

**STATICKÝ VÝPOČET
A POSOUZENÍ KONSTRUKCE**
akce: „Výjezdová základna ZZS HKH v Náchodě“
SO 01 – Budova ZZS

Náchod 9/2024

ing. Jiří Švora



Údaje o konstrukci

Jméno projektu ZZS KHK NÁCHOD003 záloha kopie

Autor projektu ing. Jiří Švorc

Popis projektu

Rozměr projektu

Prostor

Výpis zadaných materiálů:

E1, E2	[kPa]	moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)
ni		Poissonův součinitel
gama	[t/m3]	objemová hmotnost
K1, K2	[kN/m3]	koeficienty tepelné roztažnosti
útlum		dekrement útlumu

Materiál	Typ	E 1	ni	gama	K 1	E 2	K 2	útlum
		[kPa]		[t/m3]	[kN/m3]	[kPa]	[kN/m3]	
C25/30XC2	BETON	2.600e+07	0.200	2.500	1.000e-05			0.100
C25/30XC1	BETON	2.600e+07	0.200	2.500	1.000e-05			0.100
POROTHERM	OSTATNÍ	3.150e+06	0.150	1.000	5.000e-06			

Výpis zadaných průřezů:

Iy, Iz	[m4]	hlavní momenty setrvačnosti
Ik	[m4]	moment tuhosti v prostém kroucení
beta y, beta z		koeficienty smykové poddajnosti
P		plný průřez
S		složený
D		díleč
L_celk	[m]	celková délka průřezu v konstrukci
A_celk	[m2]	celková nátěrová plocha průřezu v konstrukci

Průřez	Typ	Materiál	Plocha	Iy	Iz	Ik	beta y	beta z	L_celk	A_celk
			[m2]	[m4]	[m4]	[m4]			[m]	[m2]
průřez1 700/300	P	C25/30XC2	0.210	1.575e-03	8.575e-03	4.790e-03	0.833	0.833	111.885	223.770
průřez2 400/500	P	C25/30XC2	0.200	4.167e-03	2.667e-03	5.854e-03	0.833	0.833	104.375	187.875
průřez3 300/500	P	C25/30XC2	0.150	3.125e-03	1.125e-03	2.978e-03	0.833	0.833	57.520	92.032
průřez4 550/300	P	C25/30XC2	0.165	1.237e-03	4.159e-03	3.433e-03	0.833	0.833	14.380	24.446
průřez5 900/300	P	C25/30XC2	0.270	2.025e-03	0.018	6.561e-03	0.833	0.833	4.100	9.840
PIL 400/400	P	C25/30XC1	0.160	2.133e-03	2.133e-03	3.840e-03	0.833	0.833	41.900	67.040
PRstř 1 400/450	P	C25/30XC1	0.180	3.038e-03	2.400e-03	4.826e-03	0.833	0.833	63.570	108.069
V1 250/250	P	C25/30XC1	0.063	3.255e-04	3.255e-04	5.859e-04	0.833	0.833	184.660	184.660
SPH 25406	P	C25/30XC1	0.300	1.562e-03	0.036	5.391e-03	0.833	0.833	674.180	
průřez1 400/500	P	C25/30XC1	0.200	4.167e-03	2.667e-03	5.854e-03	0.833	0.833	104.375	187.875

ZD PT 240	*POROTHERM	0.240
ZDpř PT 140	*POROTHERM	0.140
ZDpřPT 115	*POROTHERM	0.115
DES SCHOD 120	*C25/30XC1	0.120

Výpis zatížení :

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.50*ZS7+1.50*ZS8+1.50*ZS9

výpis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz	Fz	SumaZ
	[m/s2]	[kN/m,kN/m2]	[kN]

Výslednice: -12186.44

Zatížení spojitě silové

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.50*ZS7+1.50*ZS8+1.50*ZS9

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha	Fz	SumaZ
		[m]	[kN/m]	[kN]

Výslednice: -10858.96

Zatížení plošné na celou plochu

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.50*ZS7+1.50*ZS8+1.50*ZS9

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod	Fz	SumaZ
		[m]	[kN/m2]	[kN]

Výslednice: -7803.09

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

ZS1 vlastní tíha

výpis zatížení pro celou konstrukci

Výslednice: -2659.50

Zatížení plošné na celou plochu

ZS2 tep. iz. stěn

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
-------	------	------------	---------------	---------------

Výslednice: -507.91

Zatížení spojitě silové

ZS3 kce střechy

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
-------	------	---------------	--------------	---------------

Výslednice: -1046.88

Zatížení spojitě silové

ZS4 střecha beton 50mm

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
-------	------	---------------	--------------	---------------

Výslednice: -495.45

Zatížení spojitě silové

ZS5 kce podl 2np

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
-------	------	---------------	--------------	---------------

Výslednice: -729.50

Výslednice: -2647.67

Zatížení spojitě silové

ZS7 užitné 1.np.,2.np +snih střechy

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
-------	------	---------------	--------------	---------------

Výslednice: -2363.42

Zatížení plošné na celou plochu

ZS7 užitné 1.np.,2.np +snih střechy

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
-------	------	------------	---------------	---------------

Polygon1 globální

Výslednice: -2262.97

Zatížení plošné na celou plochu

ZS8 užitné schodiště

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
-------	------	------------	---------------	---------------

Výslednice: 5.00 -99.07

Zatížení spojitě silové

ZS9 příčky 2np

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
-------	------	---------------	--------------	---------------

Polygon20 globální 10.134,-6.257,5.290

-1.20

	celkem	0.000	0.000	-495.450
ZS5	liniové silové	0.000	0.000	-729.500
	celkem	0.000	0.000	-729.500
ZS6	plošné	0.000	0.000	-2647.670
	celkem	0.000	0.000	-2647.670
ZS7	liniové silové	0.000	0.000	-2363.416
	plošné	0.000	0.000	-2262.966
	celkem	0.000	0.000	-4626.381
ZS8	plošné	0.000	0.000	-99.067
	celkem	0.000	0.000	-99.067
ZS9	liniové silové	0.000	0.000	-437.700
	celkem	0.000	0.000	-437.700
	celkem	0.000	0.000	-22277.046

Výslednice sil kombinací zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
KZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-12186.439
	liniové silové	0.000	0.000	-10858.958
	plošné	0.000	0.000	-7803.088
	celkem	0.000	0.000	-30848.485

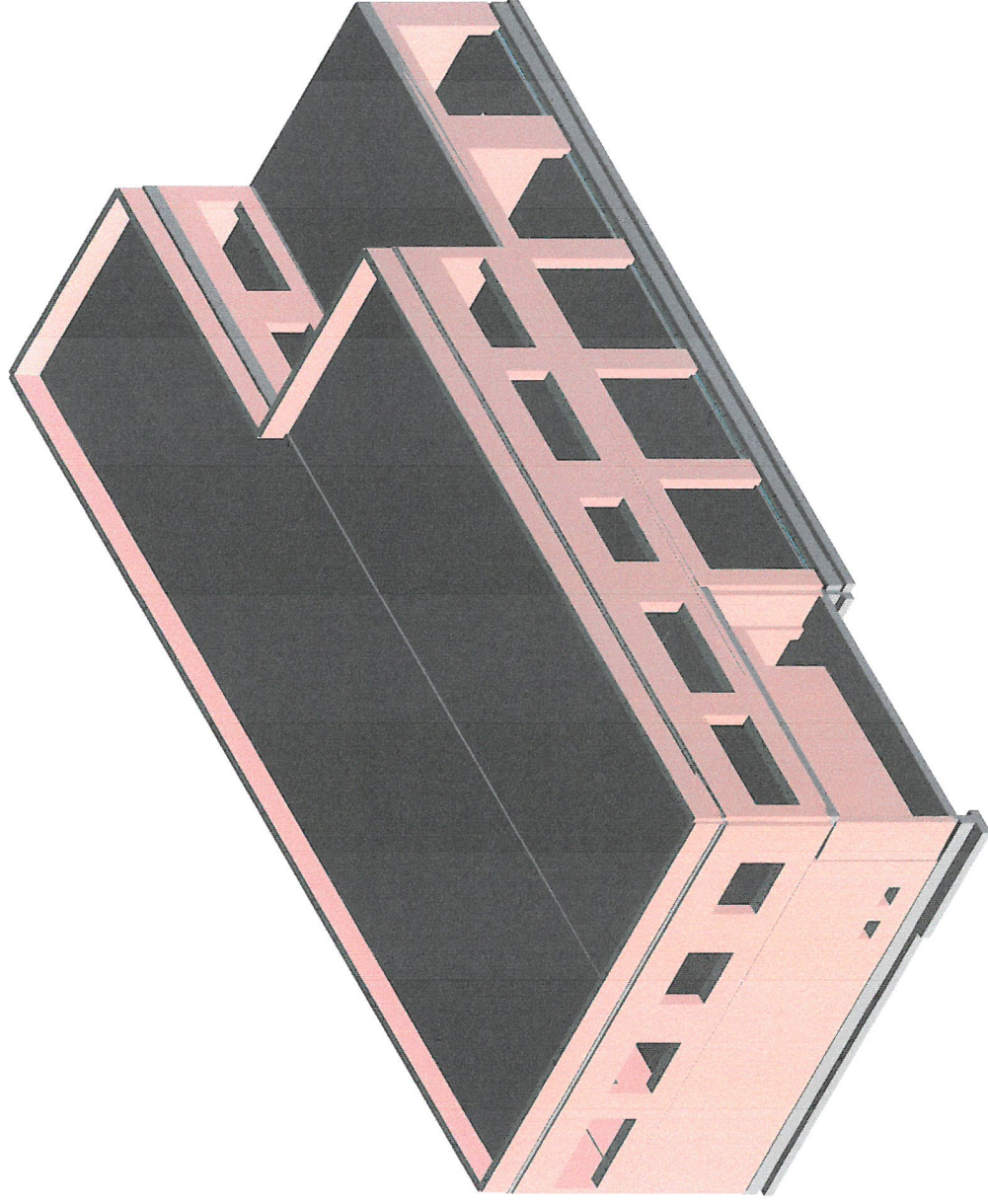
Pohled IZO na objekt ZZS KHK v Náchodě
Zat. stav : KZS1

