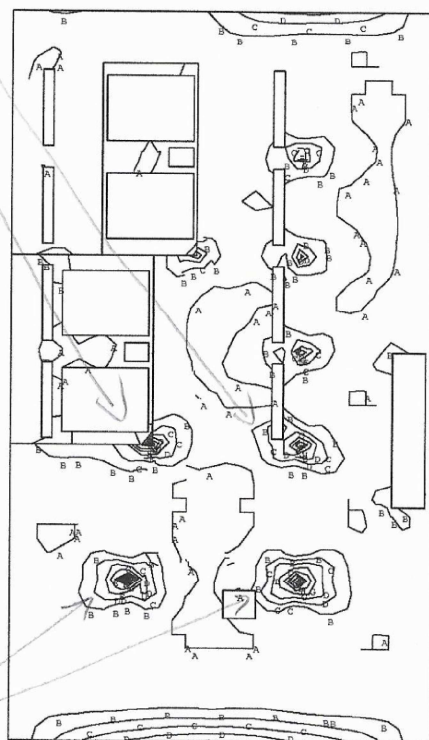
Popis : prostorový model

Autor : kjan

3.4. STROPNÍ DESKA NAD 1.PP, $h = 300 \text{ mm}$ - HORNÍ VÝZTUŽ - SMĚR Y

• $10 \phi 20$

$$M_{\text{edl}} = 272 \text{ kNm} > M_{\text{sdl}} = 170 \text{ kNm}$$



max myD+	[kNm/m]
max	231.635
N	267.332
M	243.029
L	218.726
K	194.423
J	170.120
H	145.817
G	121.515
E	97.212
D	72.909
C	48.606
B	24.303
A	0.000
min	-8.289

• $5 \phi 20 + 5 \phi 25$

$$M_{\text{edl}} = 325 \text{ kNm} > M_{\text{sdl}} = 292 \text{ kNm}$$

• $5 \phi 20$

$$M_{\text{edl}} = 145 \text{ kNm} > M_{\text{sdl}} = 122 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

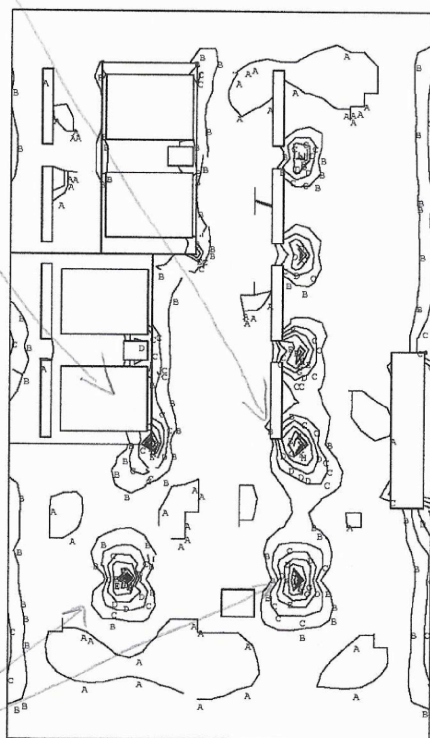
Popis : prostorový model

Autor : kjan

- HORNÍ VÝRTUŽ - SMĚR X

• 5φ16 + 5φ25

$$M_{\text{ed}} = 286 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 225 \text{ kNm}$$



• 5φ20

$$M_{\text{ed}} = 145 \text{ kNm} >$$

$$> M_{\text{sd}} = 125 \text{ kNm}$$

• 5φ20 + 5φ25

$$M_{\text{ed}} = 325 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 300 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - max mxD+ - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

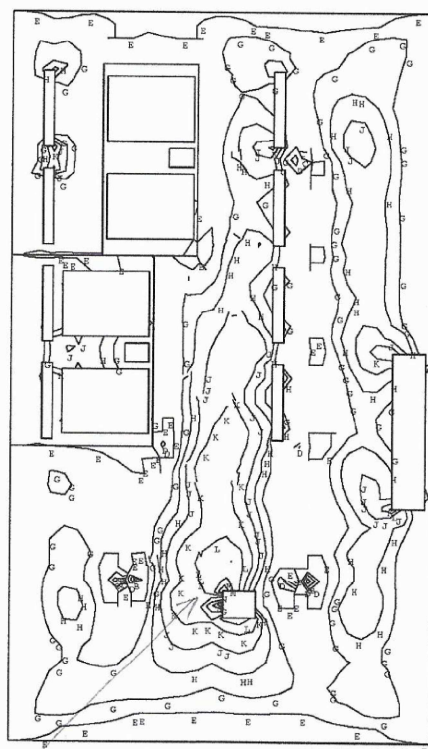
Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

- STODLÍ VÝZTUŽ - SMĚR X

• 5φ16
M_{pd} = 96,6 kNm



max mxD-	[kNm/m]
max	103.753
N	90.784
H	77.815
L	64.846
K	51.877
J	38.908
H	25.938
G	12.969
E	0.000
D	-11.309
C	-22.618
B	-33.926
A	-45.235
min	-56.544

• 10φ16
M_{pd} = 184 kNm > M_{sd} = 104 kNm

Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

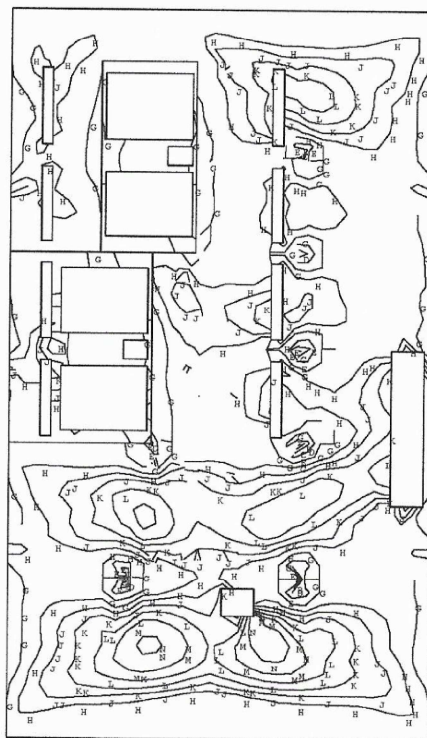
Popis : prostorový model

Autor : kjan

- SPODNI VÝZTUŽ - SMĚR Y

• 5φ16

$$M_{\text{red}} = 96,6 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 71,6 \text{ kNm}$$



max myD -	[kNm/m]
max	71.541
H	61.321
M	51.101
L	40.881
K	30.660
J	20.440
H	10.220
G	0.000
E	-11.855
D	-23.710
C	-35.564
B	-47.419
A	-59.274
min	-71.129

Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

Autor : kjan

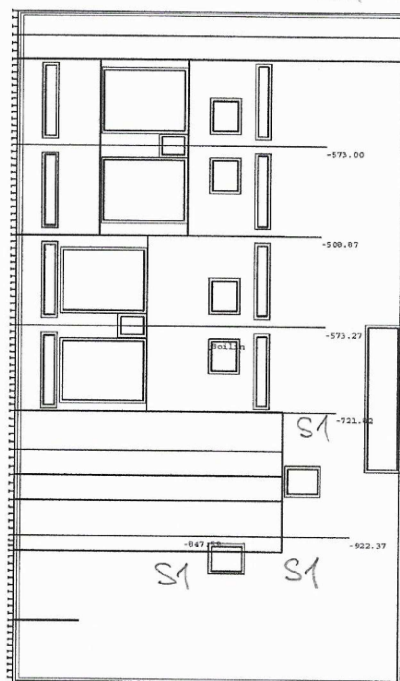
- MEZNÍ STAV PORUŠENÍ PROTAČENÍM

• SLOUPY S1 - $V_{Ed} = 922 \text{ kN}$

$\phi 8 - 3 \text{ ŘÁDKY}$
- 16 VĚTVÍ



$$V_{Rd,cs} = 1266 \text{ kPa} > V_{Ed,max} = 991 \text{ kPa}$$



• SLOUPY S2 - $V_{Ed} = 573 \text{ kN}$

$$V_{Rd,c} = 815 \text{ kPa} > V_{Ed,max} = 616 \text{ kPa}$$

NEJÍ NUTNÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ

Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

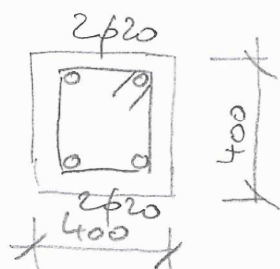
10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - hlavní budova

Popis : prostorový model

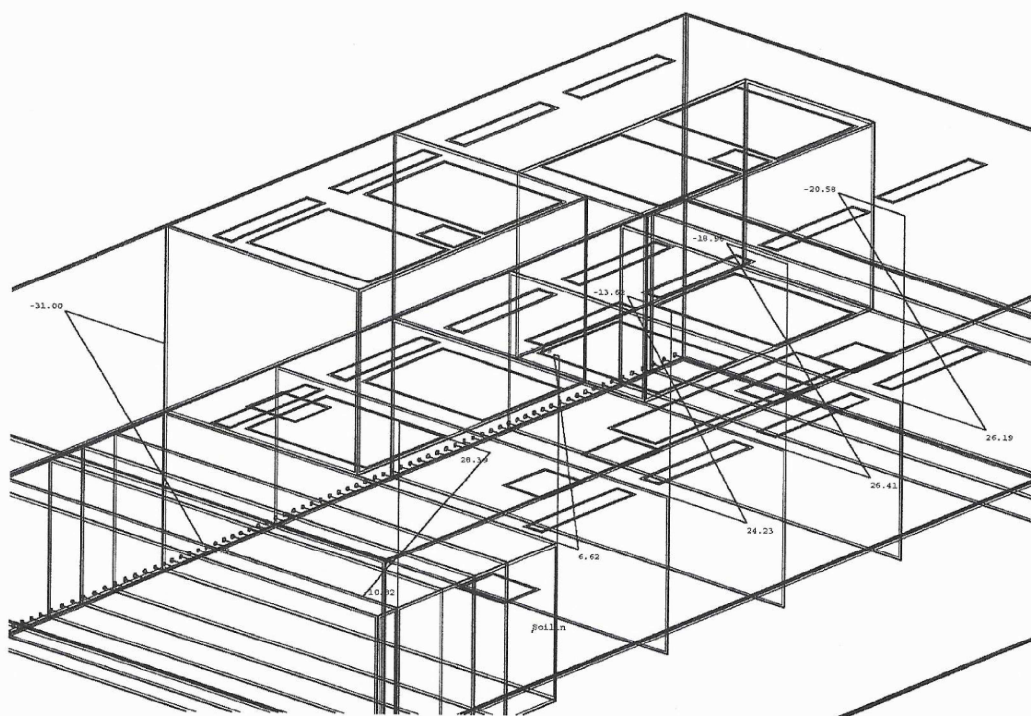
Autor : kjan

2.3.7. SLOUPY



$$N_{Ed} = 922 \text{ kN}$$

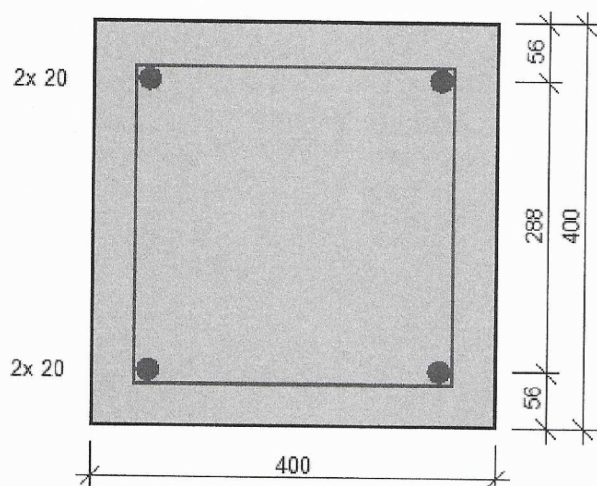
$$M_{Ed} = 31 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 2

Sloup S1

Parametry průřezu



Vlastnosti betonu

Beton	C 30/37
Charakteristická pevnost v tlaku	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{cm} = 33 \text{ GPa}$
Pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tahu	$f_{ctd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ctk,0.05}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 2}{1.5} = 1.33 \text{ MPa}$
Poměrné přetvoření betonu	$\epsilon_{cd} = \frac{f_{cd}}{E_{cm}} = \frac{20}{33} = 606 \cdot 10^{-6}$
Koeficienty betonu	$\alpha_{cc} = 1 \quad \eta = 1 \quad \lambda = 0.8 \quad (f_{ck} \leq 50 \text{ MPa})$
Součinitel smykové pevnosti	$v_1 = 0.6$
Souč. napětí v tažené části	$\alpha_{cw} = 1$

Vlastnosti betonářské výztuže

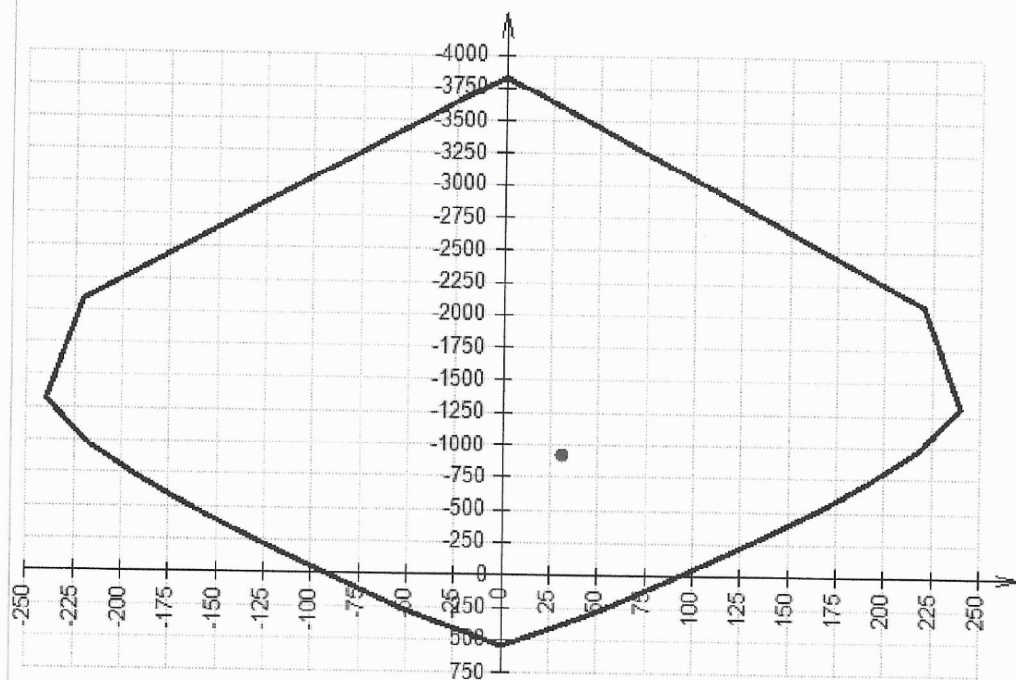
Výztuž	B 500 B
Charakteristická pevnost v tahu	$f_{yk} = 500 \cdot 10^6$
Návrhová pevnost v tahu	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500 \cdot 10^6}{1.15} = 435 \cdot 10^6$
Poměrné přetvoření	$\epsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{435 \cdot 10^6}{200 \cdot 10^9} = 2.17 \cdot 10^{-3}$
Maximální přetvoření v tlaku	Neomezný