Datum : 30.8.2024

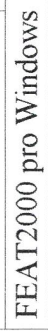
Čas : 8:40

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie



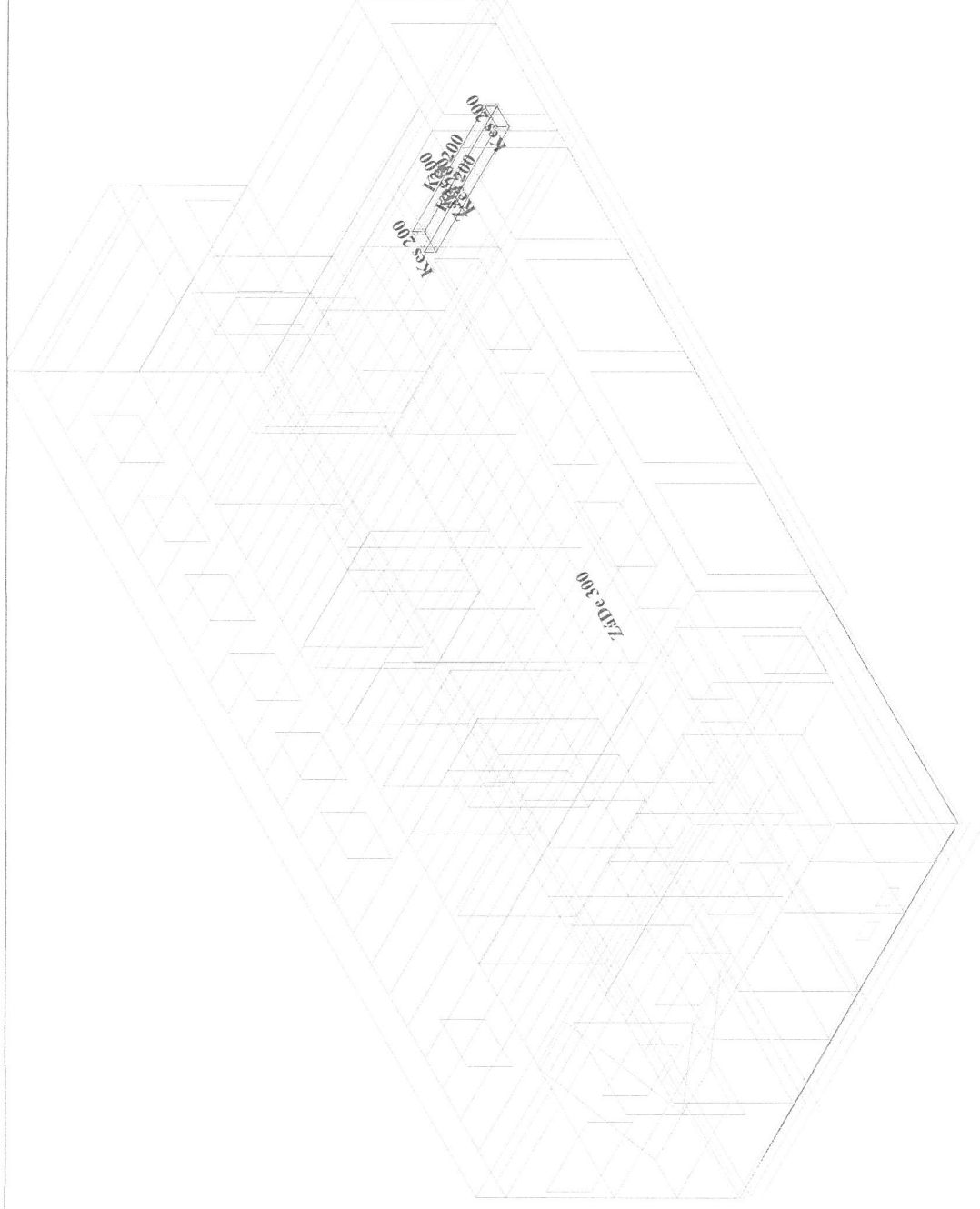
Zat. stav : KZS1

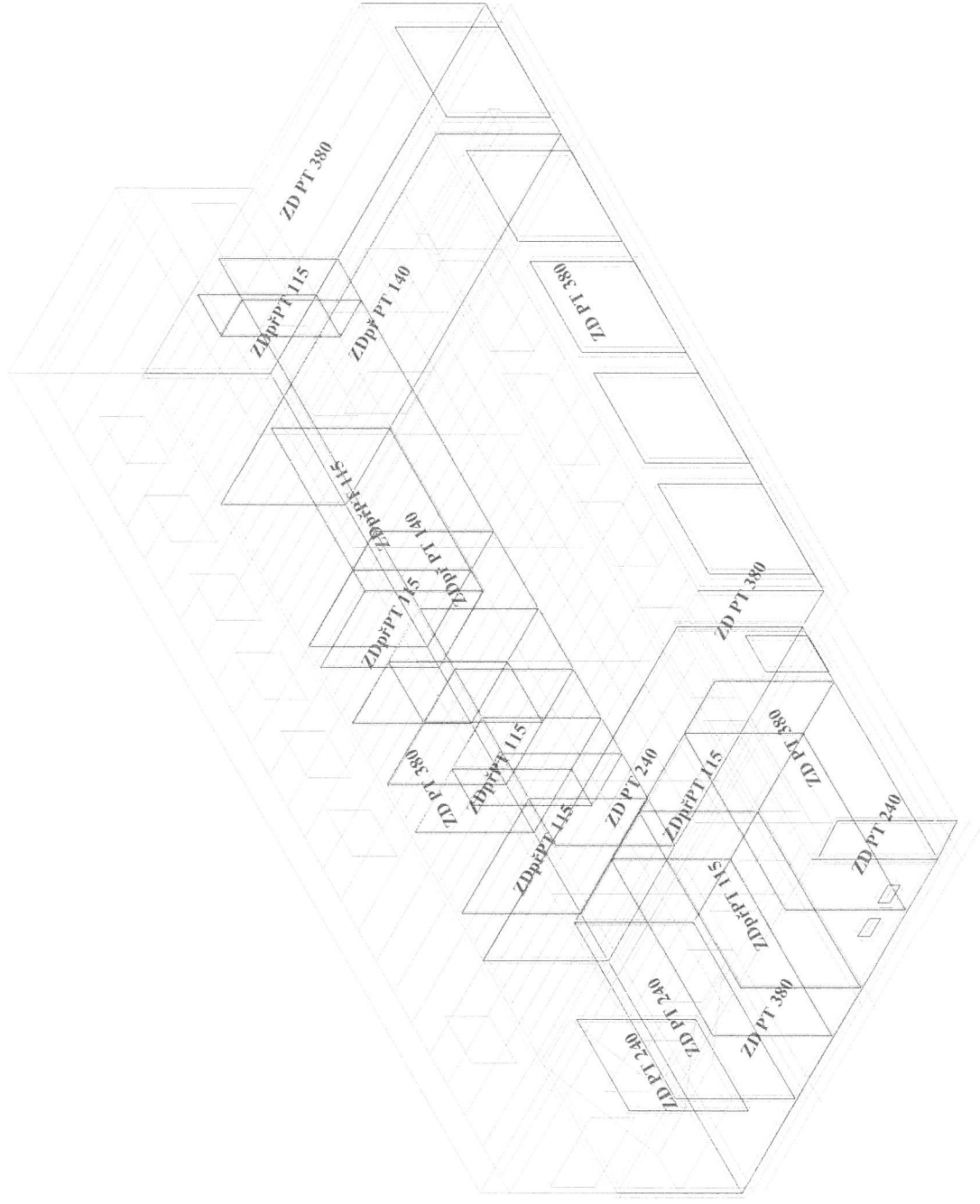


Základová deska a drážka podlahy (keson jímky)

Zat. stav : KZS1

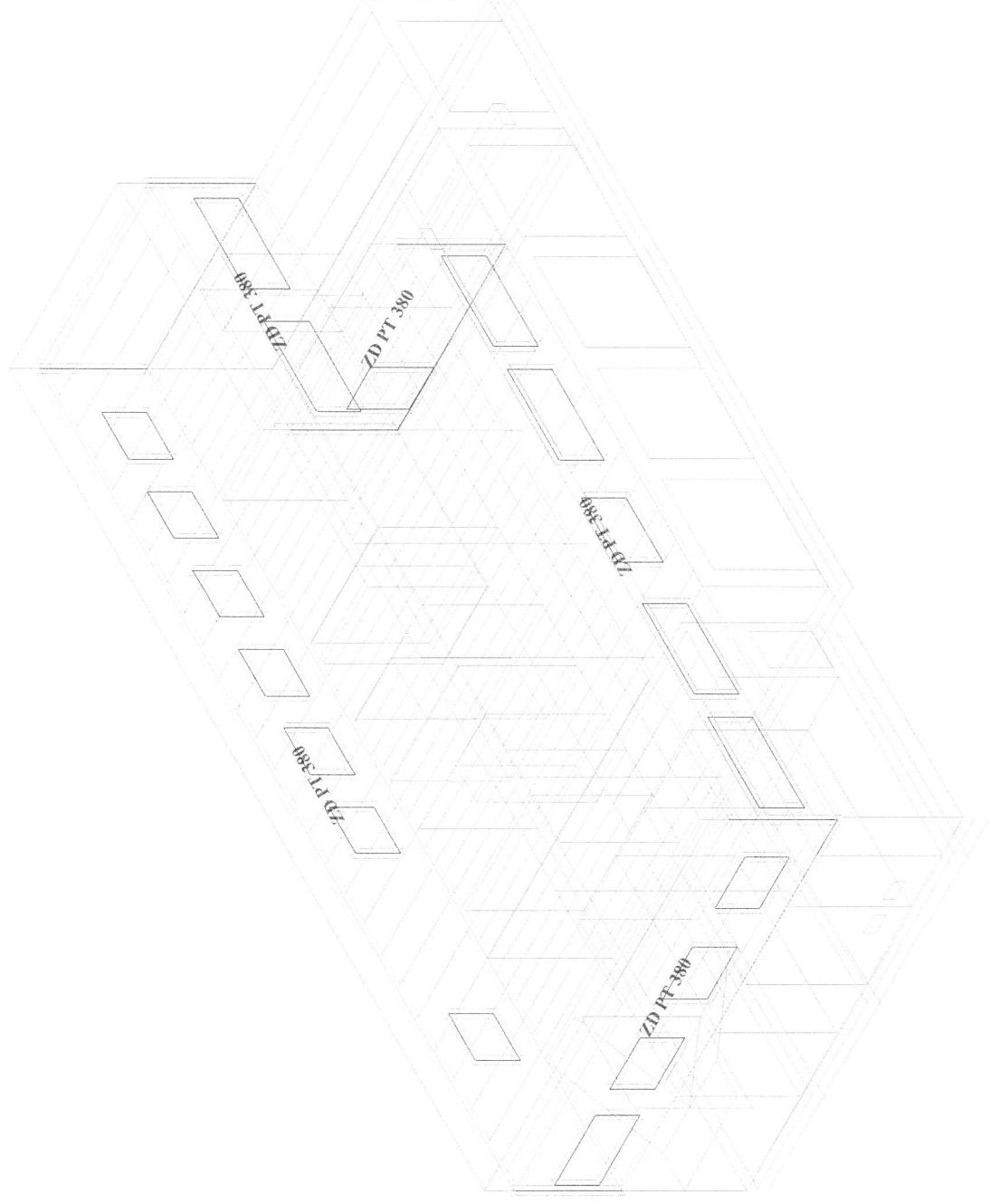
Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc





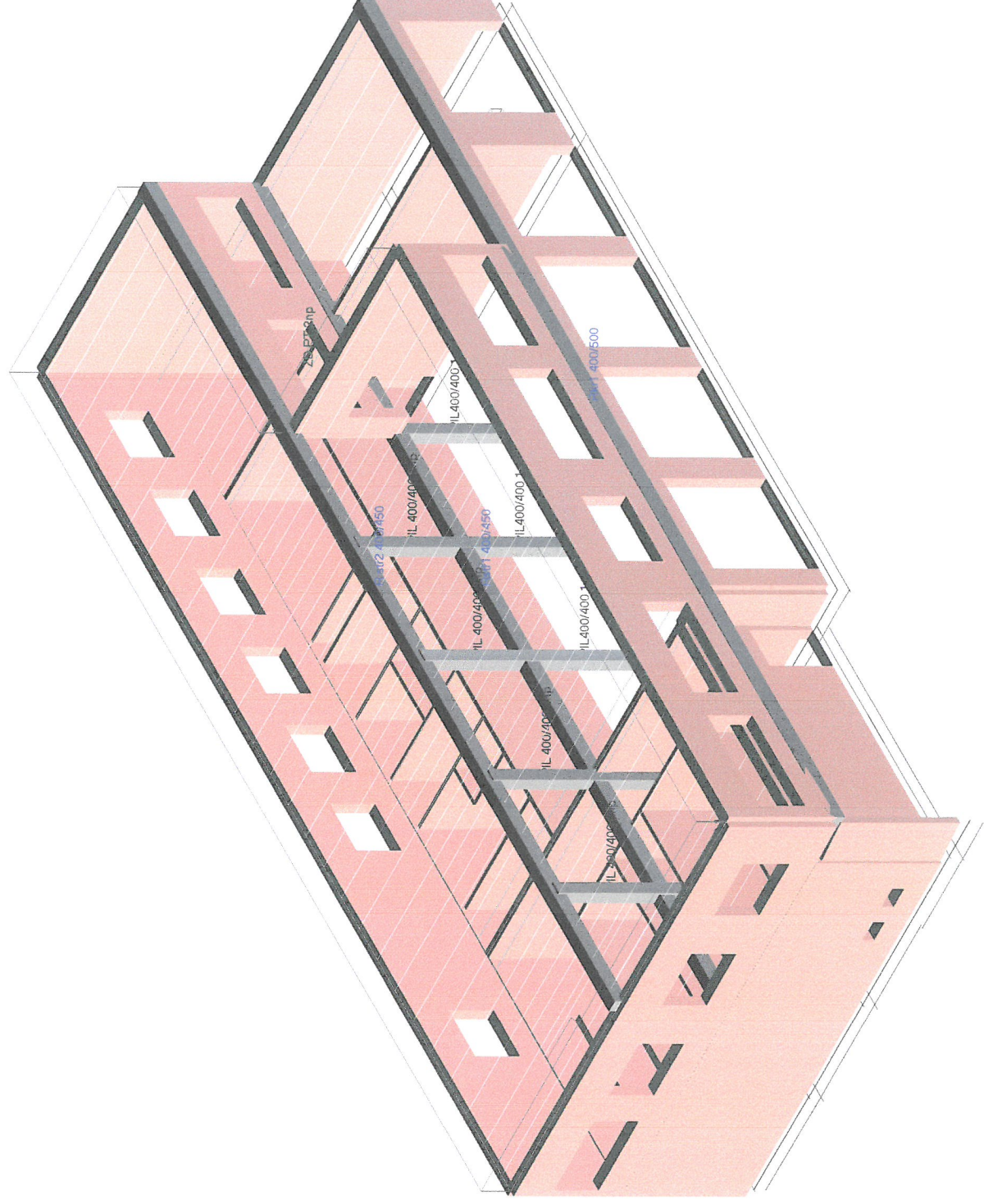
Sténový systém 2np
Zat. stav : KZS1

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



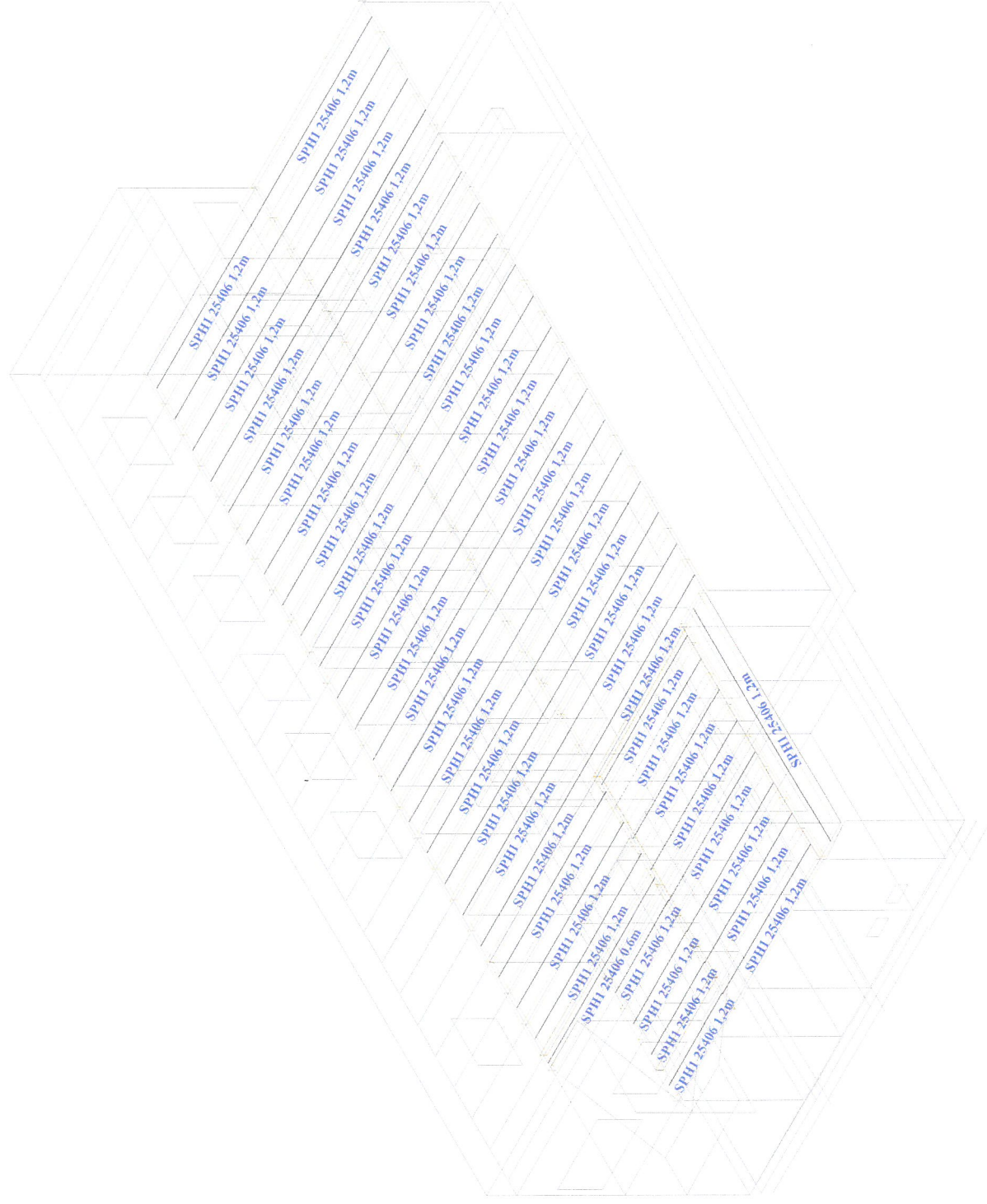
Plný pohled na ŽB rámy a přední krajní průvlak v Inp
Zat. stav : KZSI