Tabulka kombinací vnitřních sil

#	N [kN]	My [kNm]
1	-922	31

Extrém vznikne v kombinaci: 1

Interakční diagram



Extrémní hodnoty interakčního diagramu

$$N_{\min} = -546 \text{ kN}$$

$$N_{\max} = 3826 \text{ kN}$$

$$M_{y,\min} = -240 \text{ kNm}$$

$$M_{y,\max} = 240 \text{ kNm}$$

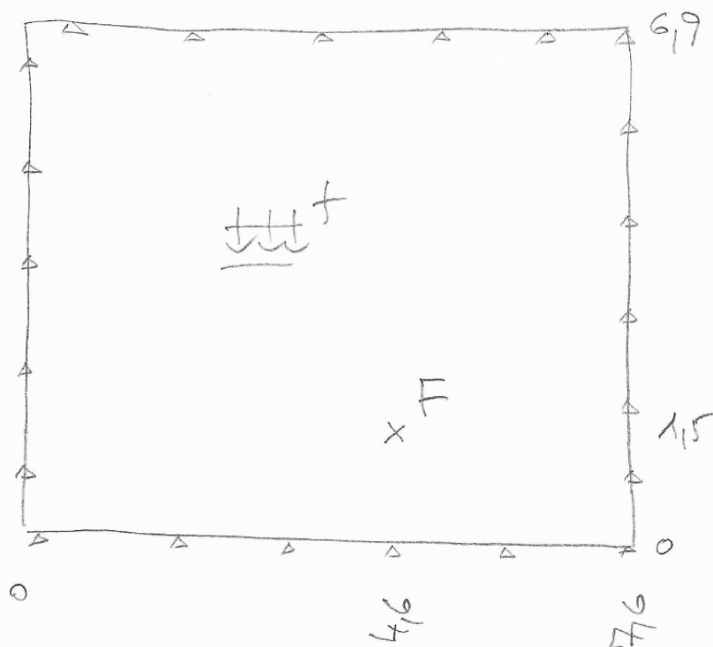
B. TRAFOSTANICE

1. STROP NAD 2. NP

1.1. ZATÍŽENÍ

	$f^k [kN/m^2]$	g^+	$f^d [kN/m^2]$
UŽITNÉ (SLUŽ.)	1	1,5	1,5
ZELEŇÁ STŘECHA 250mm (18)	4,5	1,35	6,1
IZOLACE	0,3	1,35	0,4
ŽEL. BET. DESKA 250mm	6,3	1,35	8,5
ZÁVĚST TECHNOLOGIE	0,5	1,35	0,7
CELKEM	12,6		17,2

1.2. STATICKÉ SCHÉMA



$$F^k = 10 + 0,5 = 10,5 kN$$

$$F^d = 10,5 \cdot 1,5 = 15,8 kN$$

TLOUŠŤKA DESKY 250 mm
BETON C 30/37

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

11. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

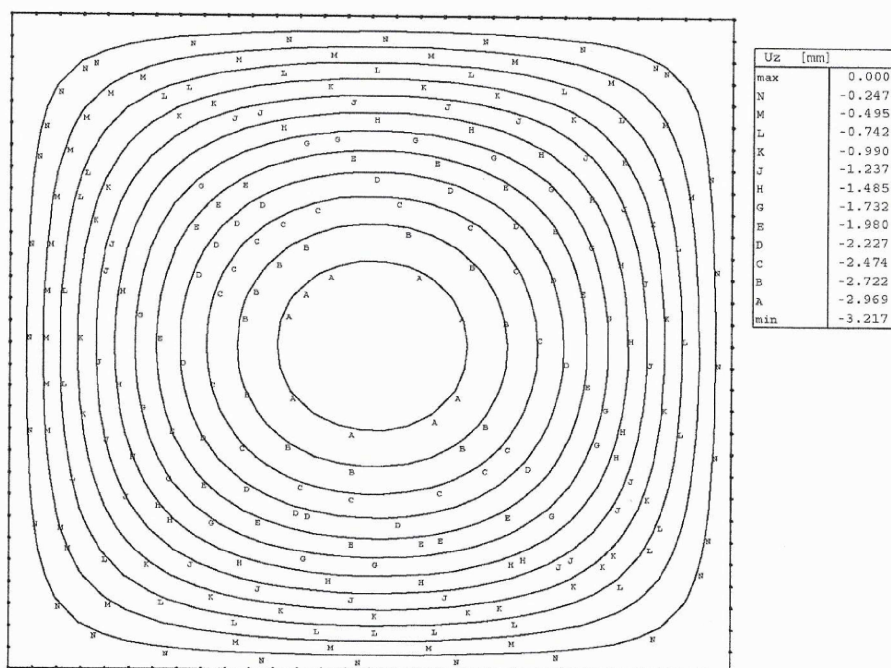
Popis : strop nad 2.NP

Autor : kjan

1.3. POSOUZENÍ DEFORMACÍ

$$\mu_{pr} = 3,22 \text{ mm}$$

$$\mu_{sk} = 3,5 \cdot 3,22 = 11,27 \text{ mm} < \mu_{lim} = \frac{6900}{250} = 27,6 \text{ mm}$$



Deformace - Uz - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

11. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

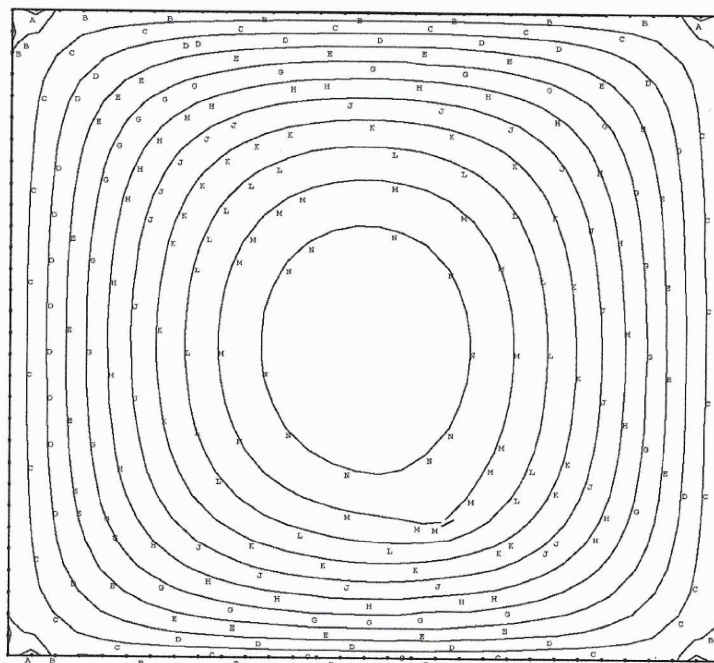
Popis : strop nad 2.NP

Autor : kjan

1.4. PRŮBĚH VNIŘNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE

• 6,67φ12

$$M_{\text{red}} = 63,5 \text{ kNm} > M_{\text{ed}} = 43 \text{ kNm}$$



my [kNm/m]	
max	42.976
N	39.069
M	35.162
L	31.255
K	27.348
J	23.441
H	19.534
G	15.628
E	11.721
D	7.814
C	3.907
B	0.000
A	-2.876
min	-5.752

Vnitřní síla - my - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

11. března 2020

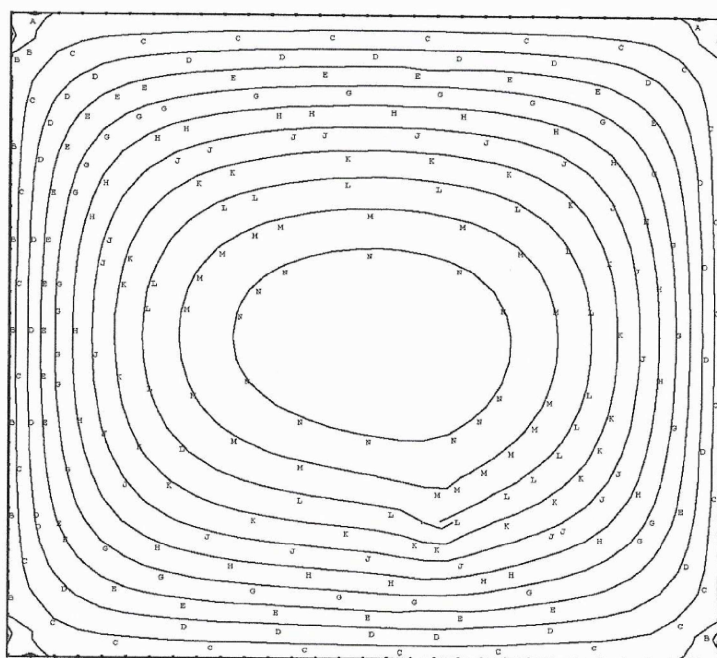
Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : strop nad 2.NP

Autor : kjan

• 6,67φ 12

$$M_{pd} = 63,5 \text{ kNm} > M_{sd} = 37 \text{ kNm}$$

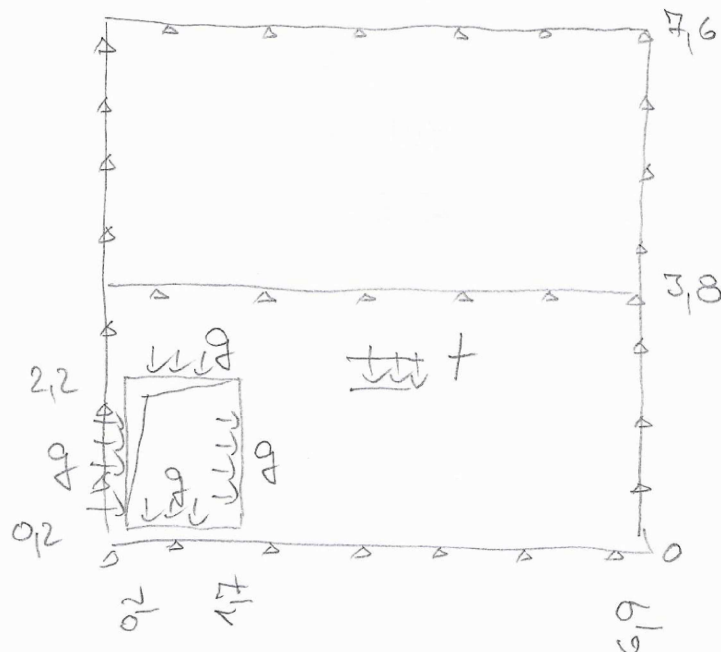


mx	[kNm/m]
max	36.914
N	33.558
M	30.202
L	26.847
K	23.491
J	20.135
H	16.779
G	13.423
E	10.067
D	6.712
C	3.356
B	0.000
A	-2.973
min	-5.947

Vnitřní síla - mx - ZS : 2

2. STROP NAD 1. NP

2.1. STATICKÉ SCHÉMA A ZATÍŽENÍ



TLOUŠŤKA DESKY 200 mm
BETON C 30/37

$$f^k = 17,8 \text{ kN/m}^2$$

$$f^d = 25,6 \text{ kN/m}^2$$

$$g^k = 0,75 \cdot 10 = 7,5 \text{ kN/m}^2$$

$$g^d = 7,5 \cdot 1,5 = 11,3 \text{ kN/m}^2$$

• PLOŠNÉ f

	$f^k [\text{kN/m}^2]$	γ_t	$f^d [\text{kN/m}^2]$
UŽITNÉ	10	1,5	15
PODLAHA 100 mm (23)	2,3	1,35	3,1
ŽEL. BET. DESKA 200 mm (25)	5	1,35	6,8
ZÁVĚŠT TECHNOLOGIE	0,5	1,35	0,7
CELKEM	17,8		25,6

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

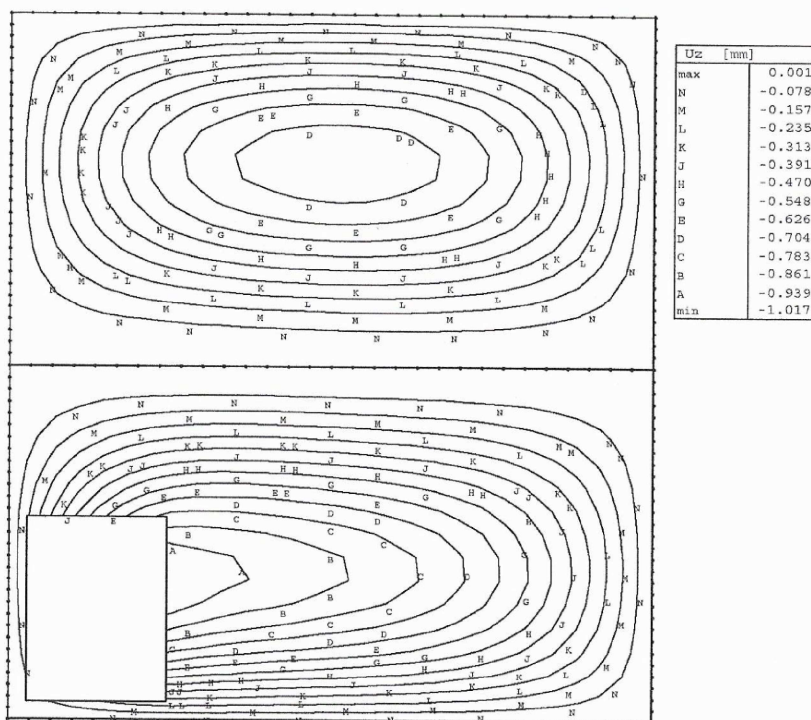
Popis : strop nad 1.NP

Autor : kjan

2.2. POSOUZENÍ DEFORMACÍ

$$\mu_{pr} = 1,02 \text{ mm}$$

$$\mu_{sk} = 3,5 \cdot 1,02 = 36 \text{ mm} < \mu_{max} = \frac{3800}{250} = 15,2 \text{ mm}$$



Deformace - Uz - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : strop nad 1.NP