Projekt : ZZS KHK
NACHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



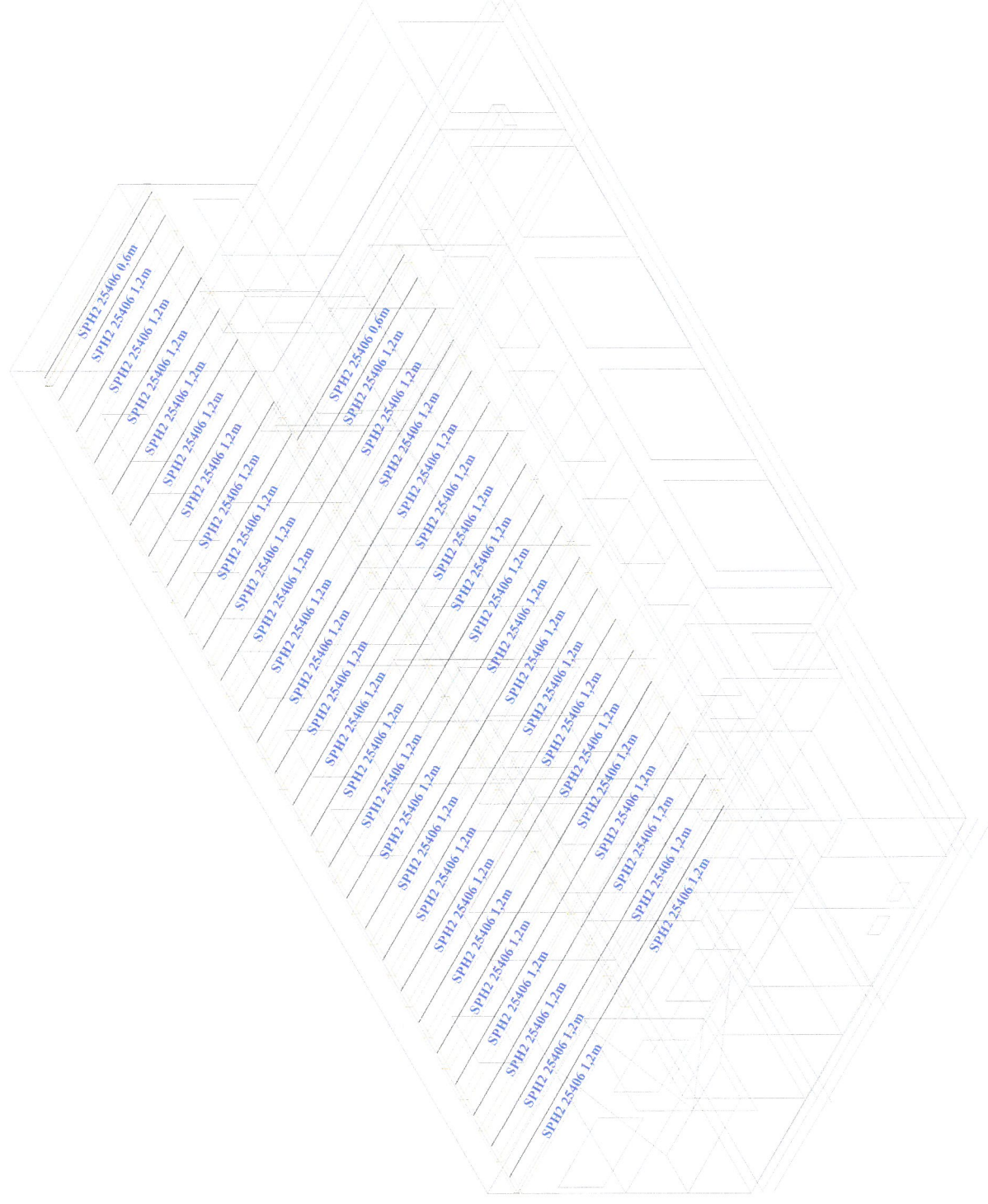
Skladba stropní kce lnp z předpj. panellů SPH 25406 Goldbeck š =1,2m a 0,6m
Zat. stav : KZSI

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



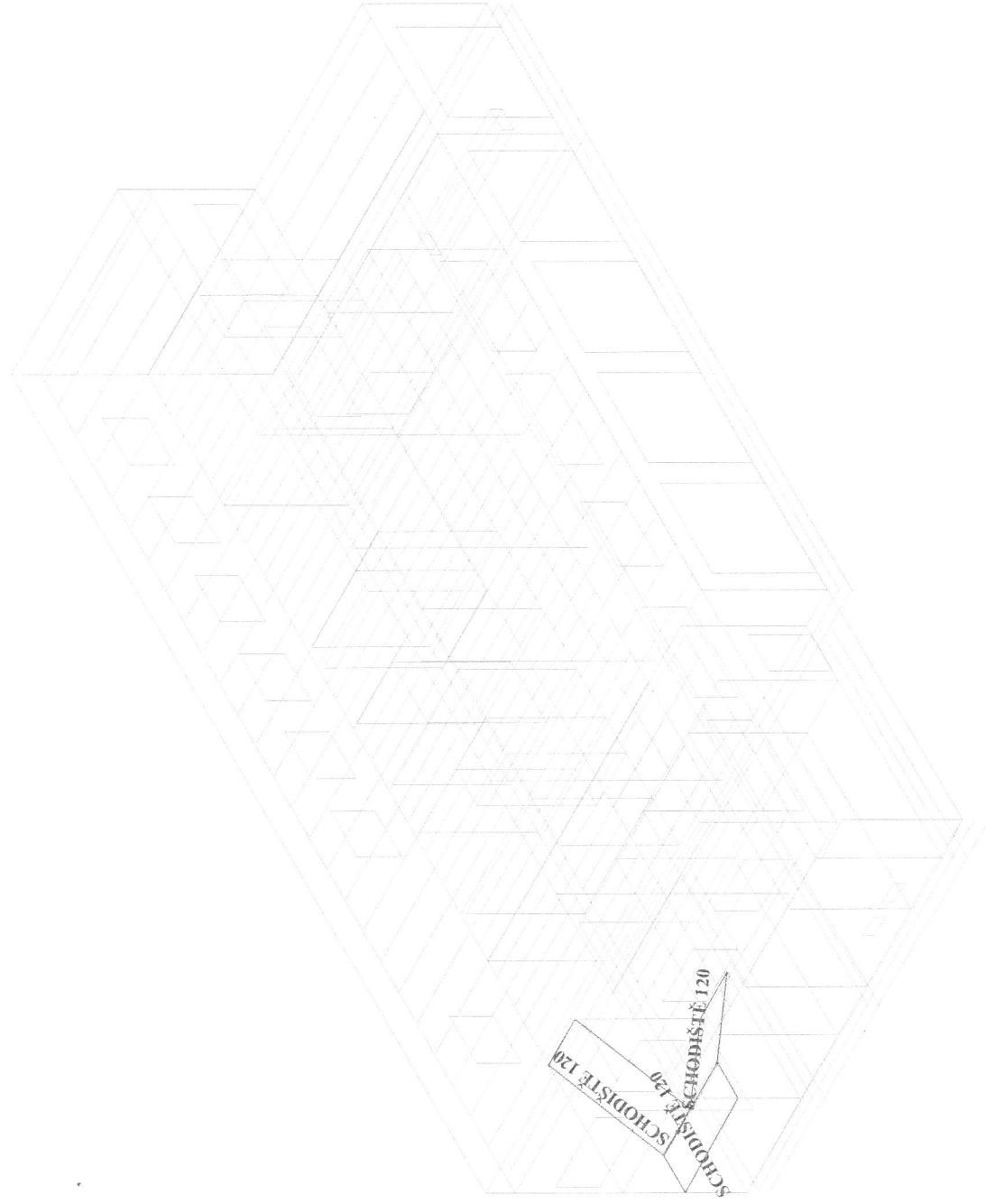
Skladba stropní kce 2np z předpj. panellů SPH 25406 Goldbeck š =1,2m a 0,6m
Zat. stav : KZS1

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Deska schodiště 120mm tl.
Zat. stav : ZS1, vlastní tíha

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Zatížení - vlastní tíha

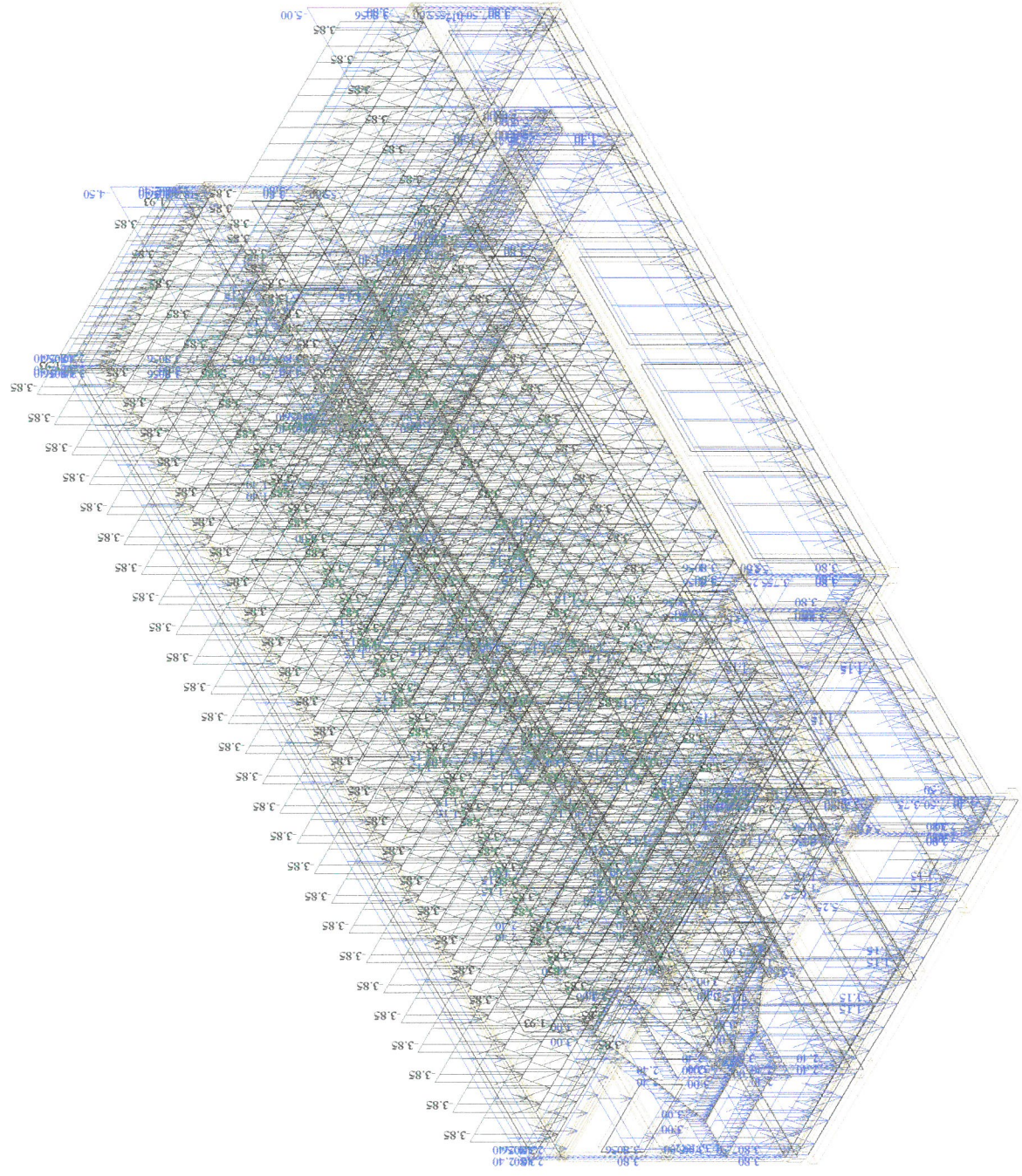
Zat. stav : ZS1, vlastní tíha

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



Zatížení - tep.iz. stěn

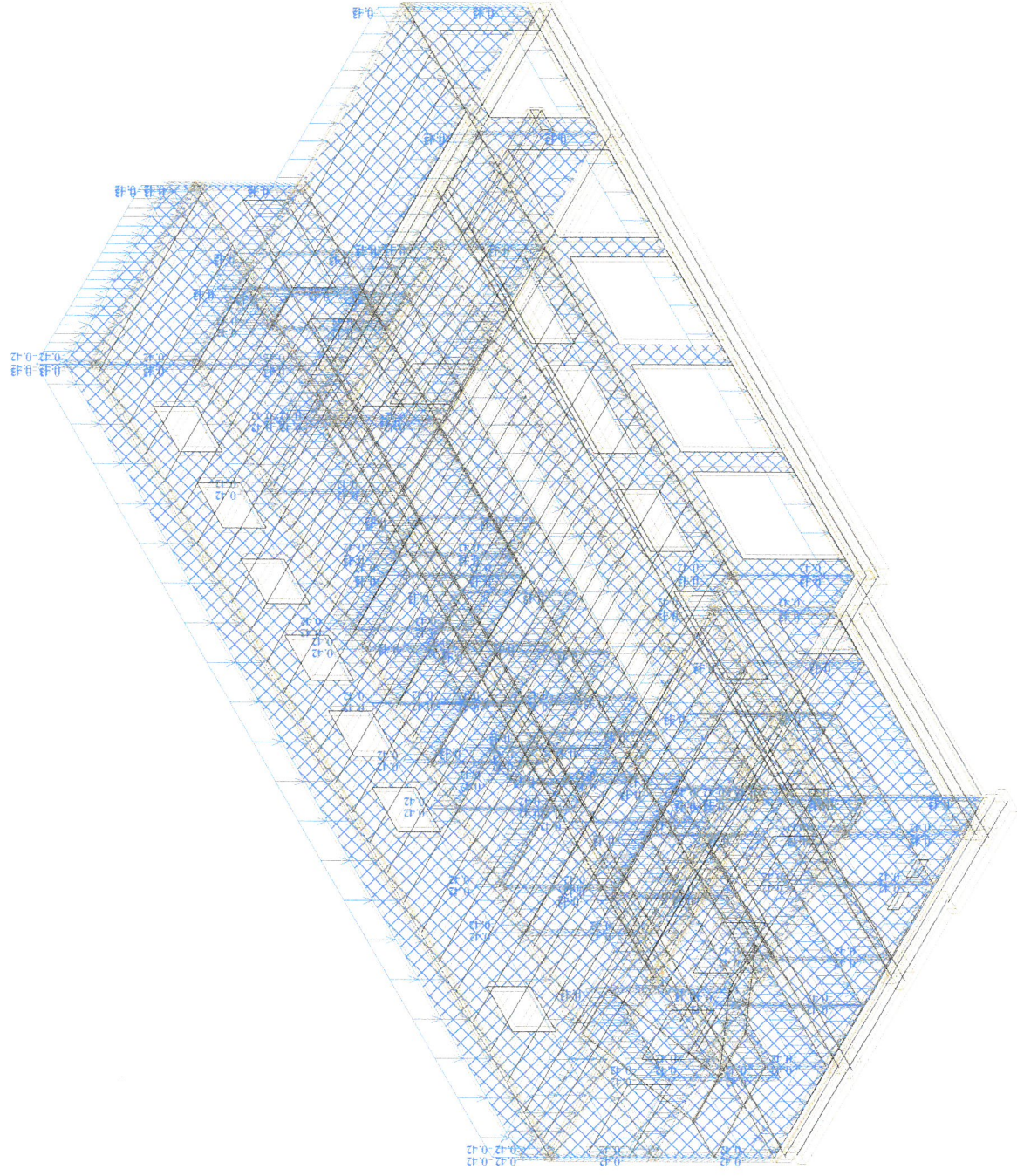
Zat. stav : ZS2, tep. iz. stěn

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

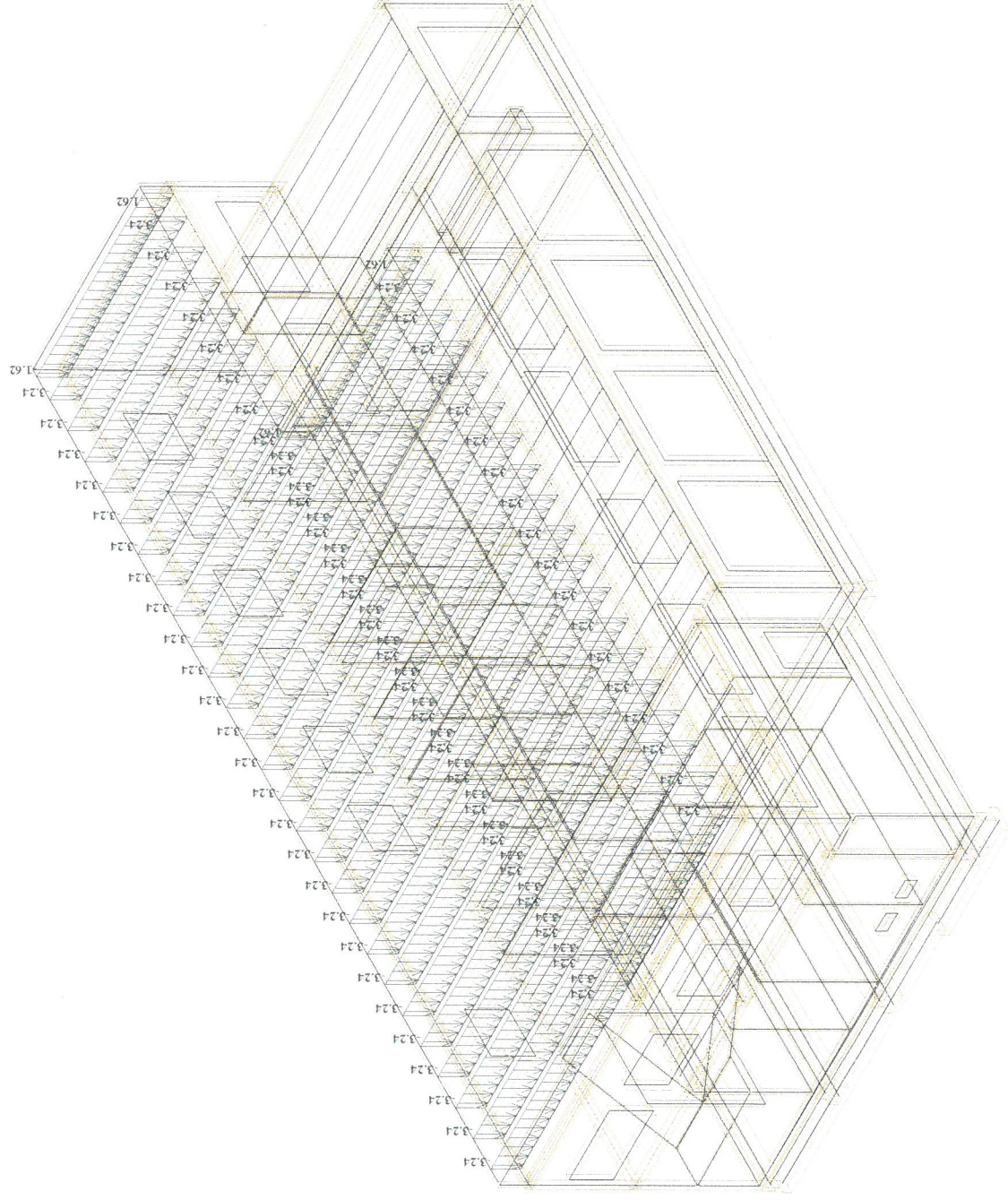
Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



Zatížení - kce střechy
Zat. stav : ZS3, kce střechy

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



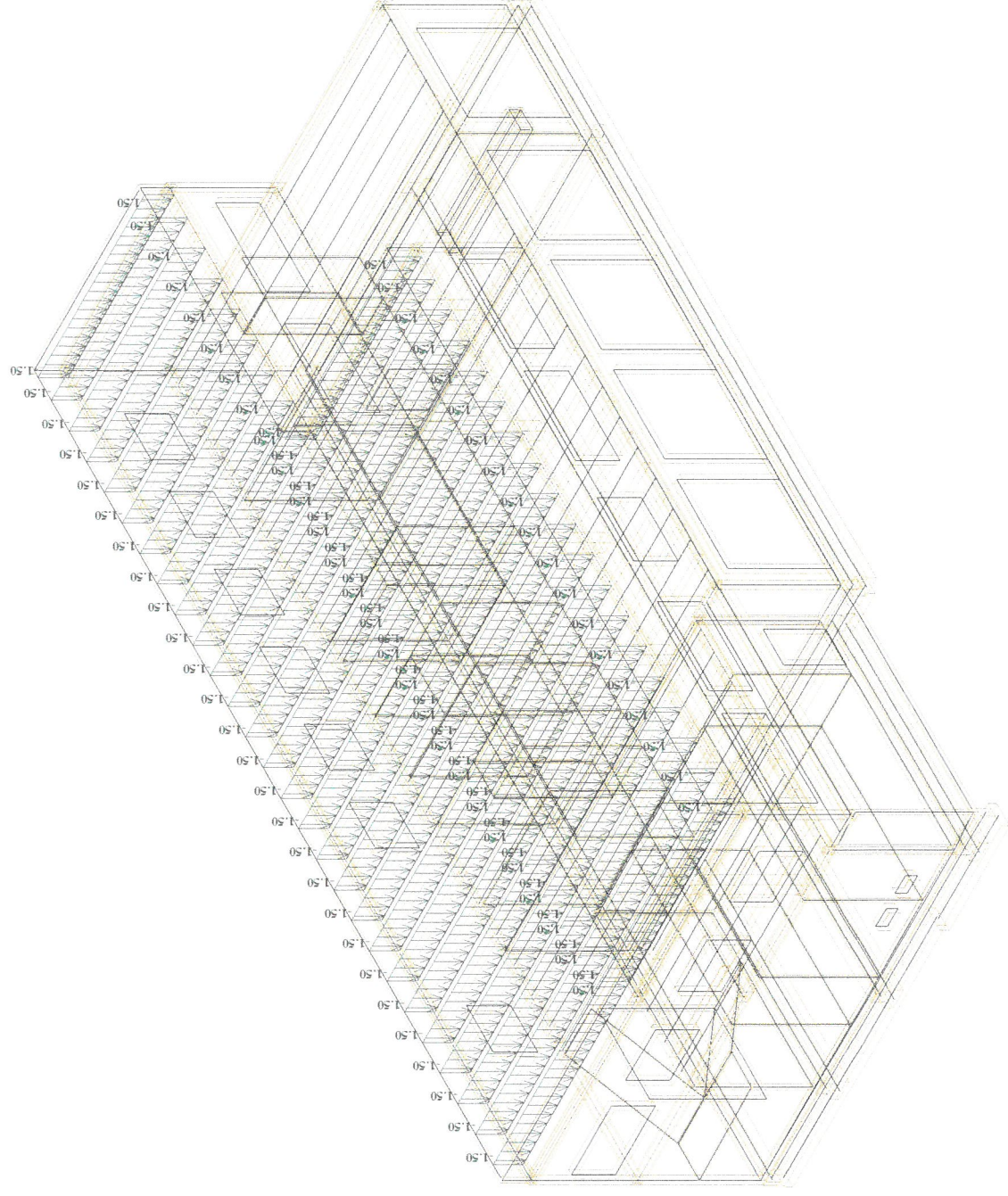
Zatížení - hutný beton 50mm - kce střechy
Zat. stav : ZS4, střecha beton 50mm