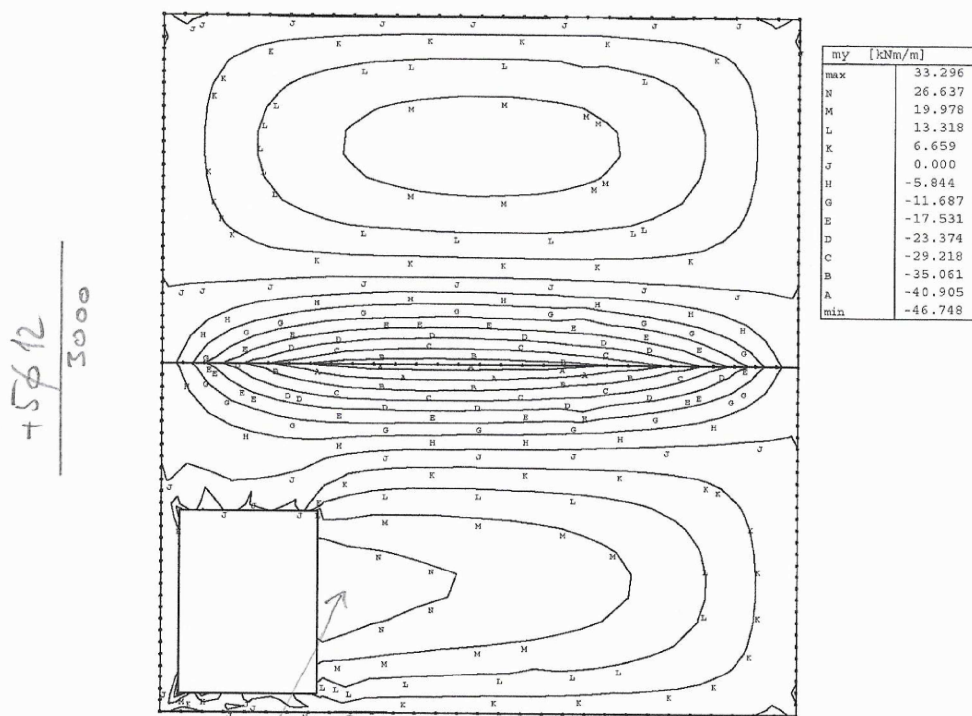
Autor : kjan

2.3. PRŮBĚHY VNUTRNÍCH SIL, NÁVRH
VÝZTUŽE, $h = 200\text{mm}$, $c = 30\text{mm}$

- HORNÍ VÝZTUŽ

• $10\phi 12$

$$M_{\text{red}} = 74,6\text{kNm} > M_{\text{sd}} = 46,8\text{kNm}$$



- SPODNÍ VÝZTUŽ

• $75\phi 12$

$$M_{\text{red}} = 58\text{kNm} > M_{\text{sd}} = 33,3\text{kNm}$$

• $5\phi 12$

$$M_{\text{red}} = 38,8\text{kNm}$$

Vnitřní síla - my - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

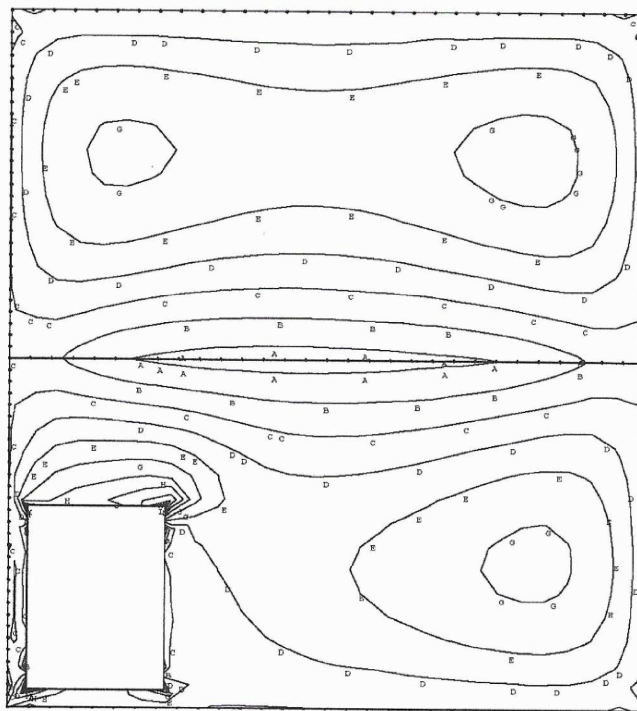
Popis : strop nad 1.NP

Autor : kjan

-HORNÍ I SPODNÍ VÍZTUŽ

• 5 ϕ 12

$$M_{\text{dol}} = 38,8 \text{ kNm} > M_{\text{sol}} = 26,3 \text{ kNm}$$



mx	[kNm/m]
max	26.278
N	23.650
M	21.022
L	18.394
K	15.767
J	13.139
H	10.511
G	7.883
E	5.256
D	2.628
C	0.000
B	-2.713
A	-5.425
min	-8.138

Vnitřní síla - mx - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

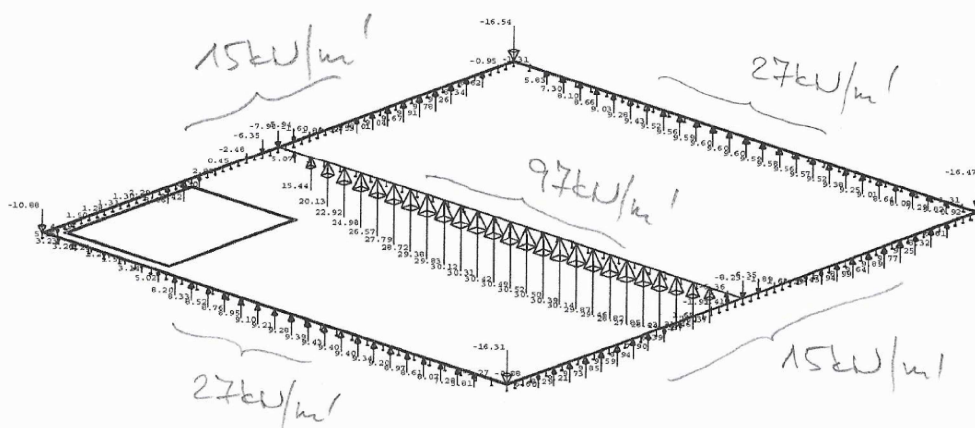
10. dubna 2019

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : strop nad 1.NP

Autor : kjan

2.4. REAKCE



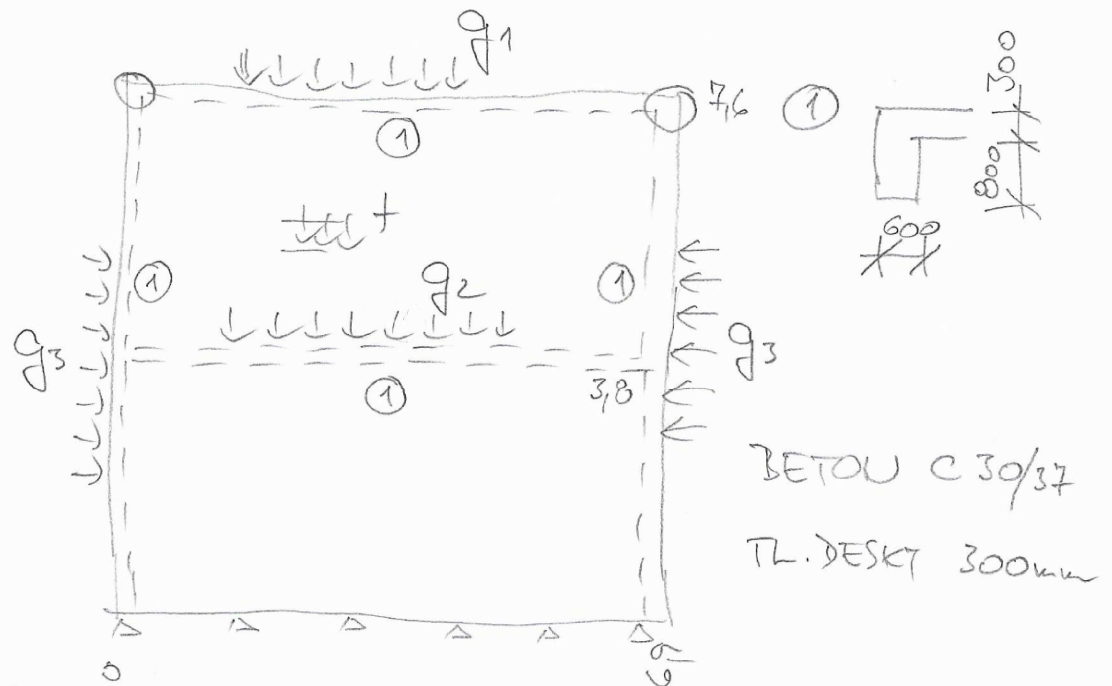
Reakce. Zat. stav(y) : 2

3.3. ZÁKLADOVÁ DESKA

3.3.1. ZATÍŽENÍ

	$f^k [kN/m^2]$	γ_f	$f^d [kN/m^2]$
UŽITNÉ	5	1,5	7,5
PŘÍČEK (UÁHR. ROVN.)	1,2	1,35	1,6
PODLAHA	1,8	1,35	2,5
ZB DESKA 300mm (25)	7,5	1,35	10,2
CELKEM	15,5		21,8

3.3.2. STATICKÉ SCHÉMA



$$\begin{aligned}
 g_1^d &= 8,8 \cdot 4,3 \cdot 1,35 + 27 = 78 kN/m' \\
 g_2^d &= 3,6 \cdot 4,3 \cdot 1,35 + 97 = 118 kN/m' \\
 g_3^d &= 8,8 \cdot 4,3 \cdot 1,35 + \frac{7}{2} \cdot 11,7 + 15 = 107 kN/m' \\
 f^d &= 21,8 kN/m'
 \end{aligned}$$

+16 kN/m' - VL. VÁHA

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : základová deska

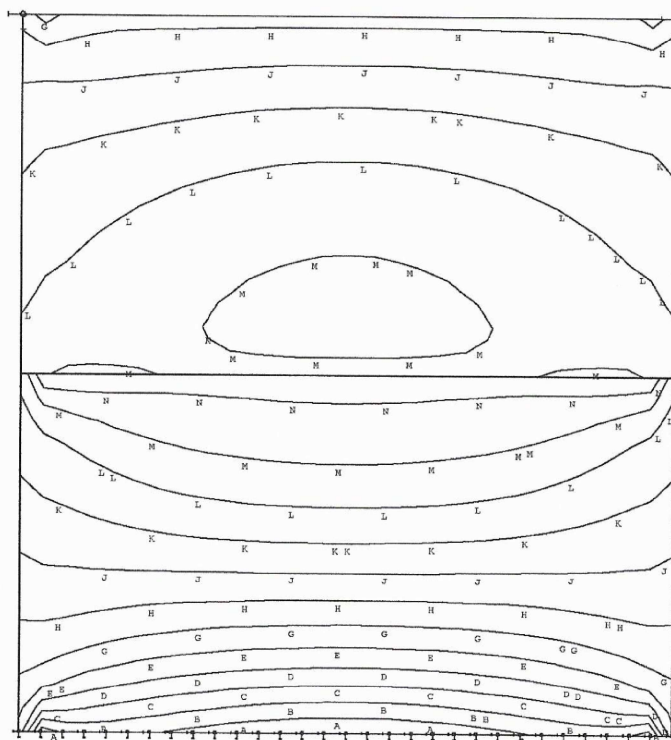
Autor : kjan

3.3. PRŮBĚH VNIŘNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE
DESKY, $h = 300 \text{ mm}$

- SPODNI VÝZTUŽ

• $5\phi 16$

$$M_{\text{rd}} = 96,6 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 69 \text{ kNm}$$



my	[kNm/m]
max	69.063
N	55.250
M	41.438
L	27.625
K	13.813
J	0.000
H	-14.856
G	-29.713
F	-44.569
D	-59.425
C	-74.282
B	-89.138
A	-103.994
min	-118.851

- HORNÍ VÝZTUŽ

• $5\phi 20$

$$M_{\text{rd}} = 145 \text{ kNm} > M_{\text{sd}} = 120 \text{ kNm}$$

• $5\phi 16$

$$M_{\text{rd}} = 96,6 \text{ kNm}$$

Vnitřní síla - my - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

10. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

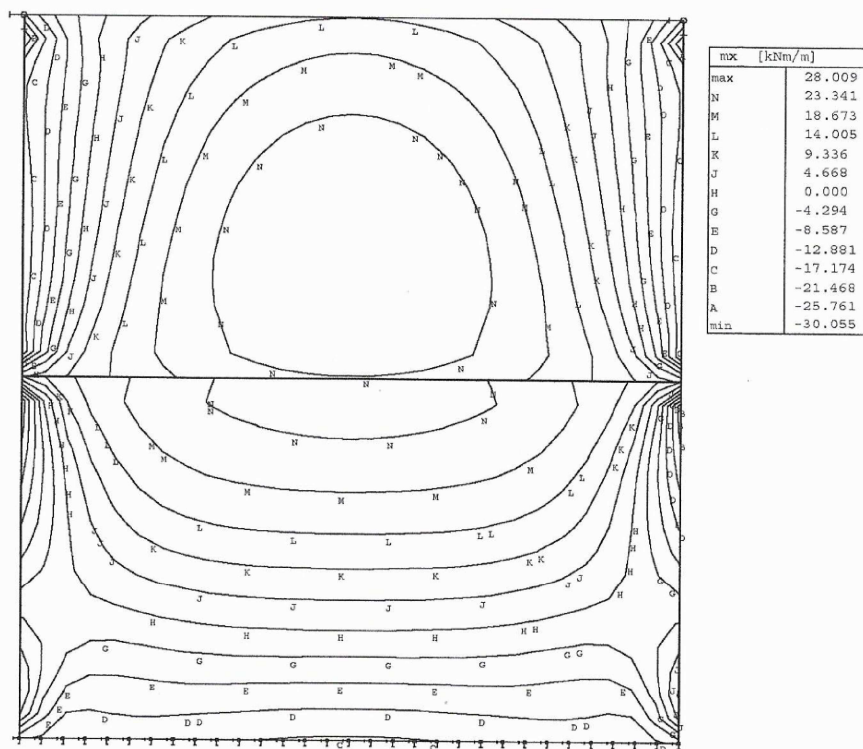
Popis : základová deska

Autor : kjan

- HORNÍ I SPODNÍ VÝZTUŽ

• 5φ16

$$M_{rd} = 96,6 \text{ kNm} > M_{ed} = 30 \text{ kNm}$$



Vnitřní síla - mx - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

11. března 2020

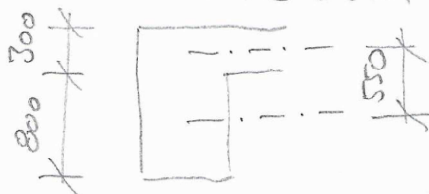
Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : základová deska

Autor : kjan

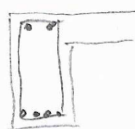
3.4. PRŮBĚHY VNITŘNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE TRÁMŮ

3.4.1. PORUŠENÍ OHYBOVÝM MOMENTEM



$$M_{sd} = M_y + 955 \cdot N$$

- PŘÍČNÉ TRÁMY: $M_{sd} = 188 + 1253 \cdot 0,55 = 877 \text{ kNm}$

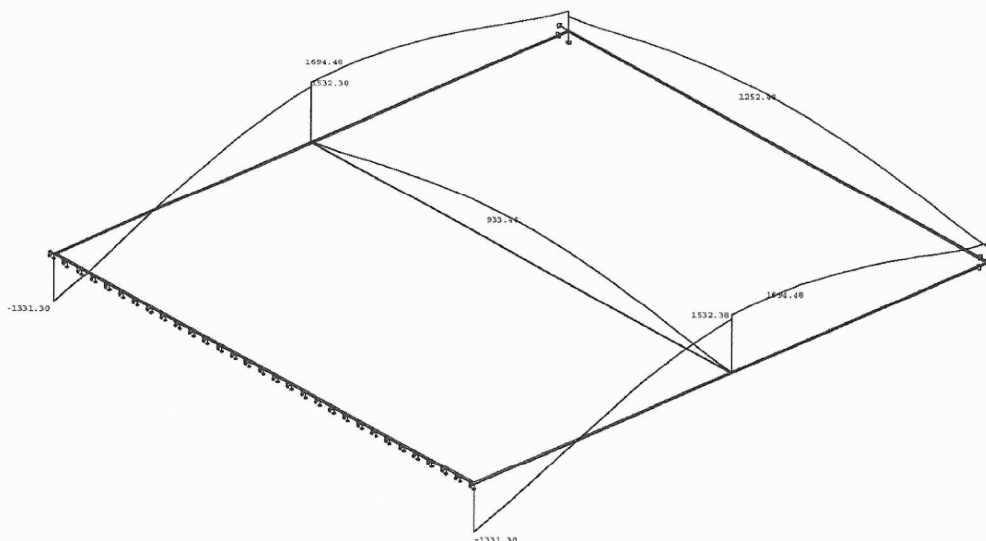


- HORNÍ: $2\phi 32$

$$M_{red} = 705 \text{ kNm} > M_{sd} = 226 \text{ kNm}$$

- SPODNÍ: $4\phi 32$

$$M_{red} = 1383 \text{ kNm} > M_{sd} = 877 \text{ kNm}$$



- PODELNÉ TRÁMY:

- HORNÍ: $5\phi 32$

$$M_{red} = 1708 \text{ kNm} > M_{sd} = 616 + 1331 \cdot 0,55 = 1348 \text{ kNm}$$

- SPODNÍ: $5\phi 32$

$$M_{red} = 1708 \text{ kNm} > M_{sd} = 403 + 1695 \cdot 0,55 = 1335 \text{ kNm}$$

Vnitřní síly - N na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

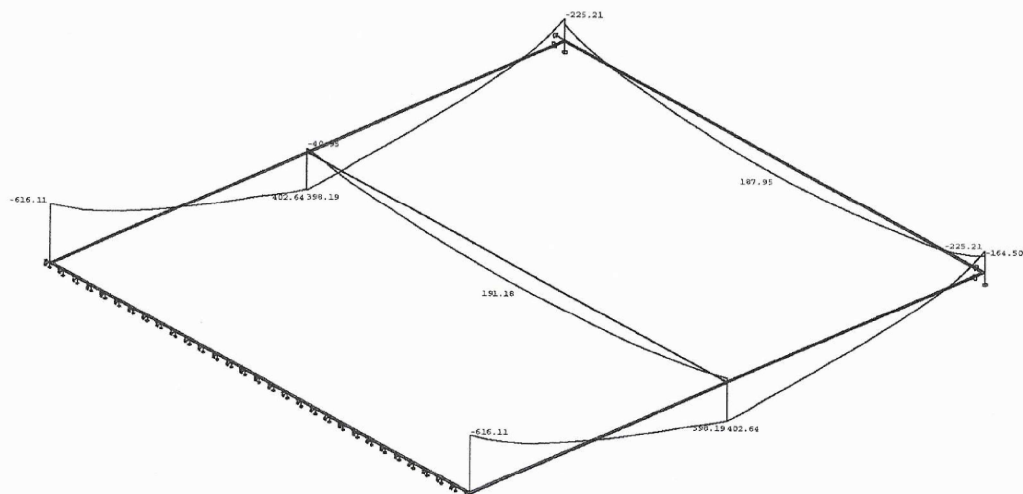
Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

11. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : základová deska

Autor : kjan



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

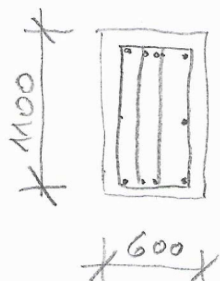
11. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : základová deska

Autor : kjan

3.4.2. PORUŠENÍ POSOUVAJÍCÍ SILOU



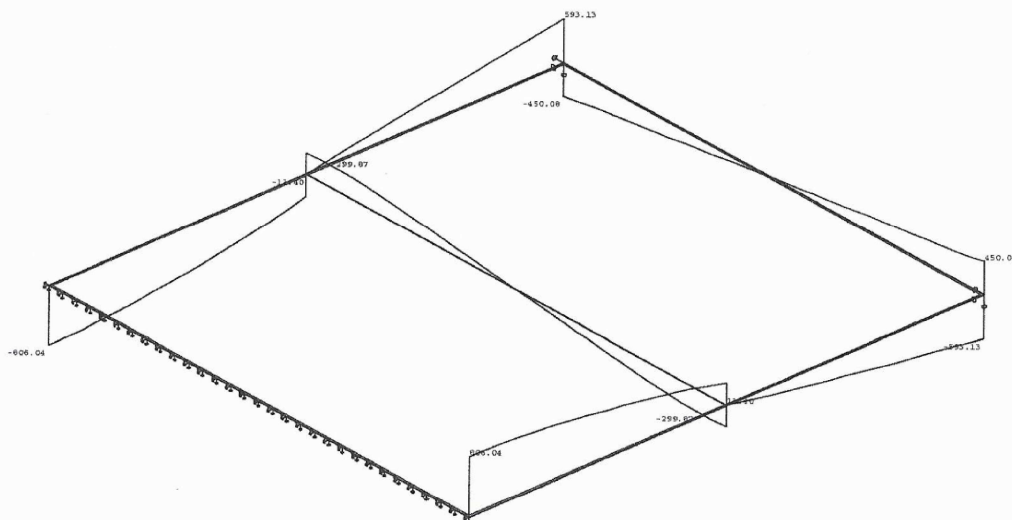
$$V_{Ed} = 806 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 268 \text{ kN} < V_{Ed}$$

TRMILKY $\phi 8/150$
4 STRIŽNÉ



$$V_{Rd,sW} = 854 \text{ kN} > V_{Ed}$$



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

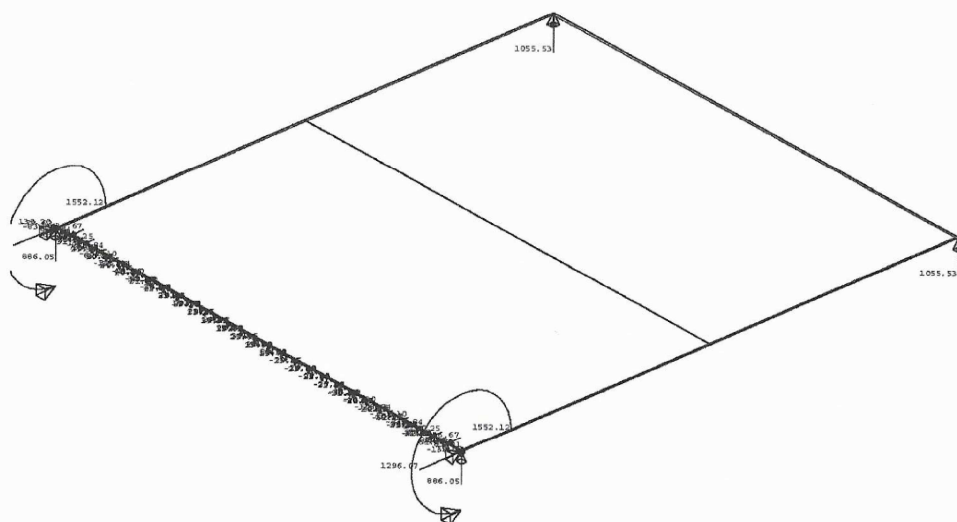
11. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -rozvodna

Popis : základová deska

Autor : kjan

3.5. REAKCE , ZATÍŽENÍ PILOT



Reakce. Zat. stav(y) : 1

C. NÁSTAVBA NAD NÁTOKOVÝM KANALEM

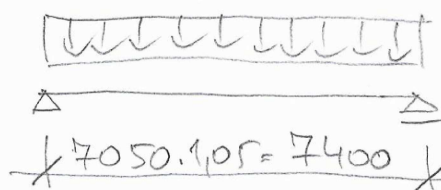
1.1. STŘECHA

1.1.1. ZATÍŽENÍ - VIZ MONTÁŽNÍ HALA

$$f^k = 8,54 \text{ kN/m}^2$$

$$f^d = 11,69 \text{ kN/m}^2$$

1.1.2. NÁVRH STŘEŠNÍCH PANELŮ



$$q^k = 10 \text{ kN/1,2m}$$

$$q^d = 14 \text{ kN/1,2m}$$

NÁVRH PANELU HCE 250-0/8

$$M_{ed} = \frac{1}{8} \cdot 14 \cdot 7,4^2 = 96 \text{ kNm} < M_{rd} = 201,6 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = \frac{1}{2} \cdot 7,4 \cdot 14 = 52,5 \text{ kN} < V_{rd} = 83 \text{ kN}$$

1.2. STROP NAD 1.PP

1.2.1. ZATÍŽENÍ

f_1 :	$f_1^k [\text{kN/m}^2]$	γ^+	$f_1^d [\text{kN/m}^2]$
UŽITNÉ	15	1,5	7,5
BET. PODLAHA 200mm	4,6	1,35	6,2
ZB DESKA 500mm	12,5	1,35	16,9
CELKEM	22,1		30,6

• ZATÍŽENÍ KONTAJNERY + VÁHOV

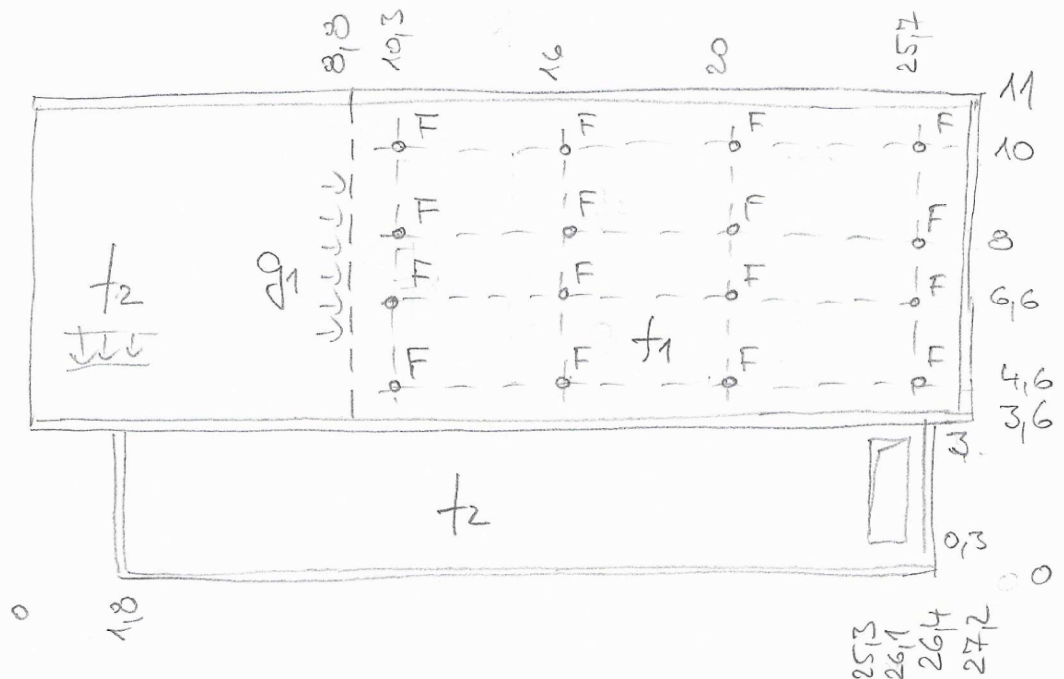
- TĚLESO VÁHY 90 kN

- PODVOZEK 25 kN

- KONTAJNER PLNÝ 155 kN

$$F^k = \frac{90}{3} + \frac{155}{4} = 50 \text{ kN}$$

1.1. $F^d = 50 \cdot 1,5 = 75 \text{ kN}$



f_2 :	$f_2^k [kN/m^2]$	γ_c	$f_2^d [kN/m^2]$
UŽITIE	10	1,5	15
NÁSTP 300mm (18)	5,4	1,35	7,3
SP. BETON 200mm (23)	4,6	1,35	6,2
ZB DESKA 500mm (25)	12,5	1,35	16,9
CELKEM	32,5		45,4

$$q_1^k = 6,9 \cdot 4,3 = 30 \text{ kN/m'}$$

$$q_1^d = 30 \cdot 1,35 = 40 \text{ kN/m'}$$

- Tloušťka desky 500 mm
beton C30/37

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -stání kontejnerů

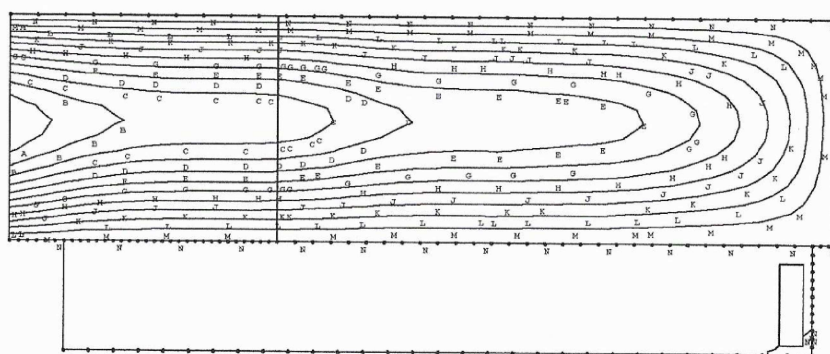
Popis : strop nad 1.PP

Autor : kjan

2.2. POSOUZENÍ DEFORMACÍ

$$\mu_{pr} = 2,64 \text{ mm}$$

$$\mu_{sk} = 3,5 \cdot 2,64 = 9,24 \text{ mm} < \mu_{max} = \frac{7400}{250} = 29,6 \text{ mm}$$



Uz (mm)	
max	0.309
N	0.000
M	-0.220
L	-0.440
K	-0.661
J	-0.881
H	-1.101
G	-1.321
E	-1.542
D	-1.762
C	-1.982
B	-2.202
A	-2.423
min	-2.643

Deformace - Uz - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -stání kontejnerů

Popis : strop nad 1.PP

Autor : kjan

2.3. PRŮBĚH VNUTRNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE

$h = 500 \text{ mm}$, $c = 40 \text{ mm}$

2.3.1. STROPNÍ DESKA (ZMOULUTRĚNÁ)

- HORNÍ VÝZTUŽ:

• $5\phi 16 + 5\phi 20$ ($A_s = 2,576 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$)