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



Zatížení - kce podl 2np

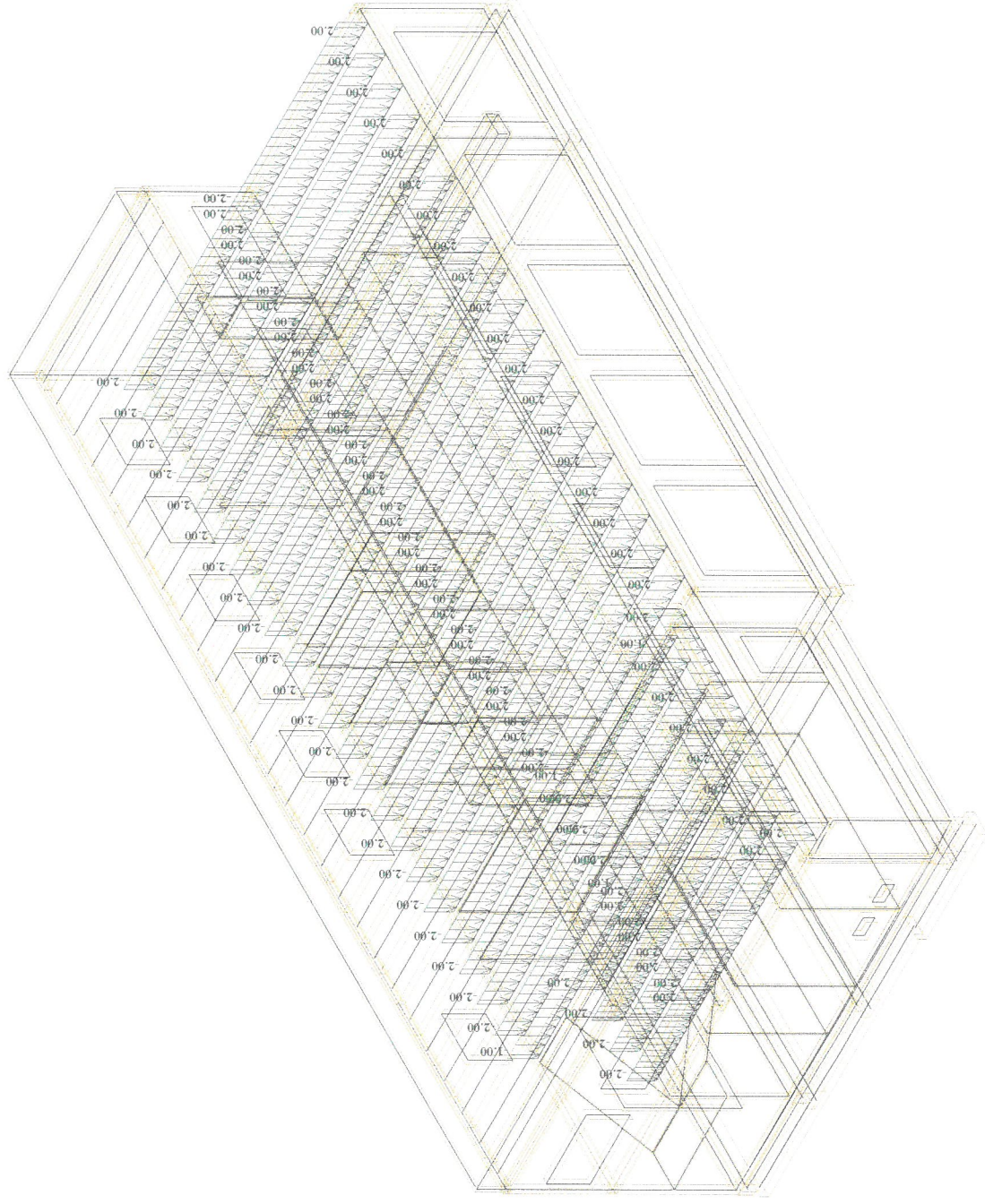
Zat. stav : ZS5, kce podl 2np

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



Zatížení - kce podl. ZaDe

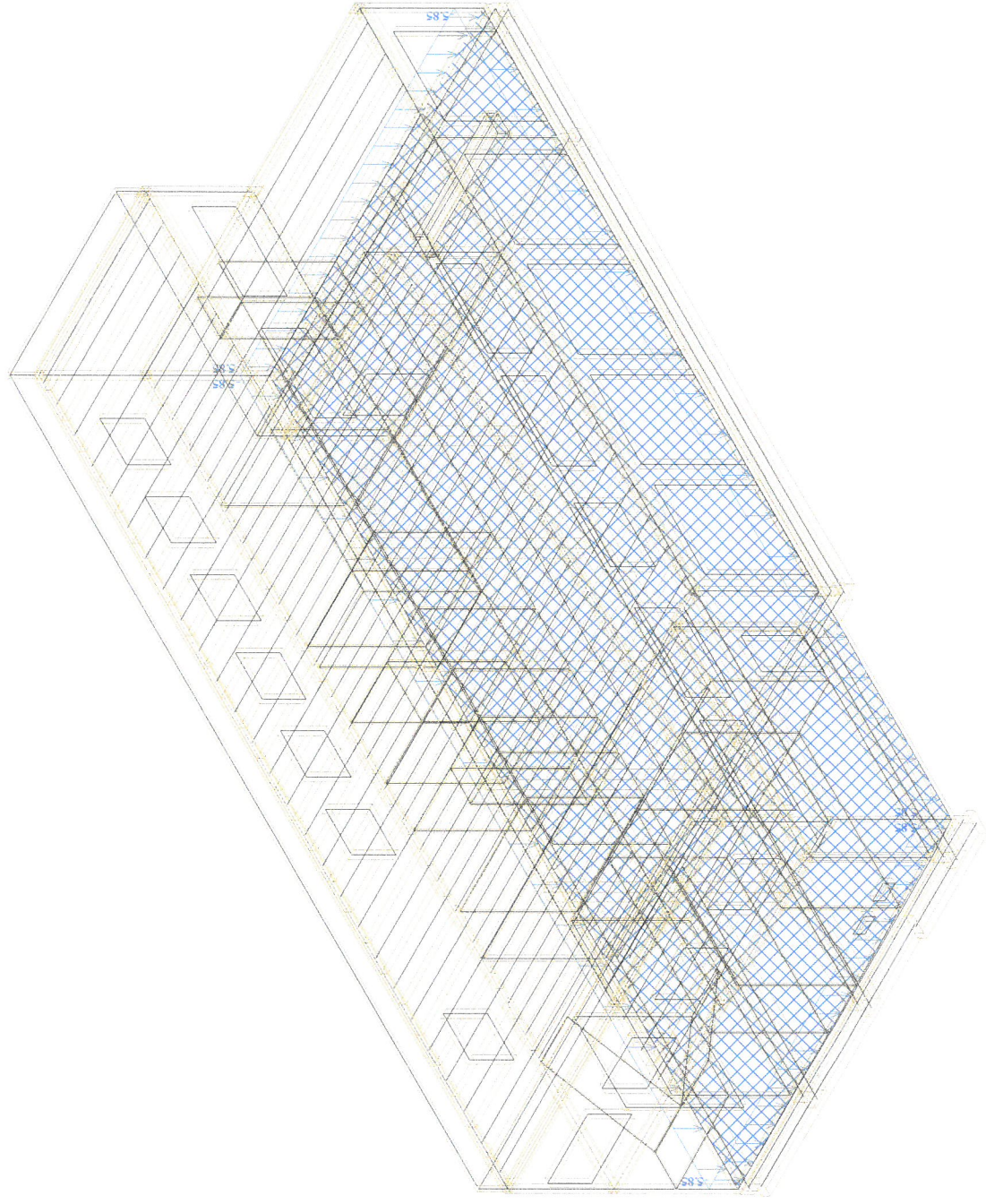
Zat. stav : ZS6, kce podl. ZaDe

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



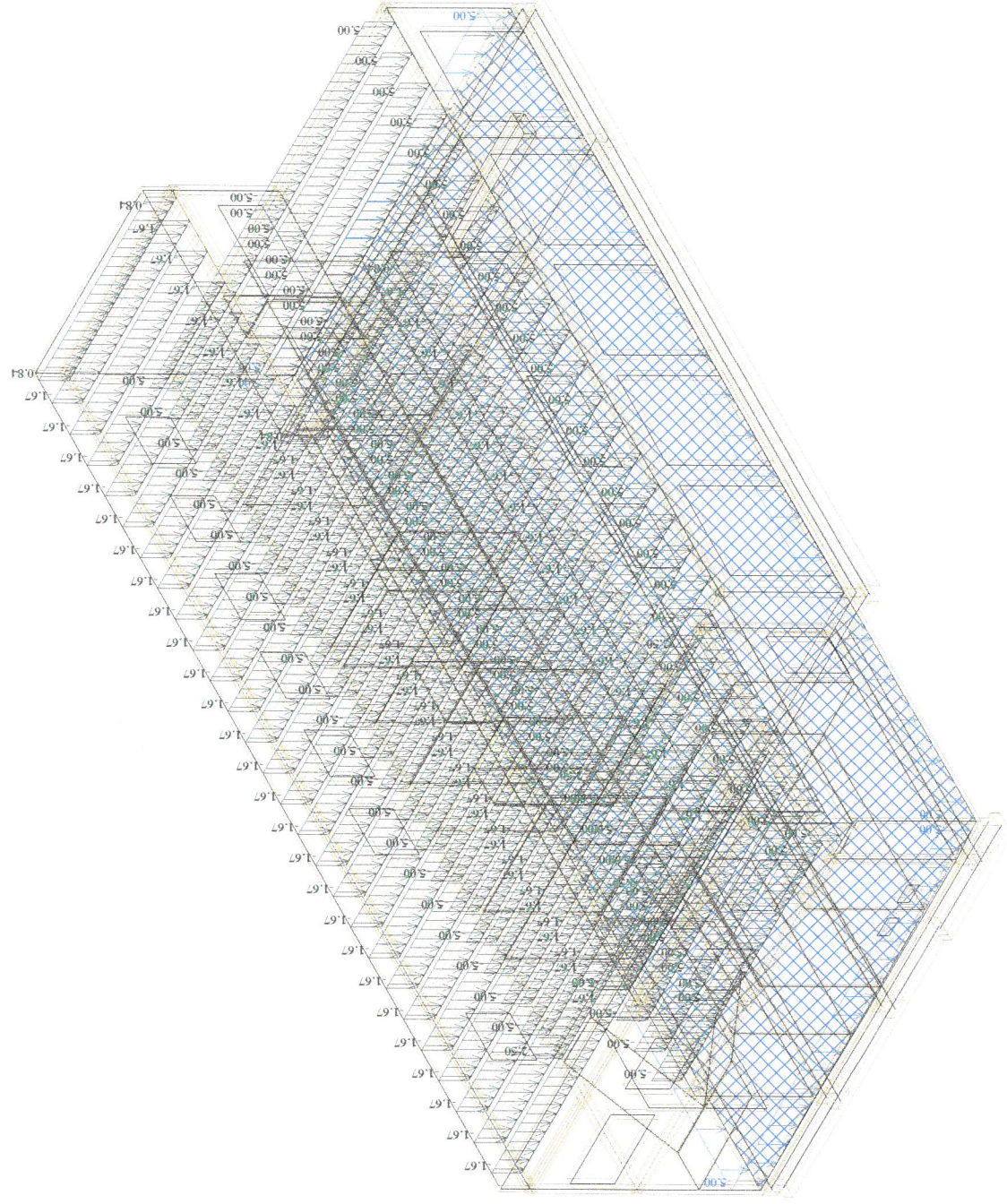
Zatížení - užité 1np, 2np a sníh střechy
Zat. stav : ZS7, užité 1.np., 2.np +sníh střechy

Projekt : ZZS KHK

NÁCHOD003 záloha kopie

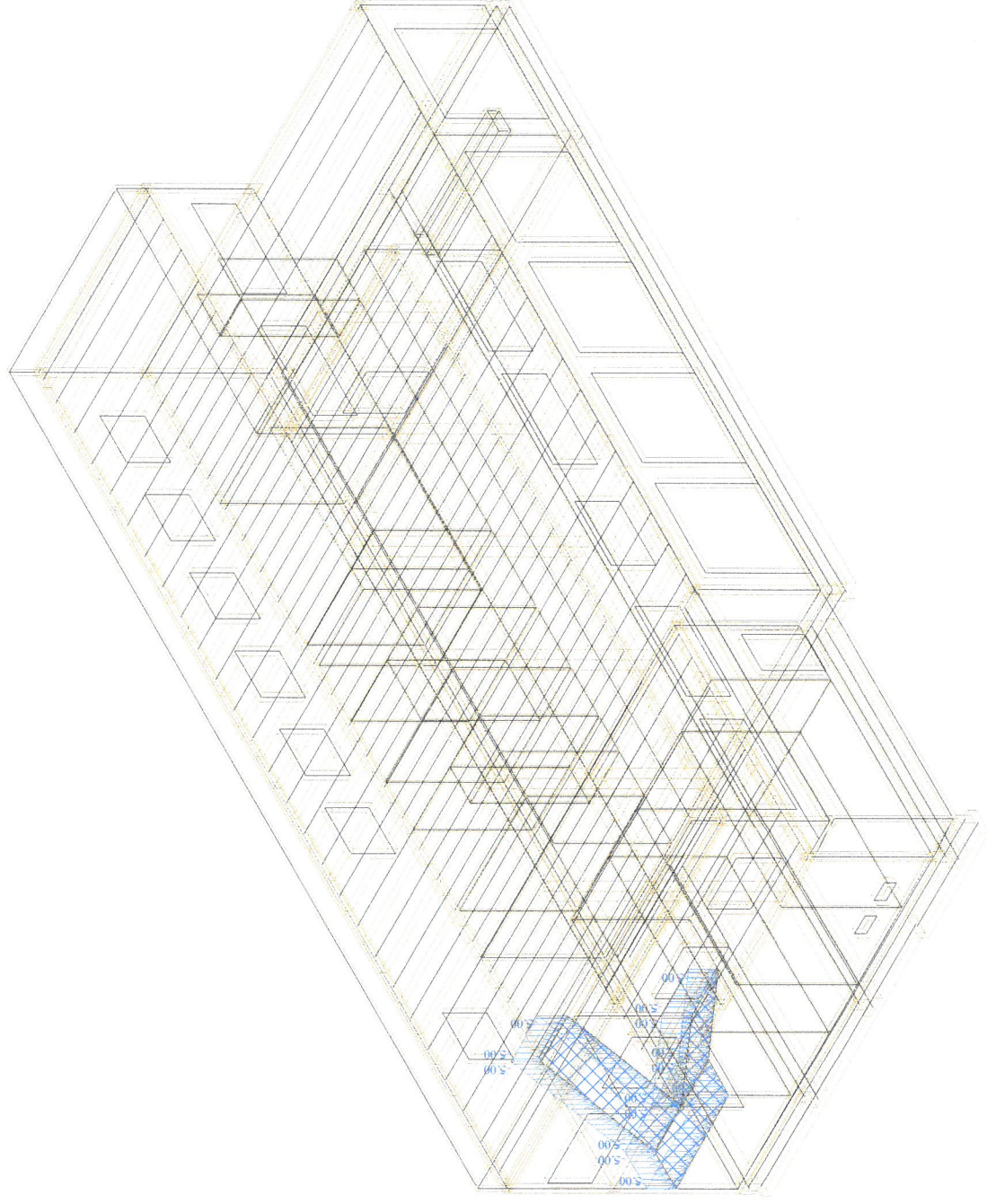
Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



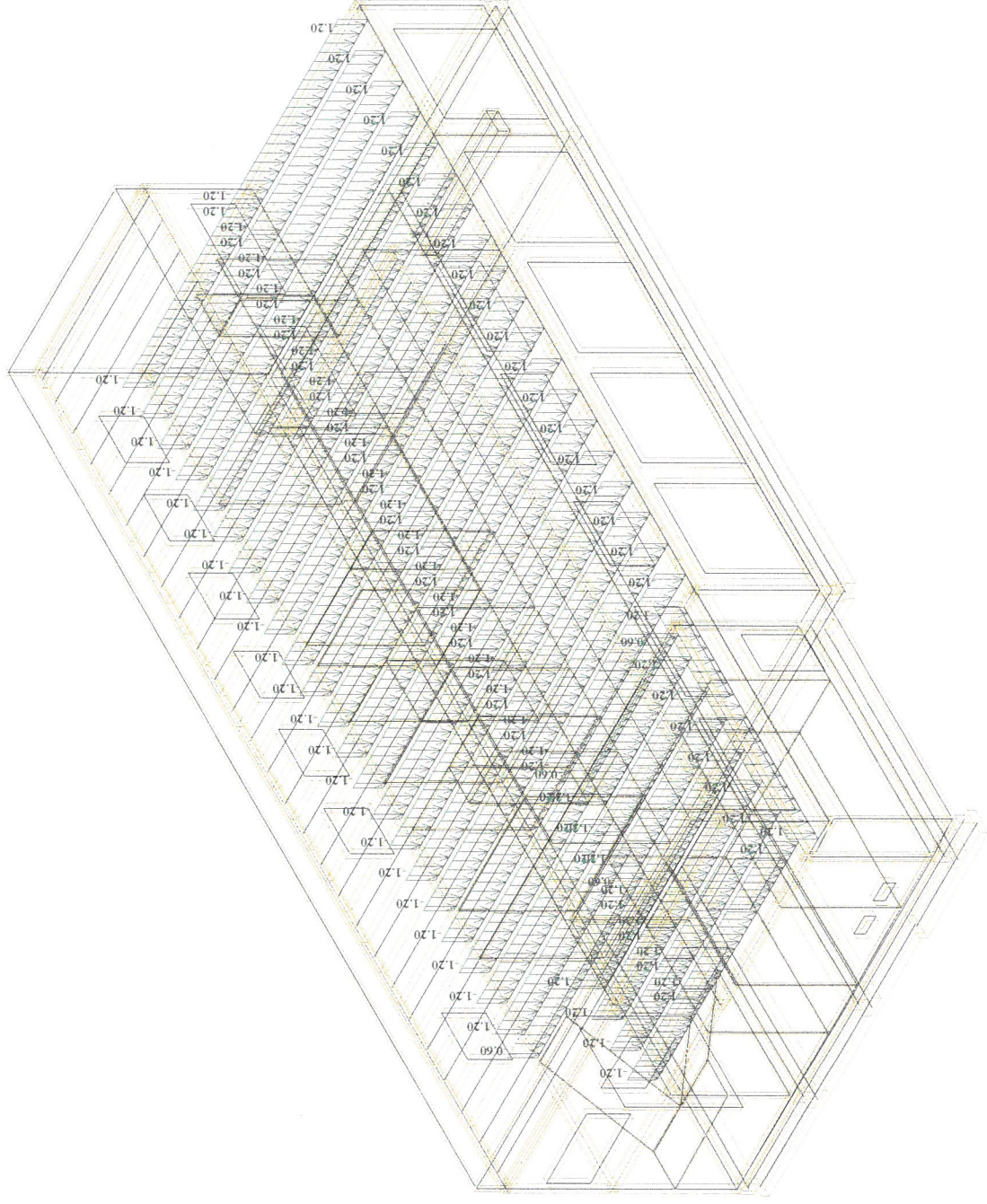
Zatížení - užité schodiště
Zat. stav : ZS8, užité schodiště