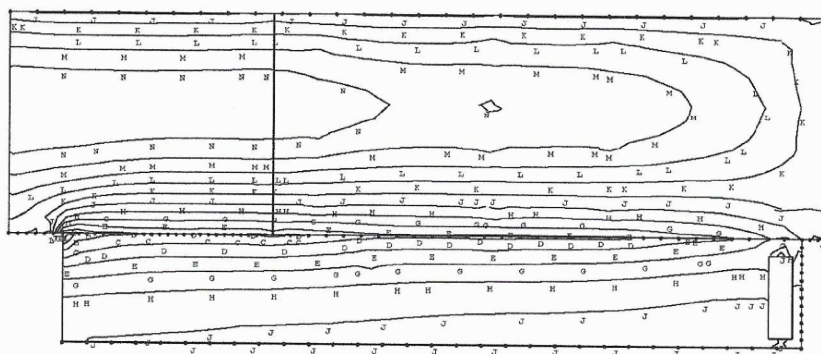
$M_{ed} = 473 \text{ kNm} > M_{sd} = 404 \text{ kNm}$

• $10\phi 16$ ($A_s = 2,011 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$)

$M_{ed} = 376 \text{ kNm}$

• $5\phi 16$ ($A_s = 1,005 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$)

$M_{ed} = 193 \text{ kNm}$



my	[kNm/m]
max	235.549
N	188.439
N	141.330
L	94.220
K	47.110
J	0.000
H	-50.470
G	-100.940
E	-151.410
D	-201.879
C	-252.349
B	-302.819
A	-353.289
min	-403.759

- SPODNÍ VÝZTUŽ

• $8\phi 16$

$M_{ed} = 304 \text{ kNm} > M_{sd} = 236 \text{ kNm}$

Vnitřní síla - my - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

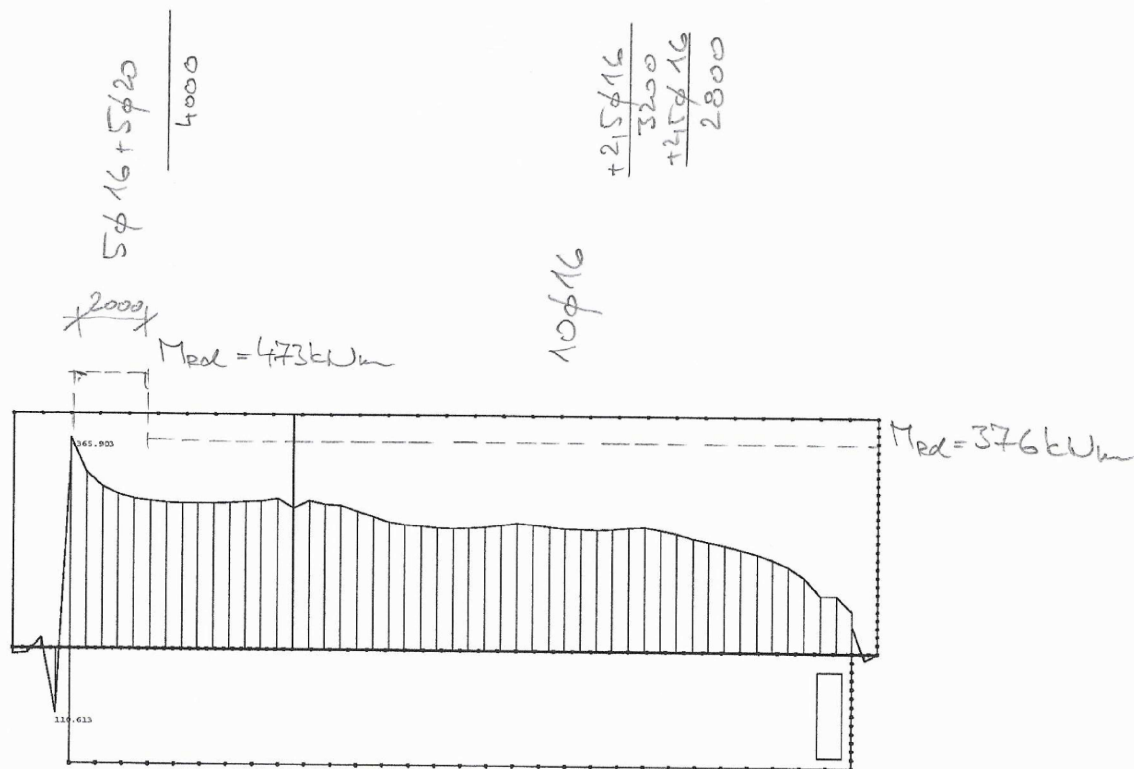
18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění -stání kontejnerů

Popis : strop nad 1.PP

Autor : kjan

-HORNÍ VÝSTUŽ NAD PODPOROU



Vnitřní síla - my - ZS : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

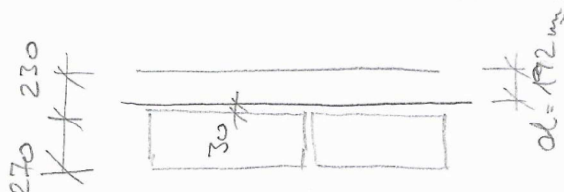
18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - stání kontejnerů

Popis : strop nad 1.PP

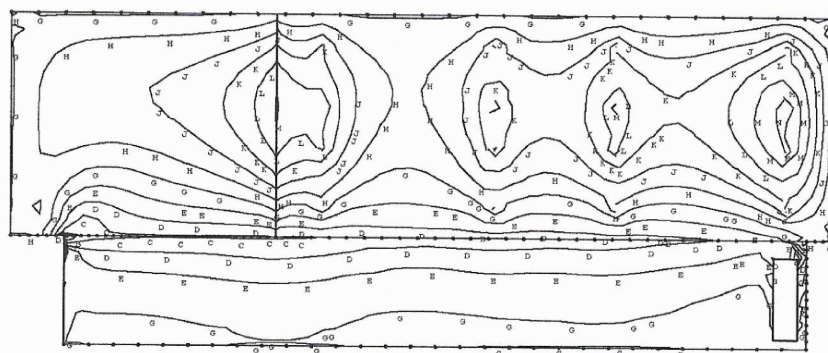
Autor : kjan

- PODELTÍ SMĚR - VÝZTUŽ NAD FILIGRANT



• 5/16 (HORLÍ I SPODLÍ)

$$M_{red} = 79,2 \text{ kNm} > M_{sd} = 79,1 \text{ kNm}$$

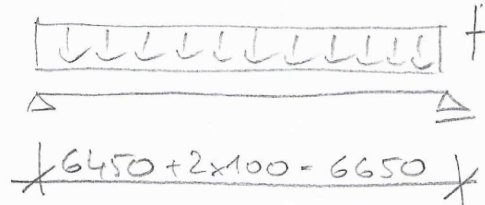


mx	[kNm/m]
max	79.121
N	67.818
M	56.515
L	45.212
K	33.909
J	22.606
H	11.303
G	0.000
E	-12.249
D	-24.497
C	-36.746
B	-48.994
A	-61.243
min	-73.492

Vnitřní síla - mx - ZS : 2

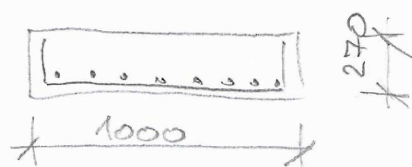
2.3.2. NÁVRH FILIGRÁNOVÉHO STROPU PREFABRIKÁT 270mm + BETON 230mm

- STATICKÉ SCHÉMA A ZATÍŽENÍ



	$f^c [kN/m^2]$	γ^+	$f^d [kN/m^2]$
UŽITNÉ	1	1,5	1,5
BET. SMĚS 230mm (27)	6,2	1,35	8,4
PREFABRIKÁT 270mm (25)	6,8	1,35	9,1
CELKEM	14		19

- NÁVRH PRŮŘEZU



• $8 \phi 16 (A_s = 1608 \cdot 10^{-3} m^2)$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot 19 \cdot 6,65^2 = 105 kNm$$

$$M_{rd} = 137,5 kNm > M_{sd} = 105 kNm$$

$$\mu_{pr} = \frac{5}{384} \cdot \frac{14 \cdot 6,65^4}{32,5 \cdot 1640} = 900669 m$$

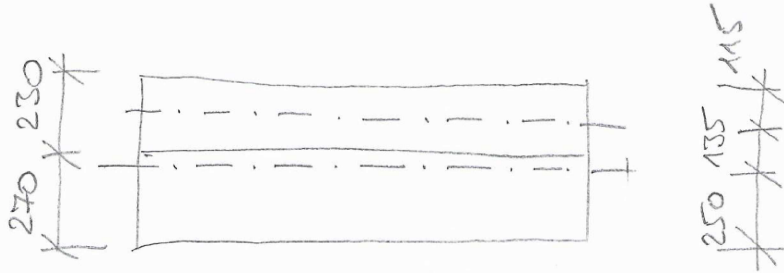
$$\mu_{re} = 3,5 \cdot 6,69 = 23,4 mm < \mu_{max} = \frac{6650}{250} = 26,6 mm$$

$$V_{Ed} = \frac{6,65}{2} \cdot 19 = 63,2 kN$$

$$V_{Rd} = 145 kN > V_{Ed} = 63,2 kN$$

NEKLI NUTNÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ

• NÁVRH SPŘAŽELÍ



$$b = 1 \text{ m}$$

$$S = 1 \cdot 0,23 \cdot 0,135 = 0,031 \text{ m}^3$$

$$I = \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,5^3 = 0,0104 \text{ m}^4$$

PODÉLNÝ SMYK

$$\tau = \frac{V \cdot S}{I \cdot b}$$

$$\tau = \frac{90632 \cdot 0,031}{1 \cdot 0,0104} = 0,189 \text{ MPa}$$

$$Q_p = 0,189 \cdot 1 = 0,189 \text{ MN}$$

NÁVRH SPŘAHOVACÍCH ŽELEZ

$$3 \times 4 \phi 10 / \text{m}^2 = 9,42 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$Q_{pd} = 9,42 \cdot 10^{-4} \cdot 435000 \cdot 0,6 = 246 \text{ kN/m}^2 > Q_p = 189 \text{ kN}$$

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - kontejnery

Popis : průvlak pod strtopní deskou nad 1.PP

Autor : kjan

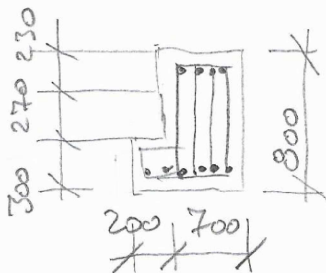
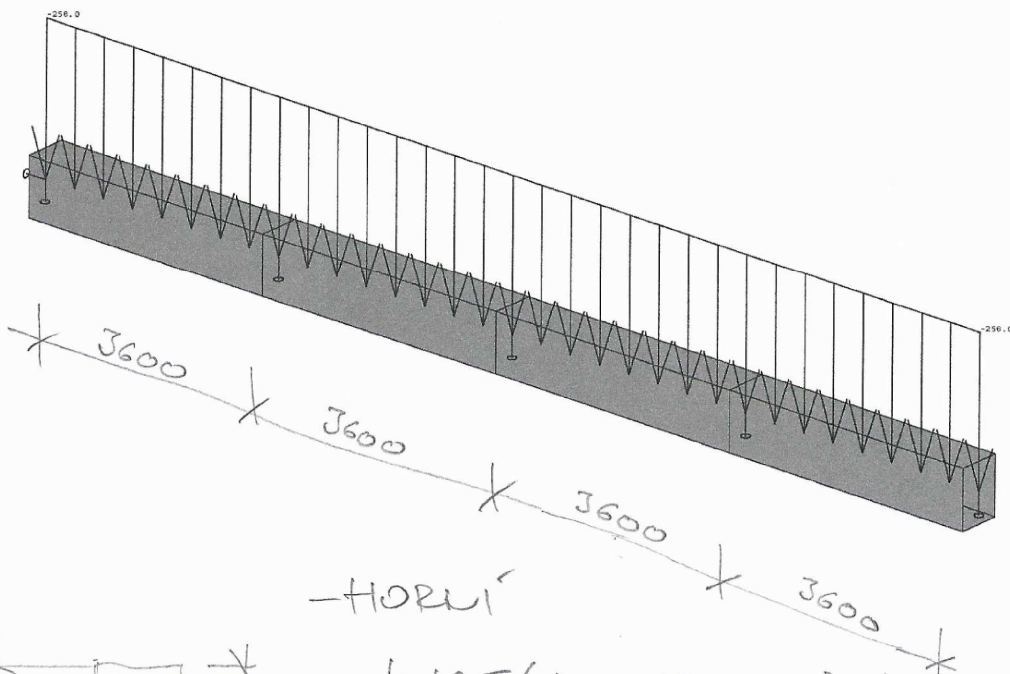
2.3.3. PRŮVLAK NAD STÁVAJÍCÍMI PILÍŘI

• ZATÍŽENÍ

$$q^d = \frac{7,4}{2} \cdot 11,7 + 5,8 \cdot 4,3 \cdot 1,35 + 95,0 \cdot 8,23 \cdot 1,35 +$$

$$+ 168 = 258 \text{ kN/m}^1$$

STR. DESKA



-HORNÍ

$$\bullet 4\phi 25 (A_s = 1,963 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2)$$

$$M_{Ed} = 605 \text{ kNm} > M_{sd} = 349 \text{ kNm}$$

-SPODNÍ

$$\bullet 8\phi 16 (A_s = 1,608 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2)$$

$$M_{Ed} = 503 \text{ kNm} > M_{sd} = 262 \text{ kNm}$$

Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

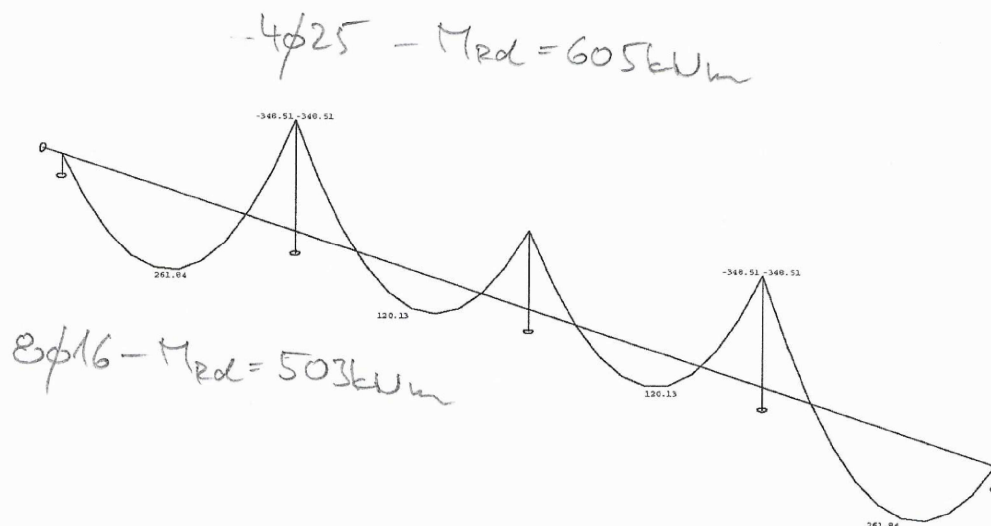
18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - kontejnery

Popis : průvlak pod strpční deskou nad 1.PP

Autor : kjan

. PRŮBĚH OHYBOVÝCH MOMENTŮ



Vnitřní síly - M na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

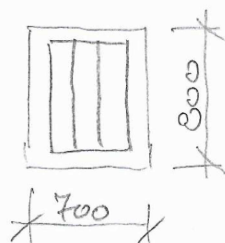
18. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - kontejnery

Popis : průvlak pod strtopní deskou nad 1.PP

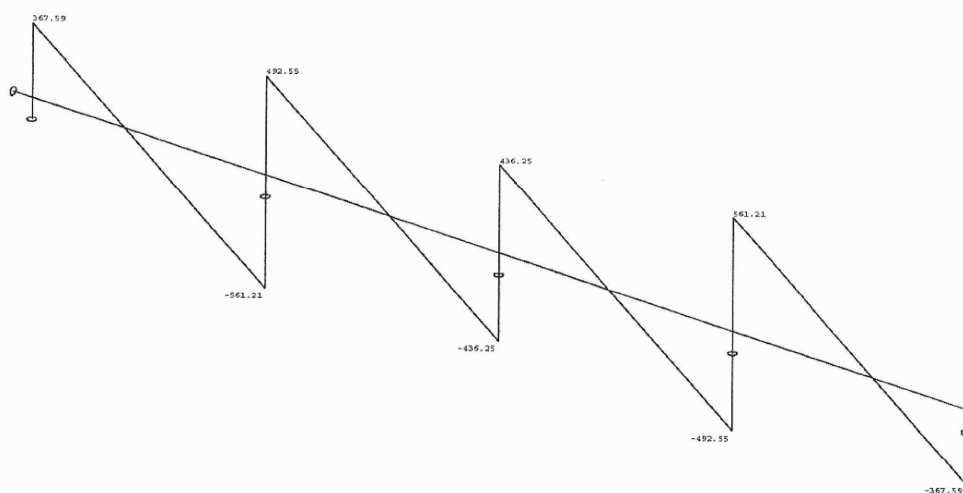
Autor : kjan

• PRŮBĚH POSOUVAJÍCÍCH SIL



TR. $\phi 8 \approx 150mm$ 4 STRIŽNÉ

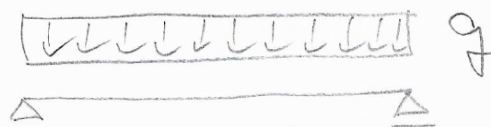
$$V_{Rd} = 628 kN > V_{Ed} = 562 kN$$



Vnitřní síly - V na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1

2.3.4. NÁVRH PODPORT FILIGRÁNU NAD NÁTOKEM NA ČESLE

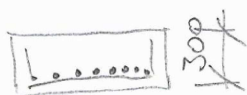
- STAV PRO BETONÁŽ



$$| \frac{2950 + 2 \times 100}{2} = 3200 |$$

$$q^k = 0,9 \cdot 0,3 \cdot 25 + \left(\frac{6,65}{2} + 0,9 \right) \cdot 14 = 66 \text{ kN/m}$$

$$q^d = 6,8 \cdot 1,35 + 4,3 \cdot 19 = 91 \text{ kN/m}$$



• 8 $\phi 16$

$$| \frac{900}{2} |$$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot 91 \cdot 3,2^2 = 117 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = 157 \text{ kNm} > M_{sd} = 117 \text{ kNm}$$

$$\mu_{pr} = \frac{5}{384} \cdot \frac{66 \cdot 3,2^4}{32,5 \cdot 2025} = 900137 \text{ m}$$

$$\mu_{re} = 3,5 \cdot 1,37 = 4,8 \text{ mm} < \mu_{max} = \frac{3200}{250} = 12,8 \text{ mm}$$

$$V_{ed} = \frac{3,2}{2} \cdot 91 = 146 \text{ kN}$$

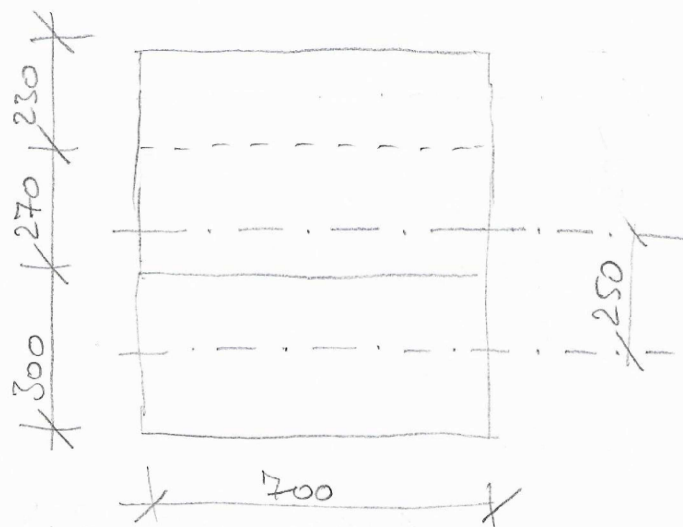
$$V_{rdc} = 141 \text{ kN} < V_{ed}$$

TRMÍKTY $\phi 8 \approx 150$ 4 STŘIŽNÉ



$$V_{rdsw} = 196 \text{ kN} > V_{ed} = 146 \text{ kN}$$

• NÁVRH SPRAŽELI



$$b = 0,7m$$

$$s = 0,7 \cdot 0,3 \cdot 0,25 = 0,0525m^3$$

$$I = \frac{1}{12} \cdot 0,7 \cdot 0,8^3 = 0,0299m^4$$

PODÉLUÝ SMYK

$$\tau = \frac{0,146 \cdot 0,0525}{0,0299 \cdot 0,7} = 0,367MPa$$

$$Q_p = 0,367 \cdot 0,7 = 0,257MN$$

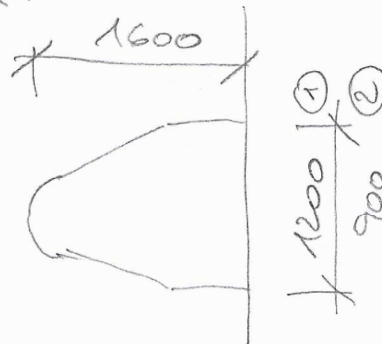
NÁVRH SPRAHOVACÍCH ŽELEZ

$$6,67 \times 4 \phi 8 / m^2 = 1,341 \cdot 10^{-3}m^2$$

$$Q_{rd} = 1,341 \cdot 10^{-3} \cdot 435000 \cdot 0,6 = 349kN/m^2 > Q_p = 257kN/m^2$$

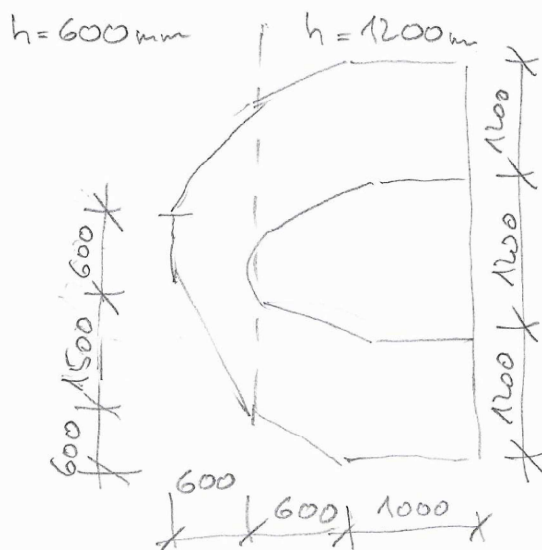
3. ZATÍŽENÍ STÁVAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ DESKY

• SCHÉMA:



• PLOCHA PILÍŘE - $A_1 = 1,46 \text{ m}^2$
 $A_2 = 1,16 \text{ m}^2$

• KONTAKTNÍ NAPĚTÍ



- PLOCHA ZÁKLADOVÉ SPÁRTY

$$A_{zs} = 1 \cdot 3,6 + \frac{3,6 + 2,4}{2} \cdot 0,6 + \frac{2,4 + 0,6}{2} \cdot 0,6 = 6,3 \text{ m}^2$$

$$\sigma_k = \frac{987}{6,3} = 160 \text{ kPa}$$

PRŮŘEZ S3 - $R_{dL} = 400 \text{ kPa} > \sigma_k = 160 \text{ kPa}$

- POD PILÍŘI BUDOU NAVID SLOUPY
 TRTSKOVÉ INJEKCE

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

19. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - obtokový kanál

Popis : obvodová stěna

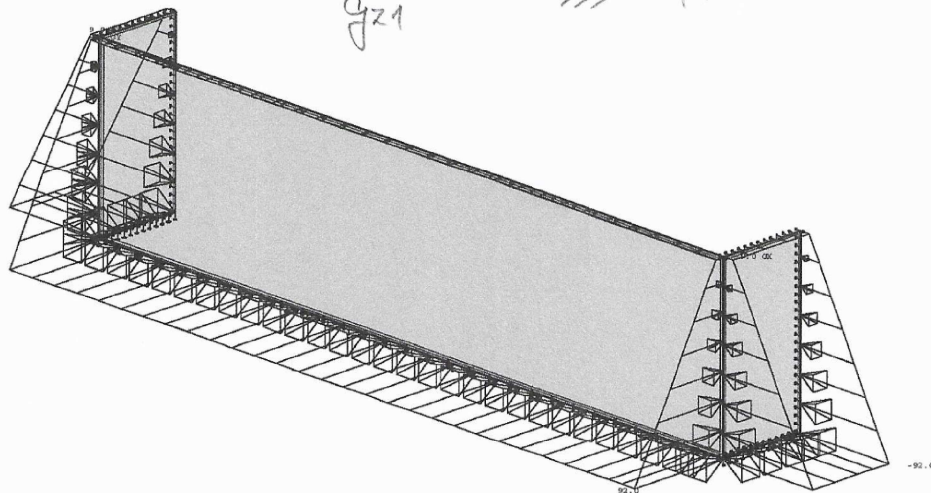
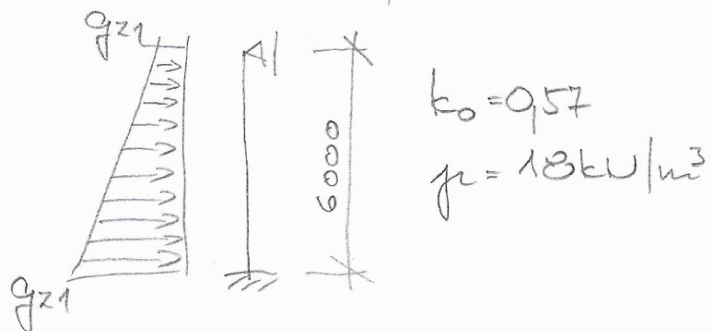
Autor : kjan

5. OBTOKOVÝ KANÁL

5.1. STATICKÉ SCHÉMA A ZATÍŽENÍ

• ZATÍŽENÍ ZE MŮJÍM TLAKEM

$$\text{tř} n = 10 \text{ kN/m}^2$$



$$q_{z1}^d = 10 \cdot 1,5 \cdot 0,57 = 9 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{z2}^d = 9 + 6 \cdot 0,57 \cdot 18 \cdot 1,35 = 92 \text{ kN/m}^2$$

• TROUŠTĚKA STĚN 600 mm

• BETON C 30/37

Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 1

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - obtokový kanál

Popis : obvodová stěna

Autor : kjan

5.2. PRŮBĚHY VNITŘNÍCH SIL, NÁVRH VÝZTUŽE
 $h = 600 \text{ mm}$, $c = 40 \text{ mm}$

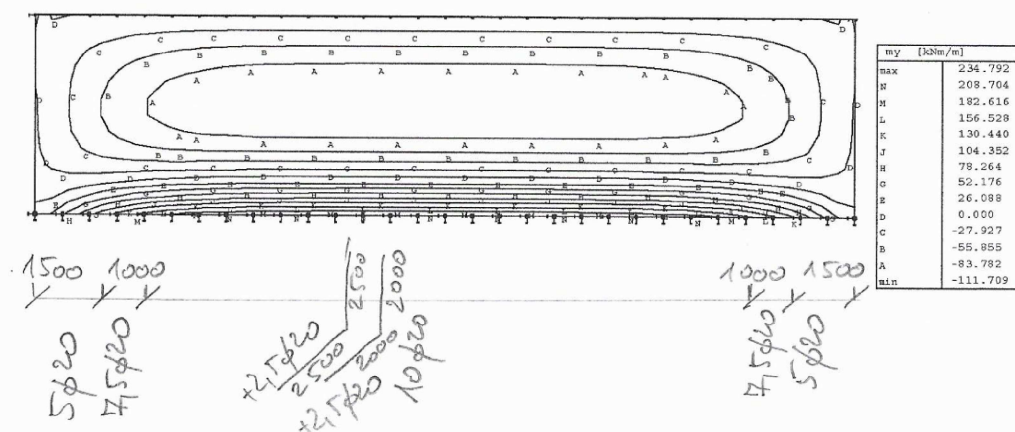
- SVISLA' VÝZTUŽ - VUĚŽŮ - VETKNUŤ

• 10620

$$M_{Ed} = 687 \text{ kNm} > M_{sd} = 235 \text{ kNm}$$

$$M^k = 175 \text{ kNm}$$

$$W_k = 0,137 \text{ mm} < W_{\text{lim}} = 0,2 \text{ mm}$$



- SVISLÁ VÝSTUŽ - VNITŘNÍ - POLE

• 5¢ 20

$$M_{\text{red}} = 353 \text{ kNm} > M_{\text{sol}} = 111 \text{ kNm}$$

Mk 33kUm

$$W_k = 0,111 \text{ mm} < W_{\text{lim}} = 0,2 \text{ mm}$$

Vnitřní síla - my - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.90.161

19. března 2020

Projekt : ÚČOV - hrubé předčištění - obtokový kanál

Popis : obvodová stěna

Autor : kjan

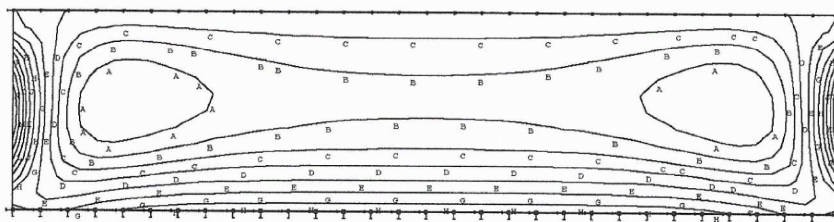
- VODOROVNÁ VÝRTOŽ - VNITŘNÍ I VNĚJŠÍ

• 8 ϕ 16

$$M_{rd} = 371 \text{ kNm} > M_{sd} = 83 \text{ kNm}$$

$$M^k = 62 \text{ kNm}$$

$$w_k = 0,062 \text{ mm} < w_{lim} = 0,2 \text{ mm}$$



max	[kNm/m]
max	82.731
N	73.539
M	64.346
L	55.154
K	45.962
J	36.769
H	27.577
G	18.385
E	9.192
D	0.000
C	-7.664
B	-15.328
A	-22.993
min	-30.657