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



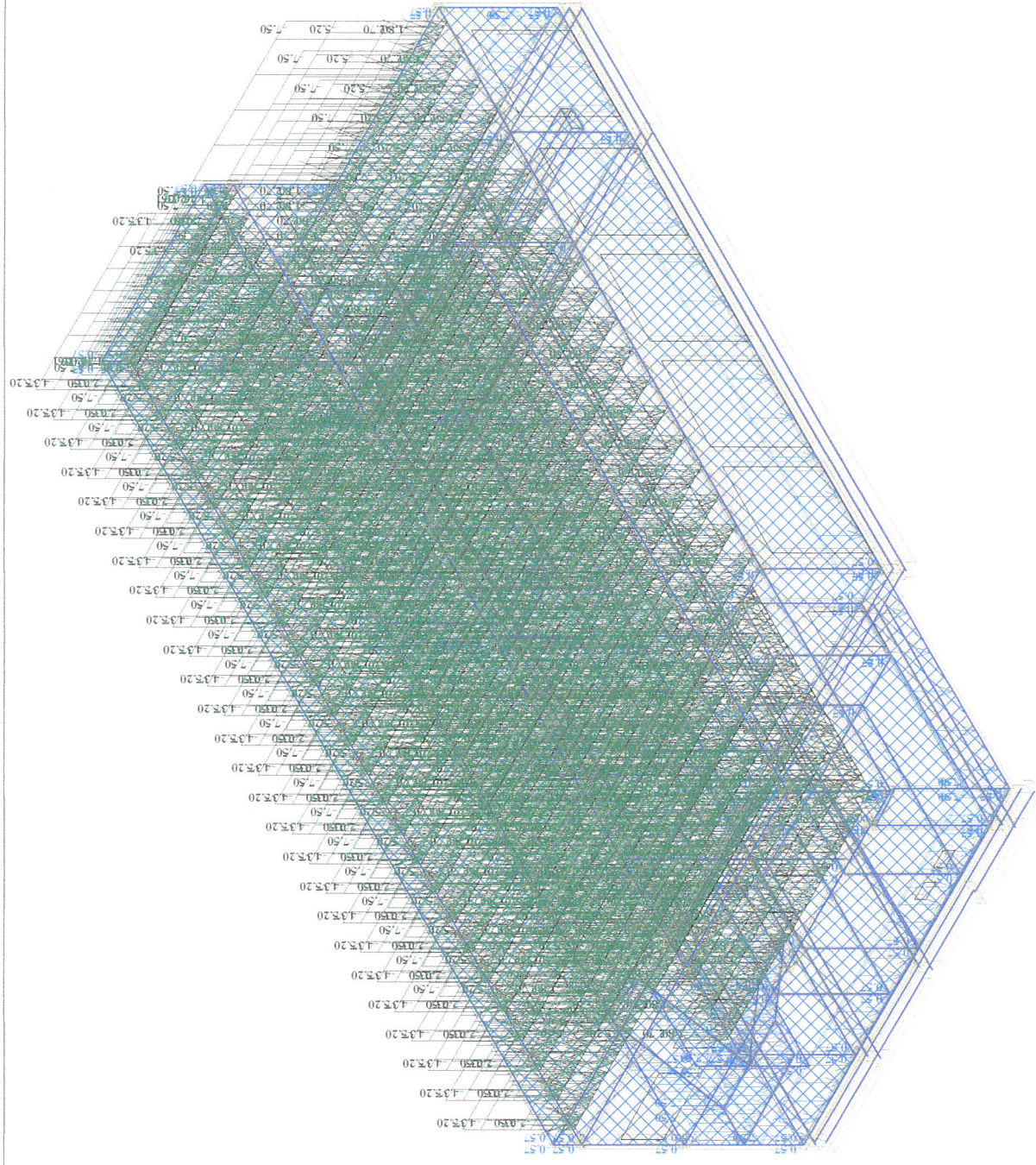
Zatížení - užité přčky 2np (v 1np jsou již vmodelovány a vzaty s jejich zatížením ve vl. tize)
Zat. stav : ZS9, přčky 2np

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Zat. stav : KZS1

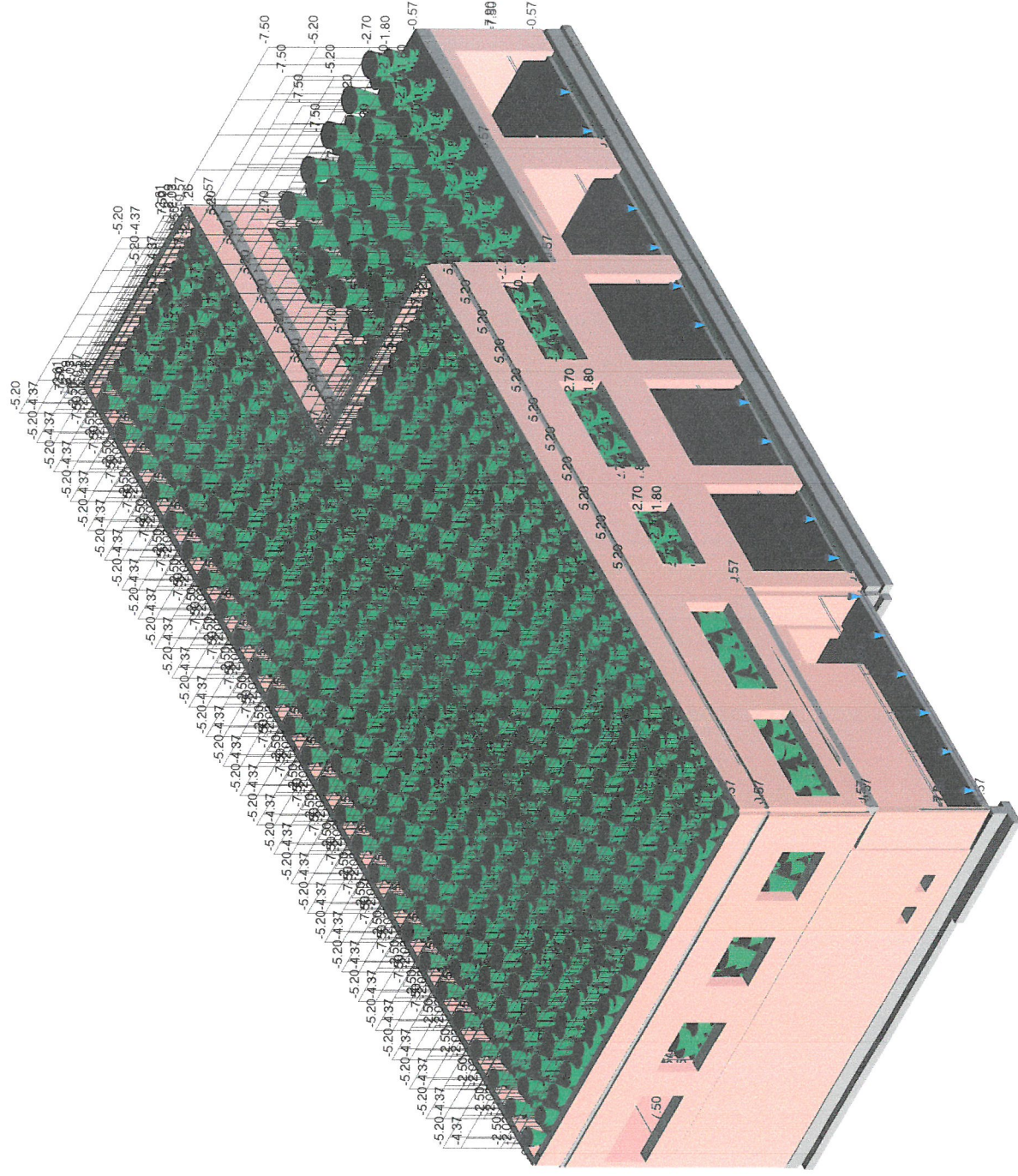
Švorc



Kombinace zatížení - superpozice v plné hustotě sil (zatížení)

Zat. stav : KZS1

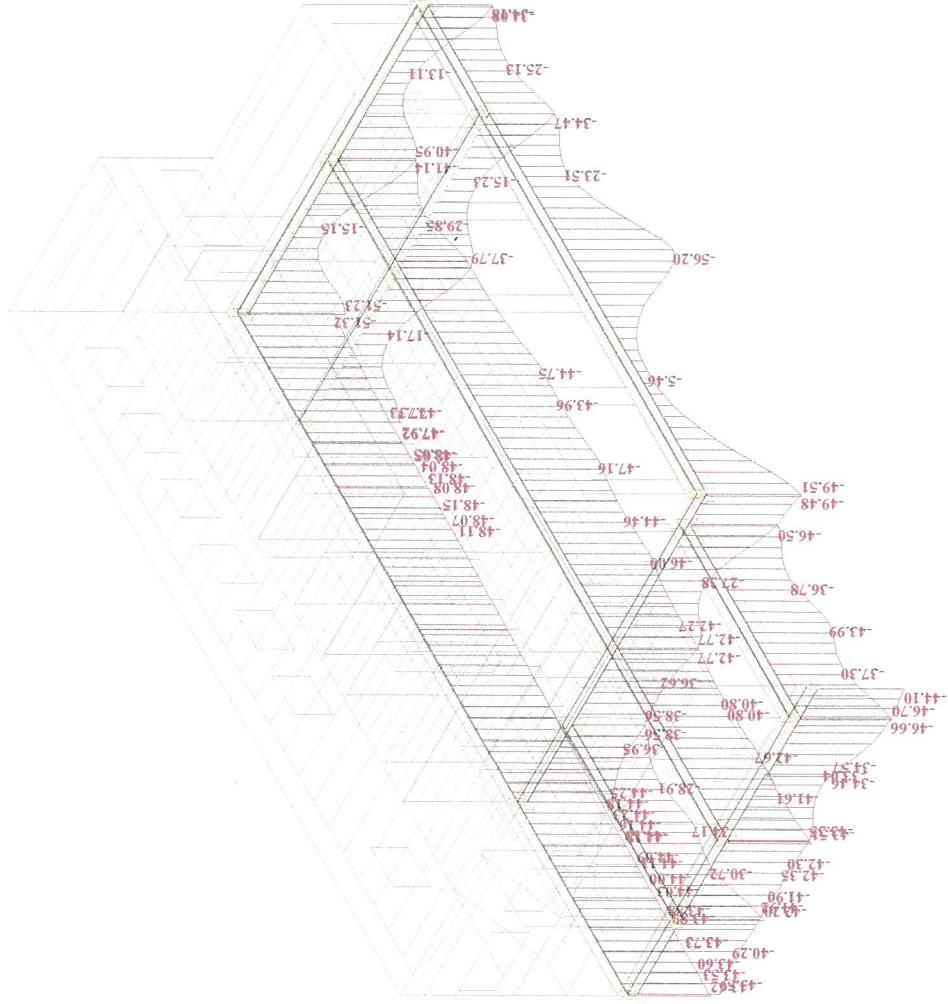
Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Kontaktní napětí sigma(z) na základových pasech (Winkler-Pasternak)
Zat. stav : KZS1

Projekt : ZZS KHK
NACHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc

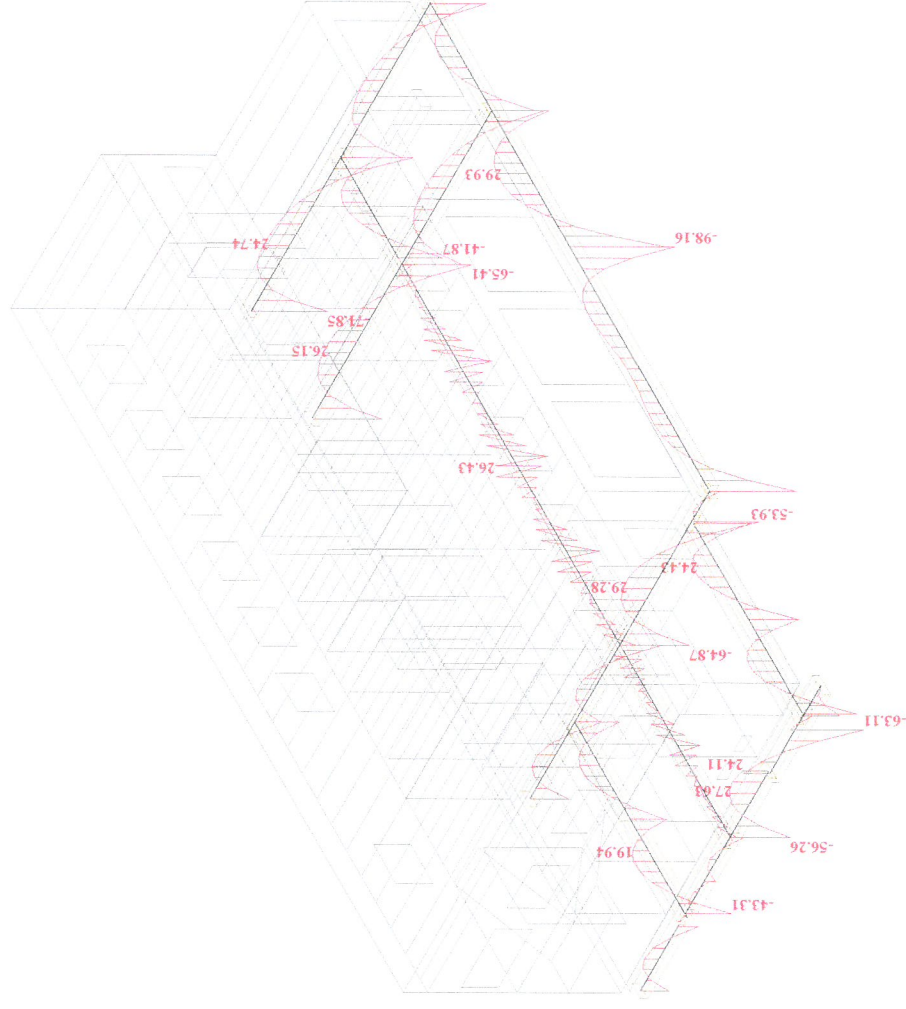
Pruty
osy veličiny lokální
Winklerovo napětí Z [kPa]



Ohybové momenty M_y na desce základových pasů
Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc

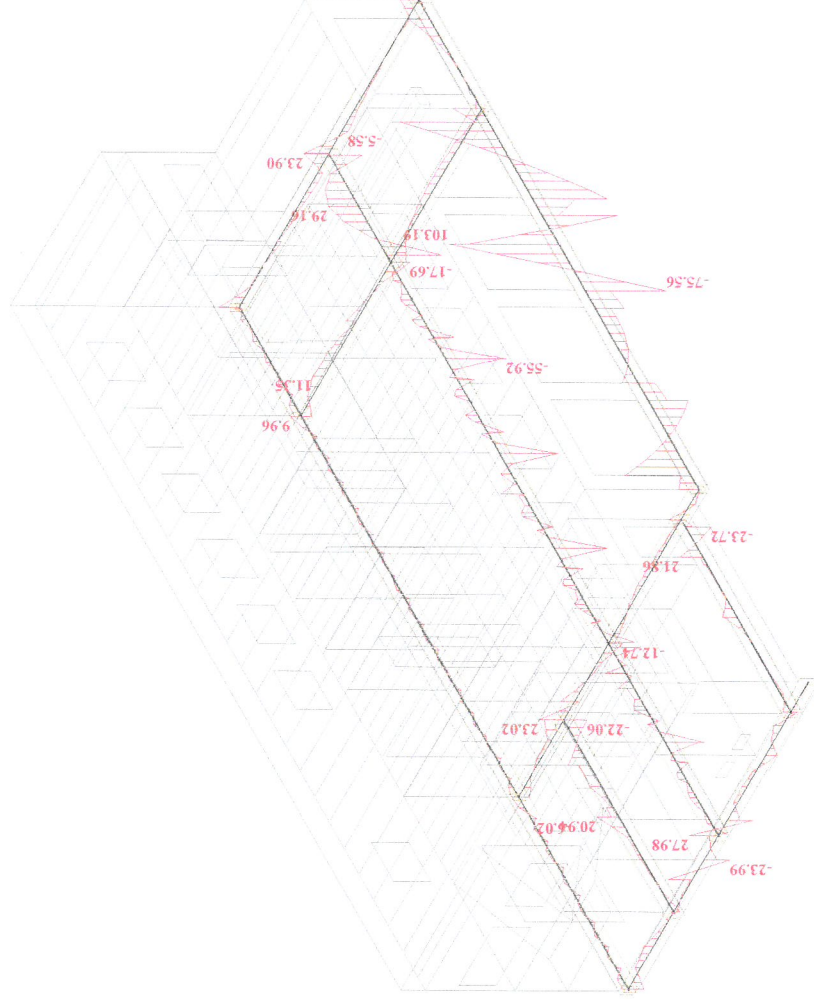
Pruty
osy veličiny lokální
moment M_y [kNm]



Ohybové momenty M_y na dřících základových pasů
Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc

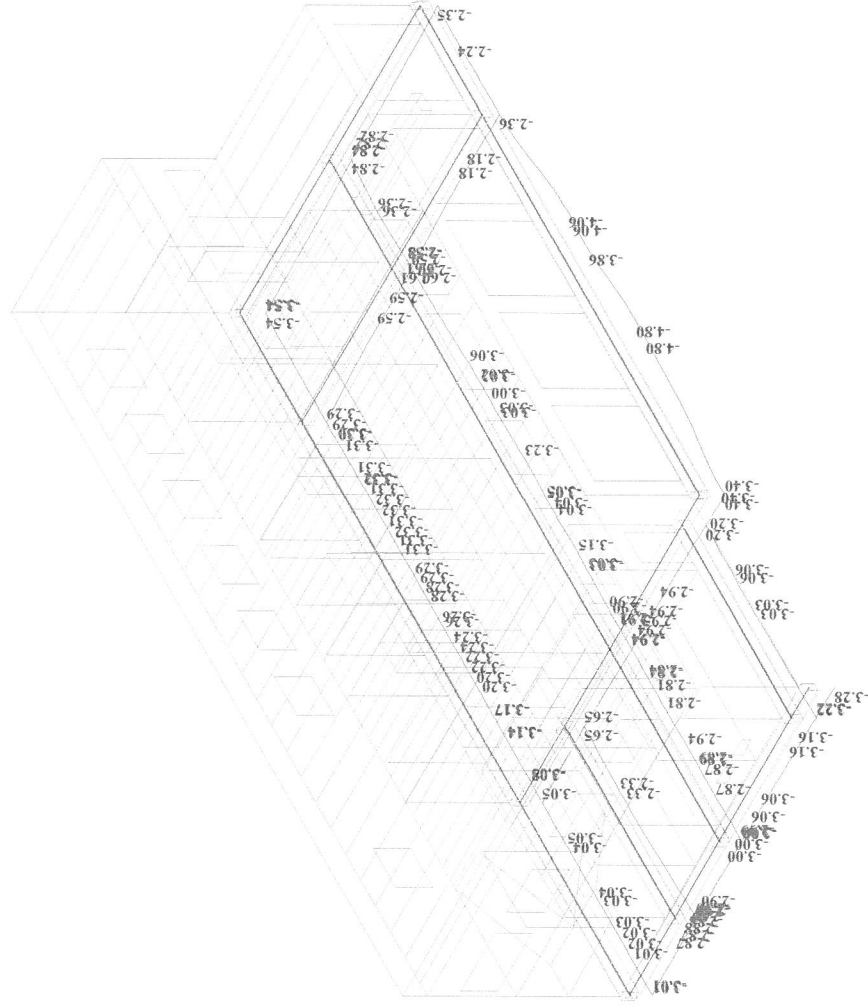
Pruty
osy veličiny lokální
moment M_y [kNm]



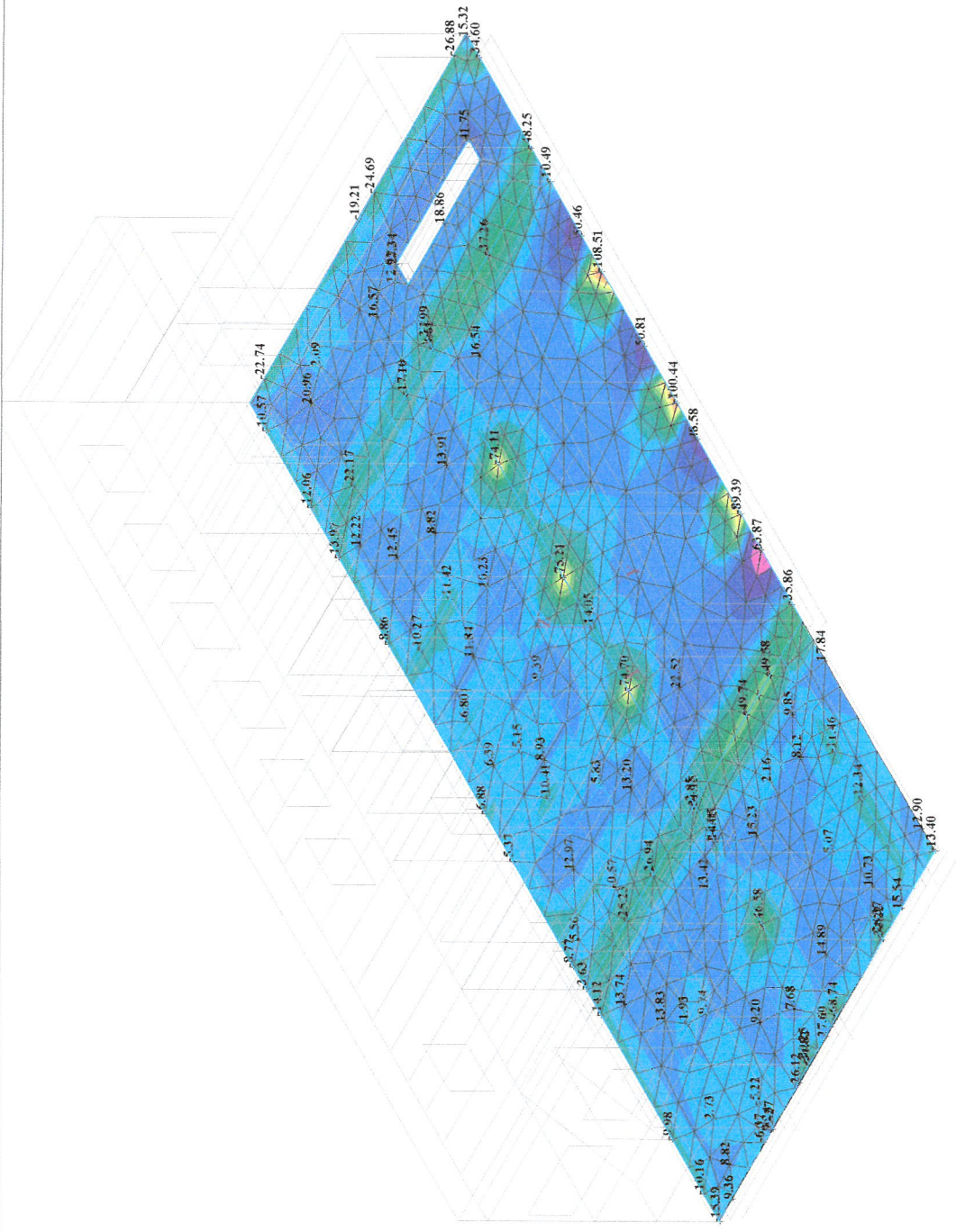
Deformace wz /svislý posun/ základových pasů
 Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
 NÁCHOD003 záloha kopie
 Autor projektu : ing. Jiří
 Švorec

Pruty
 osy veličiny lokální
 deformace Z [mm]

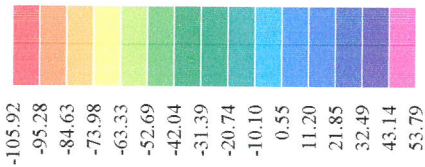


Zat. stav : KZS1

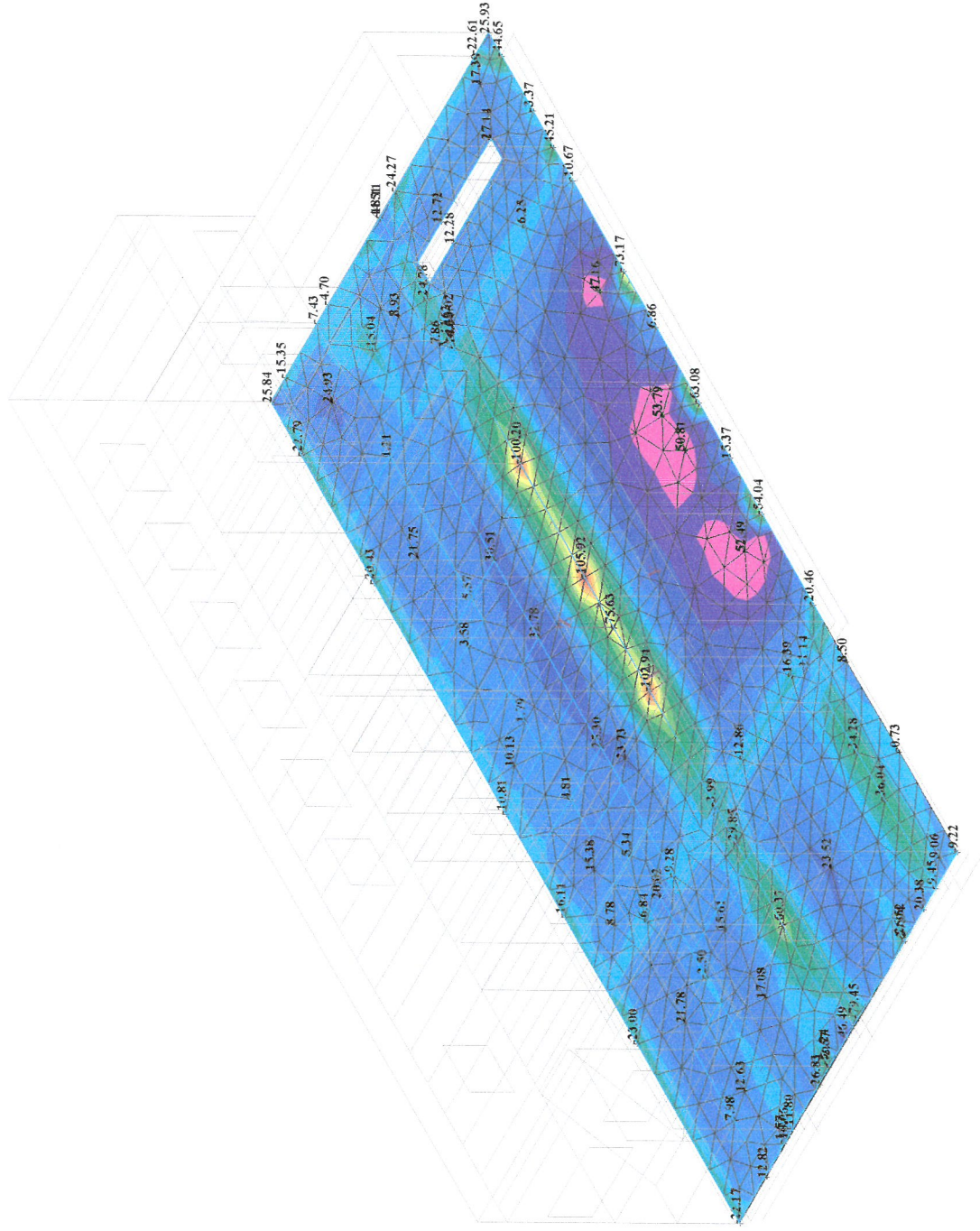


Ohybové momenty d-mý na základové desce
Zat. stav : KZS I

dim-mý[kNm/m]



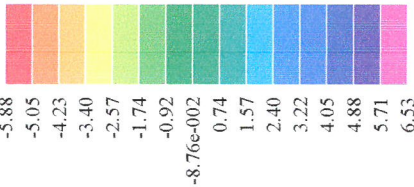
Projekt : ZZS KHK
NACHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



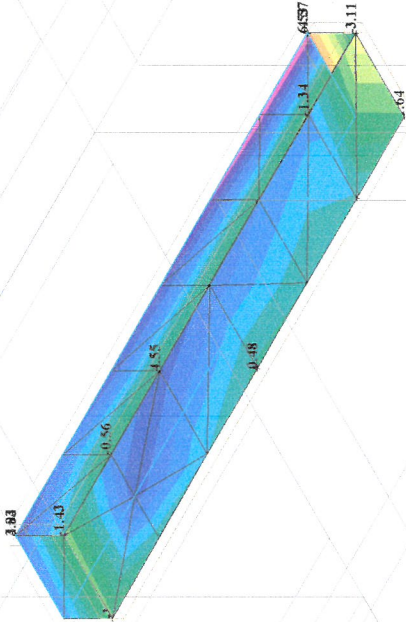
Ohýbové momenty d-mx - keson jímky (drážka)

Zat. stav : KZS1

dim-mx[kNm/m]



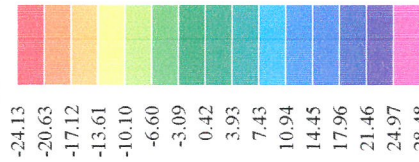
Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří Švorc



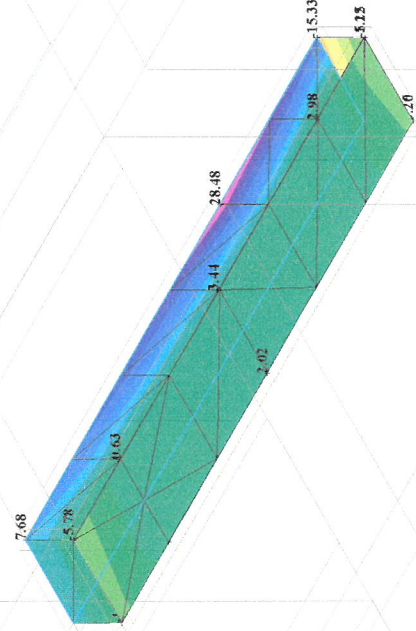
Ohybové momenty d-mý - keson jímky (drážka)

Zat. stav : KZSI

dim-mý[kNm/m]