Vnitřní síla - mx - ZS : 1

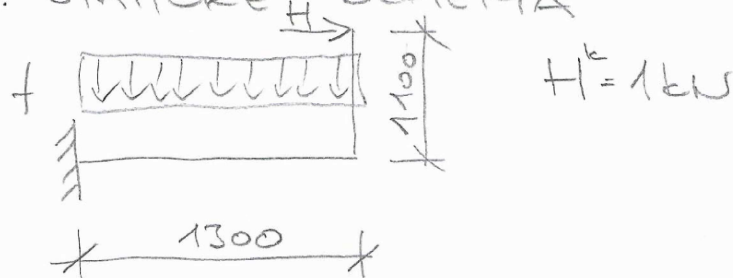
D. ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

1. LÁVKA POD ŽELEZNOU DRÁHU V HALE HRUBÉHO PŘEDČISTĚNÍ

1.1. ZATÍŽENÍ

	$f^k [kN/m]$	g^k	$f^d [kN/m]$
UŽITNÉ	3	1,5	4,5
VL.HMOTNOST	1	1,35	1,35
CELKEM	4		5,9

1.2. STATICKÉ SCHÉMA



$$M_{sd} = \frac{1}{2} \cdot 5,9 \cdot 1,3^2 + 1,1 \cdot 1 \cdot 1,5 = 6,7 kNm$$

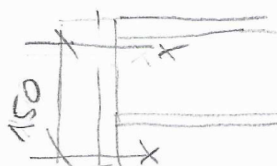
1.3. POSOUZENÍ NOSNÍKU C 120

$$M_{Rd} = 235000 \cdot 72,8 \cdot 10^{-6} = 17,1 kNm > M_{sd}$$

$$u = \frac{4 \cdot 1,3^4}{8 \cdot 210 \cdot 3,64} = 0,00187 m$$

$$u = 1,87 mm < u_{max} = \frac{1300}{250} = 5,2 mm$$

1.4. NÁVRH KOTEV



$$N_{sd} = \frac{6,7}{2 \cdot 0,15} = 22,4 kN$$

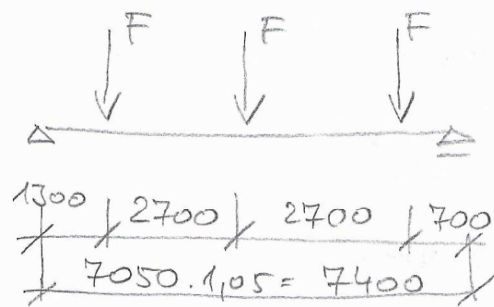
4x OCELOVÁ MECHANICKÁ
KOTVA M16

$$N_{Rd} = 35,4 kN > N_{sd}$$

2. NOSNÍK ZÁVĚSŮ SPIRÁLOVÉHO DOPRAVNÍKU

2.1. NOSNÍK NAD KONTEJNERT

2.1.1. PODEĽNÉ



$$F^k = \frac{70}{4} = 17,5 \text{ kN}$$

$$F^d = 1,5 \cdot 17,5 = 26,3 \text{ kNm}$$

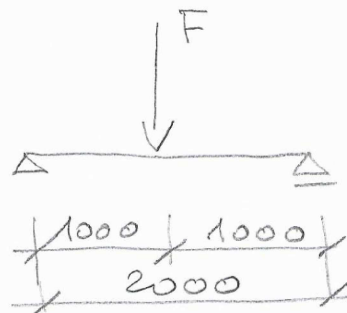
POSOUZENÍ NOSNÍKU I 260

$$M_{rd} = 514 \cdot 10^{-6} \cdot 235000 = 120,8 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 74 \text{ kNm} < M_{rd}$$

$$u = 22,04 \text{ mm} < u_{max} = \frac{7400}{250} = 29,6 \text{ mm}$$

2.1.2. PŘÍČNÉ



$$F^k = 17,5 \text{ kN}$$

$$F^d = 26,3 \text{ kN}$$

POSOUZENÍ NOSNÍKU I 140

$$M_{rd} = 95,2 \cdot 10^{-6} \cdot 235000 = 22,4 \text{ kNm}$$

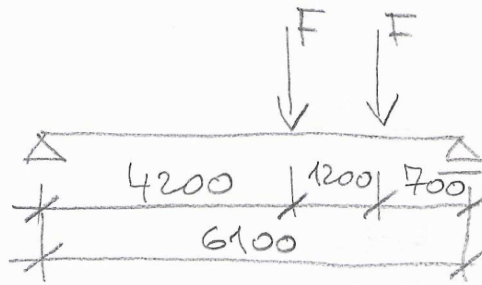
$$M_{sd} = \frac{1}{4} \cdot 26,3 \cdot 2 = 13,2 \text{ kNm} < M_{rd}$$

$$u = \frac{17,5 \cdot 2^3}{48 \cdot 210 \cdot 5,72} = 0,00243 \text{ m}$$

$$u = 2,43 \text{ mm} < u_{max} = \frac{2000}{250} = 8 \text{ mm}$$

2.2. ZÁVĚST V HALE

2.2.1. NOSNÍK MEZI SLOUPY



$$F^k = 17,5 \text{ kN}$$

$$F^d = 26,3 \text{ kN}$$

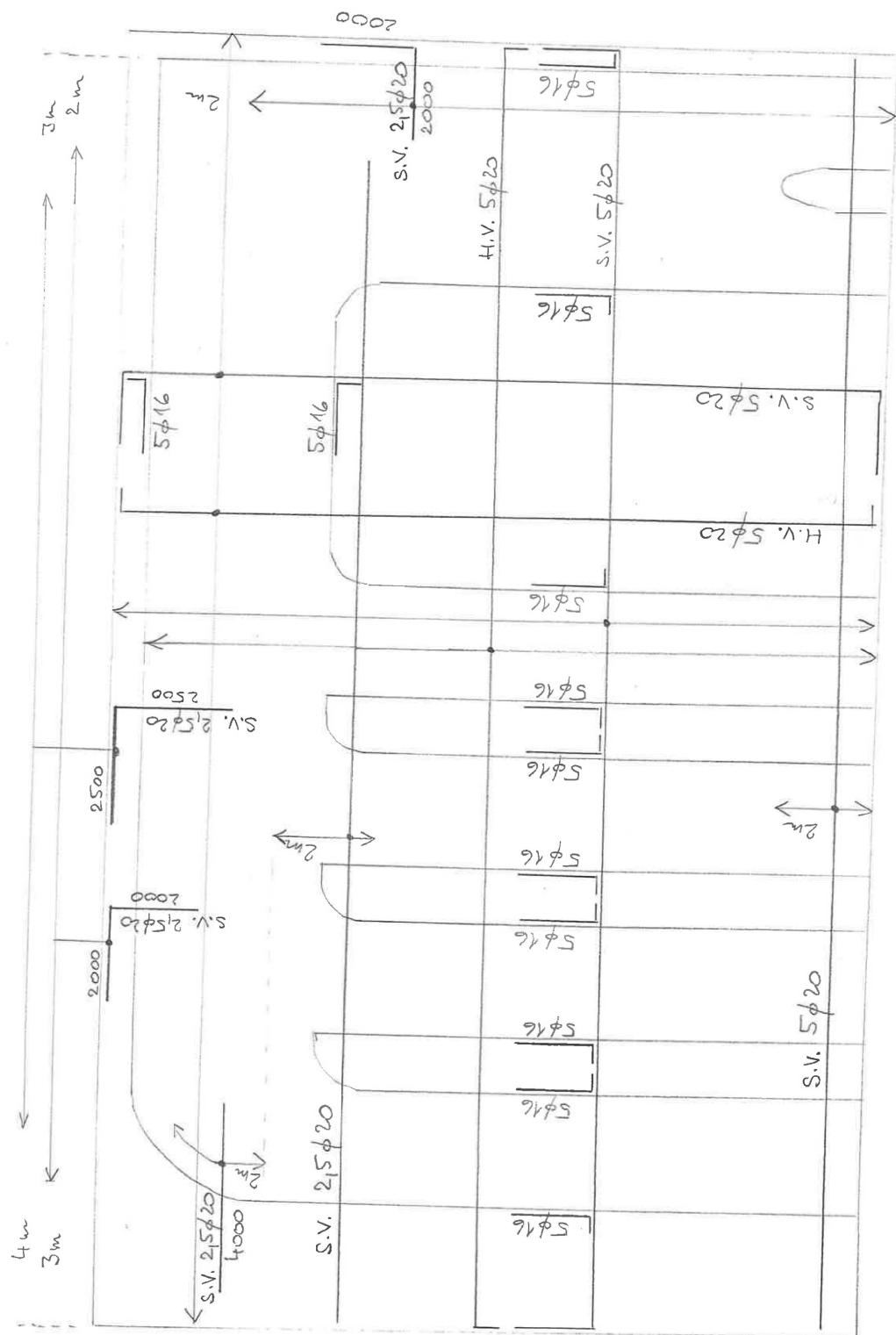
POSOUZEJÍ NOSNÍKU $2 \times \text{I} 180$

$$M_{\text{red}} = 2 \cdot 180 \cdot 10^{-6} \cdot 235000 = 84,6 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{sd}} = 47,1 \text{ kNm} < M_{\text{red}}$$

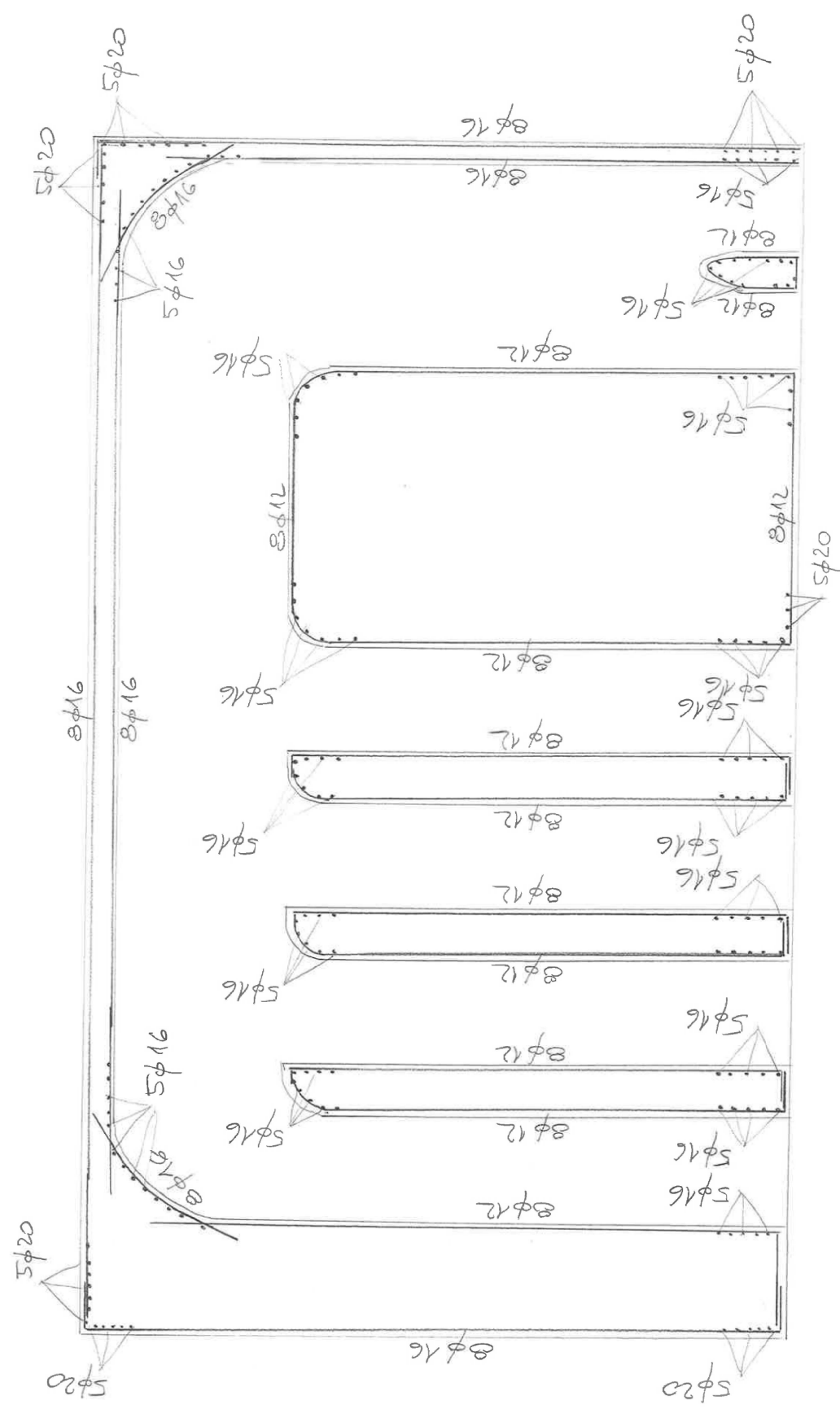
$$u = 16,82 \text{ mm} < u_{\text{max}} = \frac{6100}{250} = 24,4 \text{ mm}$$

E. SCHÉMATA VÝZTUŽE
1. HALA
1.1. ZÁKLADOVÁ DESKA



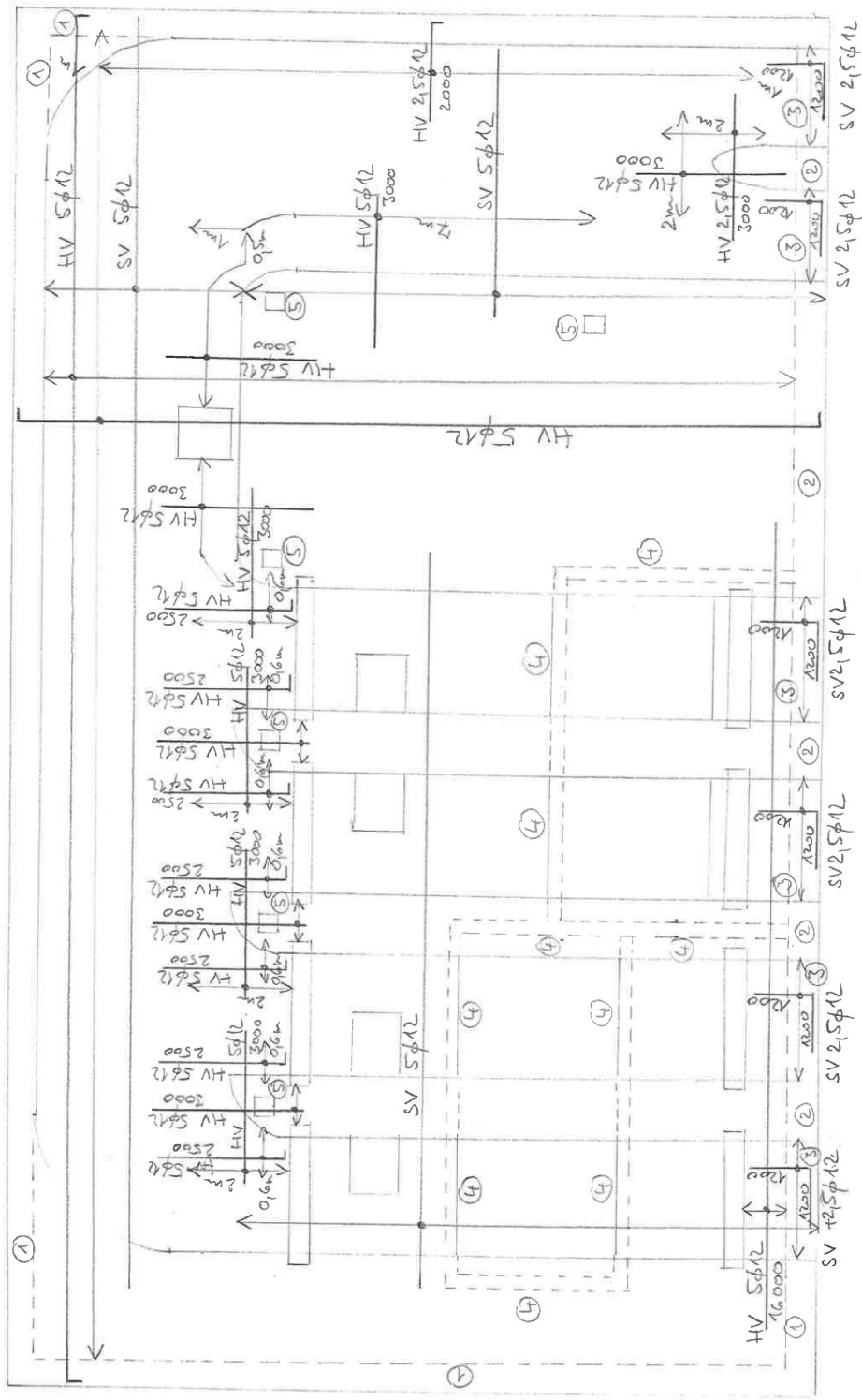
BETON C30/37
OCEL B500B
KRYTÍ 40mm

1.2. STEUT 2.PP

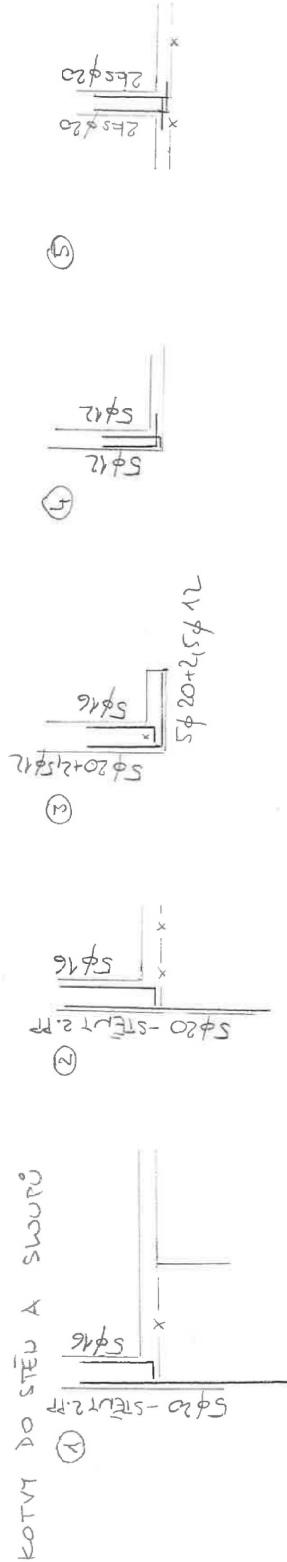


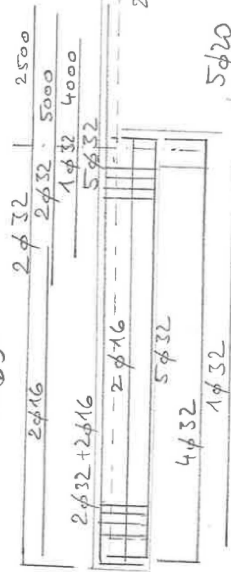
BETON C30/37
OCFL B500B
KRTT 40 mm

1.3. STROPNÍ DESKA NAD 2.PP



BETON C30/37
 OCEL B500B
 KRYTÍ 40mm





TRÁY
T1

1.4. STEP 1.PP

VSECHNY SLOUPY
φ20 + TR. φ6 a 150w

$$4\phi_{20} + \overline{TR} \cdot \phi_{60} - 150mm$$

TR 21

2632

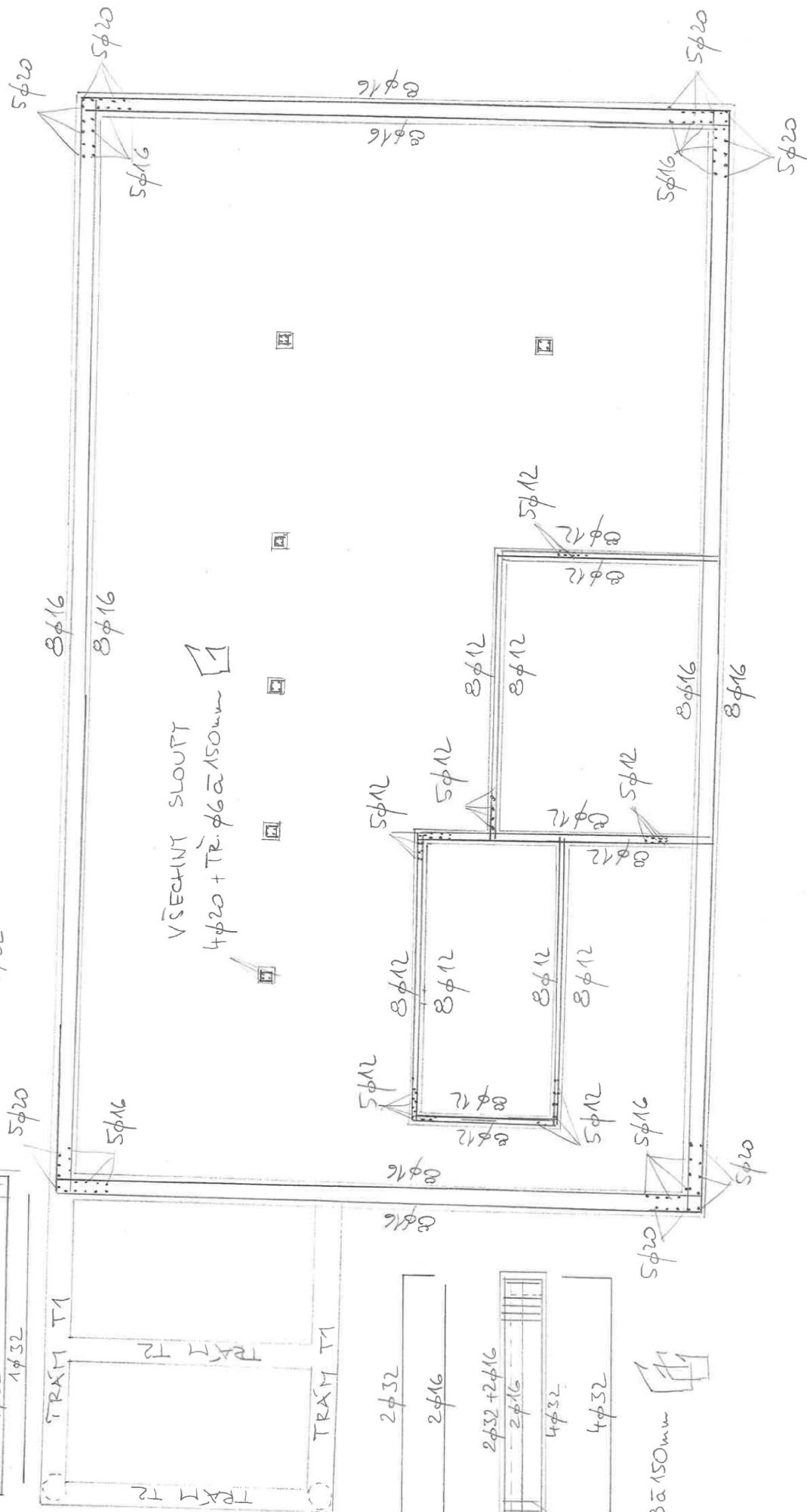
2616

 $2\phi 32 + 2\phi 16$

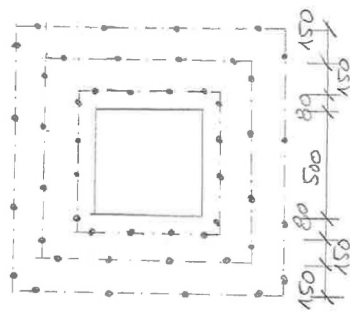
4032

4p32

TR. ϕ 8 \bar{a} 150mm



BETON C 30/37
OCCEL B500B
KRYTIL 40mm



STOPP ϕ_{min}

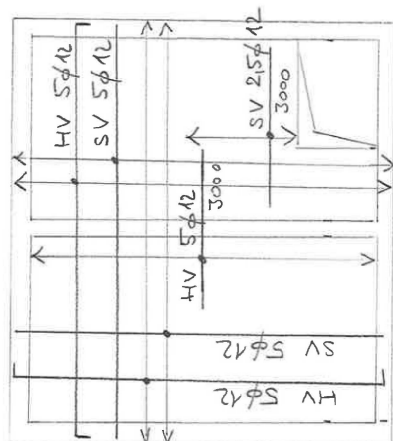
BETON C 30/37

$$\frac{1}{\cos \theta} = \sec \theta$$

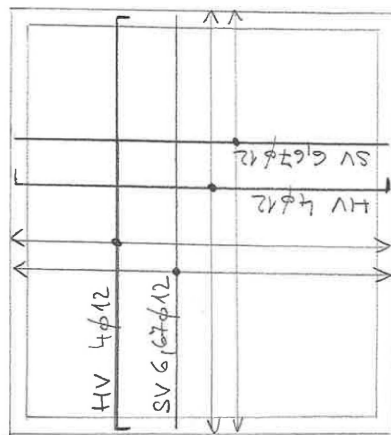
V_R, V_T, V_{OV}

2. TRAFOSTAVICE

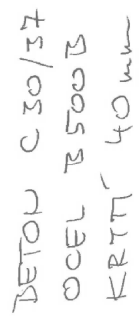
2.1. STROPNÍ DESKA NAD 1. NP



2.2. STROPNÍ DESKA NAD 2. NP



BETON C 30/37
 OCEL B 500B
 KRYTÍ 30mm

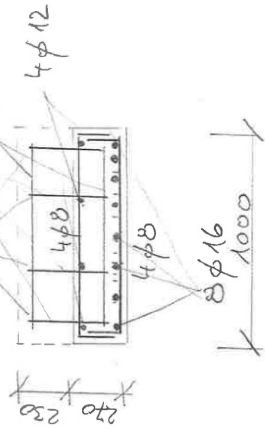


• Practical Rez

3.2. STROPNÍ DESKA

① PRÍČNÝ REZ

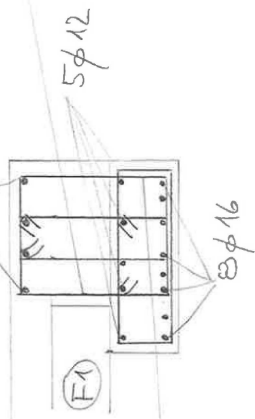
4φ10/330
2φ10/330



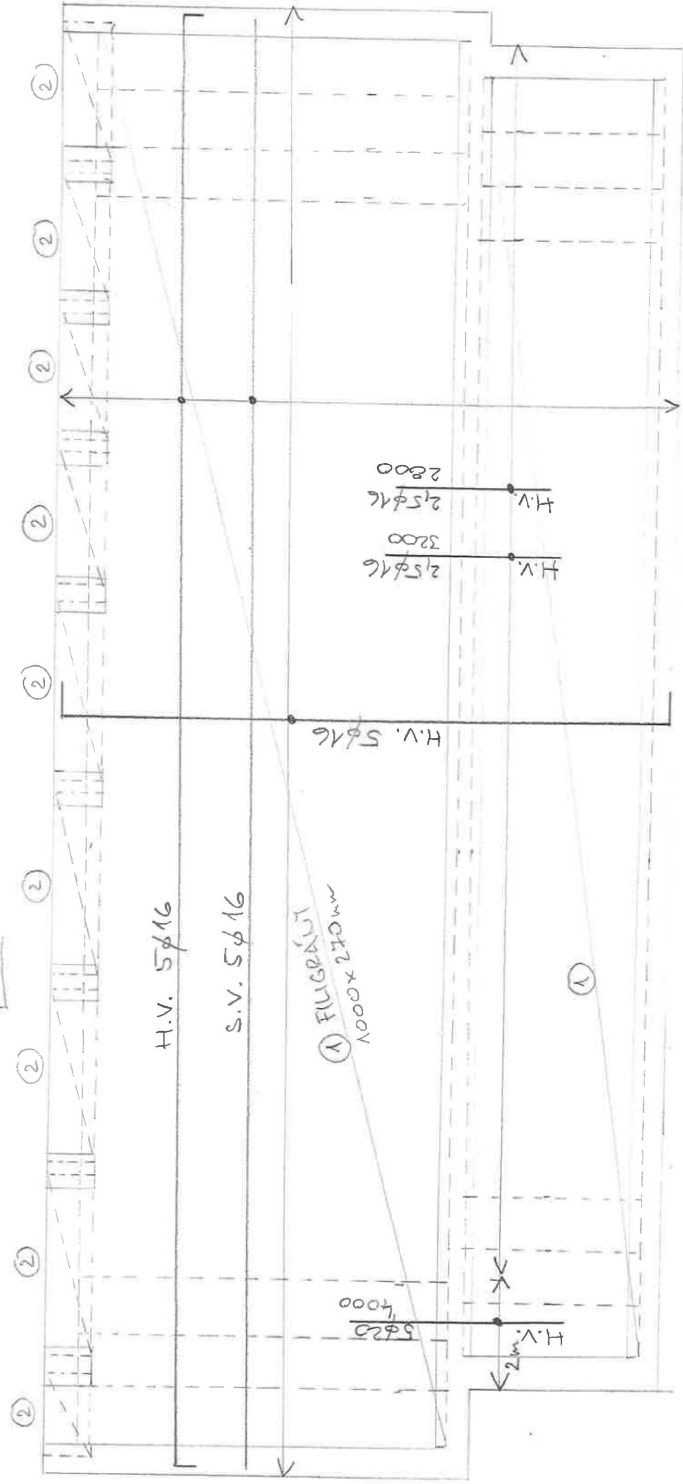
② PRÍČNÝ REZ

4φ25

TRHÁK φ8 a 150 mm



TRHÁK φ8 a 150



PŮJEDNÉ SCHÉMA FLUGELŮ
+ VÝZTUŽ NAD VIM

BETON C 30/37
OCEL B500B
KRYTÍ 40 mm