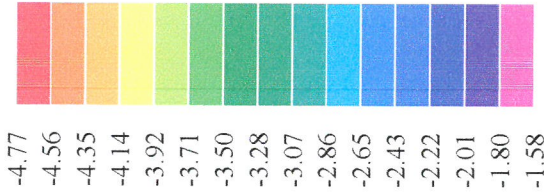
Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Tvar deformace wz na základové desce - IZO

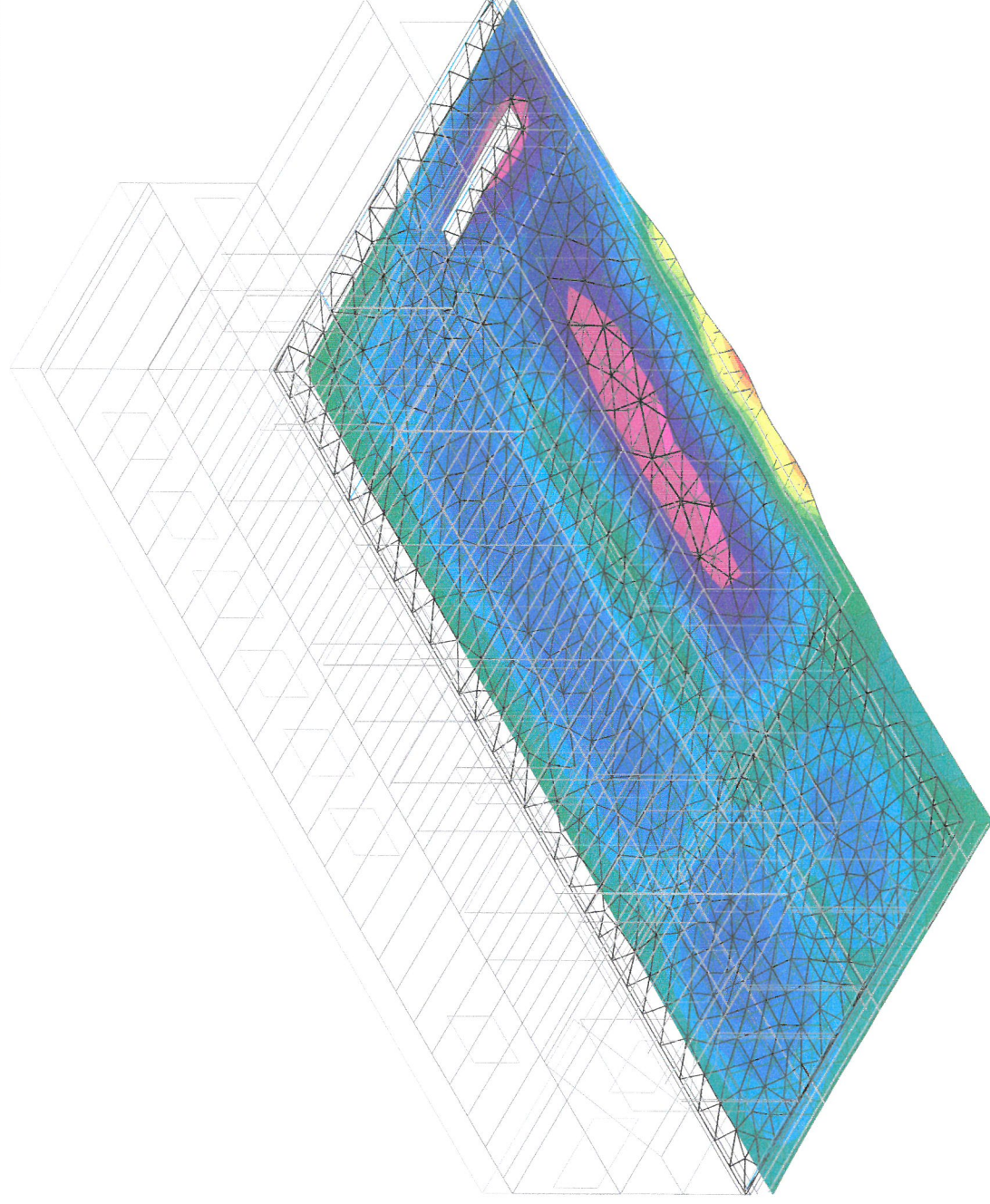
Zat. stav : KZS1

def.Z[mm]

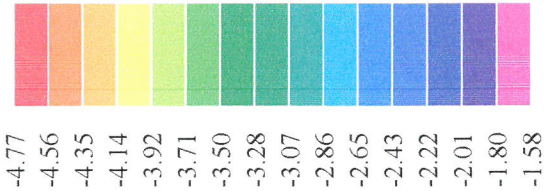


Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc

Plochy
osy veličiny lokální
deformace Z [mm]

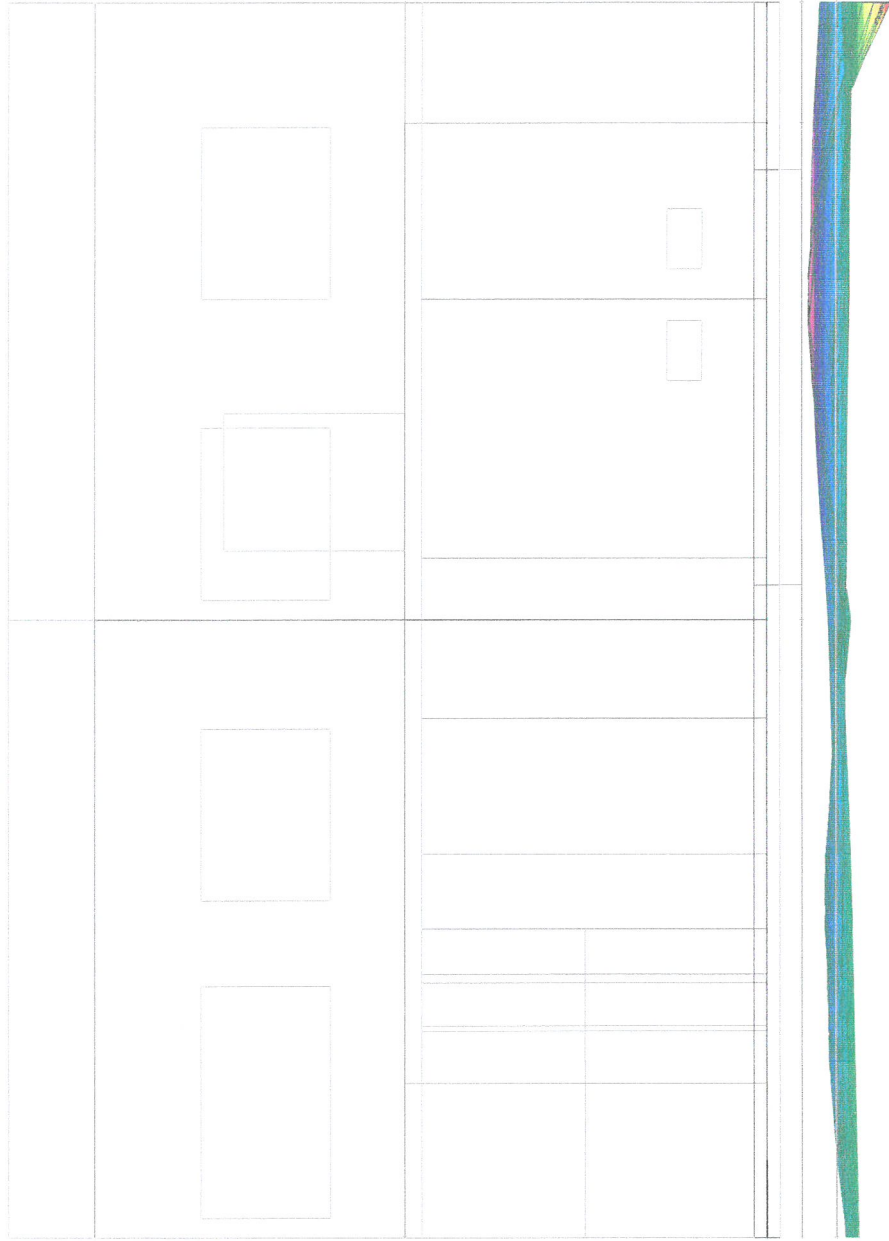


def.Z[mm]



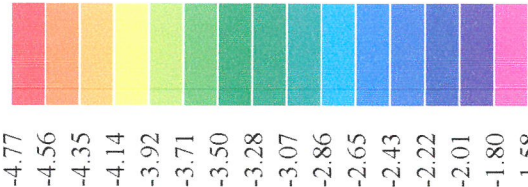
Projekt : ZZS KHK
NACHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorec

Plochy
osy veltčiny lokální
deformace Z [mm]



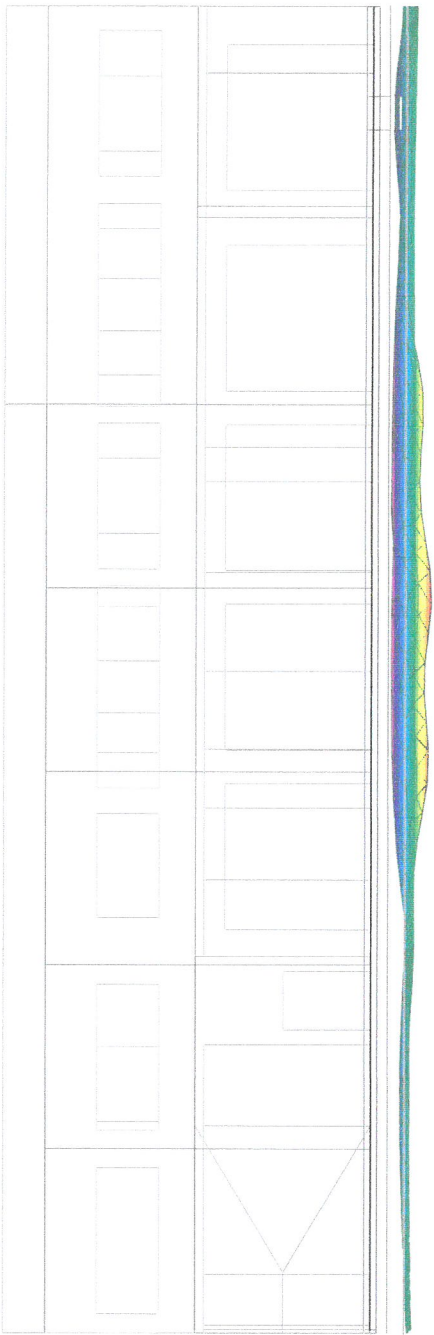


def.Z[mm]



Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří Švora

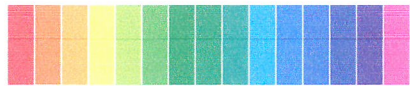
Plochy
osy veličiny lokální
deformace Z [mm]



Ohybové momenty d-my (vektor vzhůru) na nosném zdivu objektu

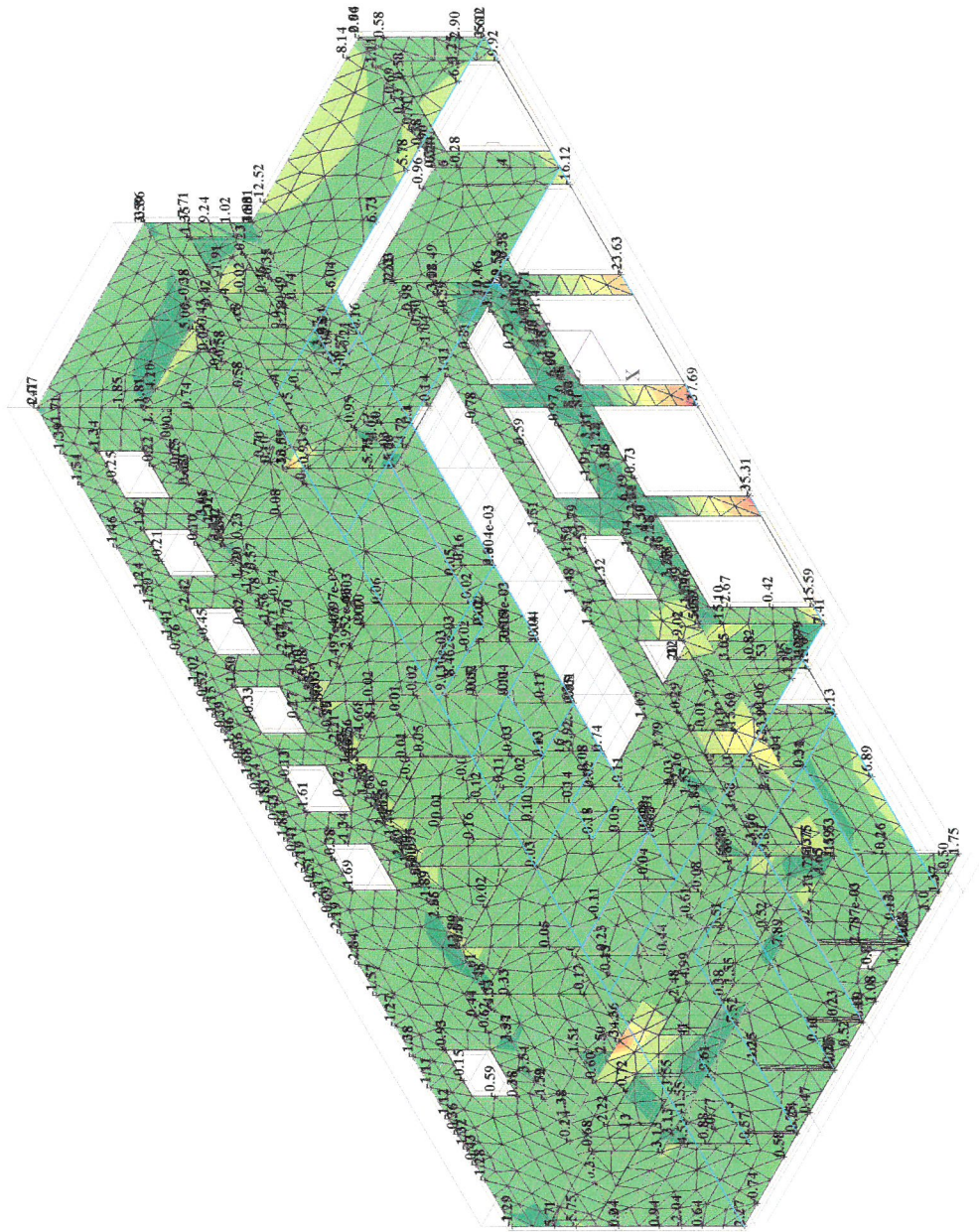
Zat. stav : KZSI

dim-my[kNm/m]

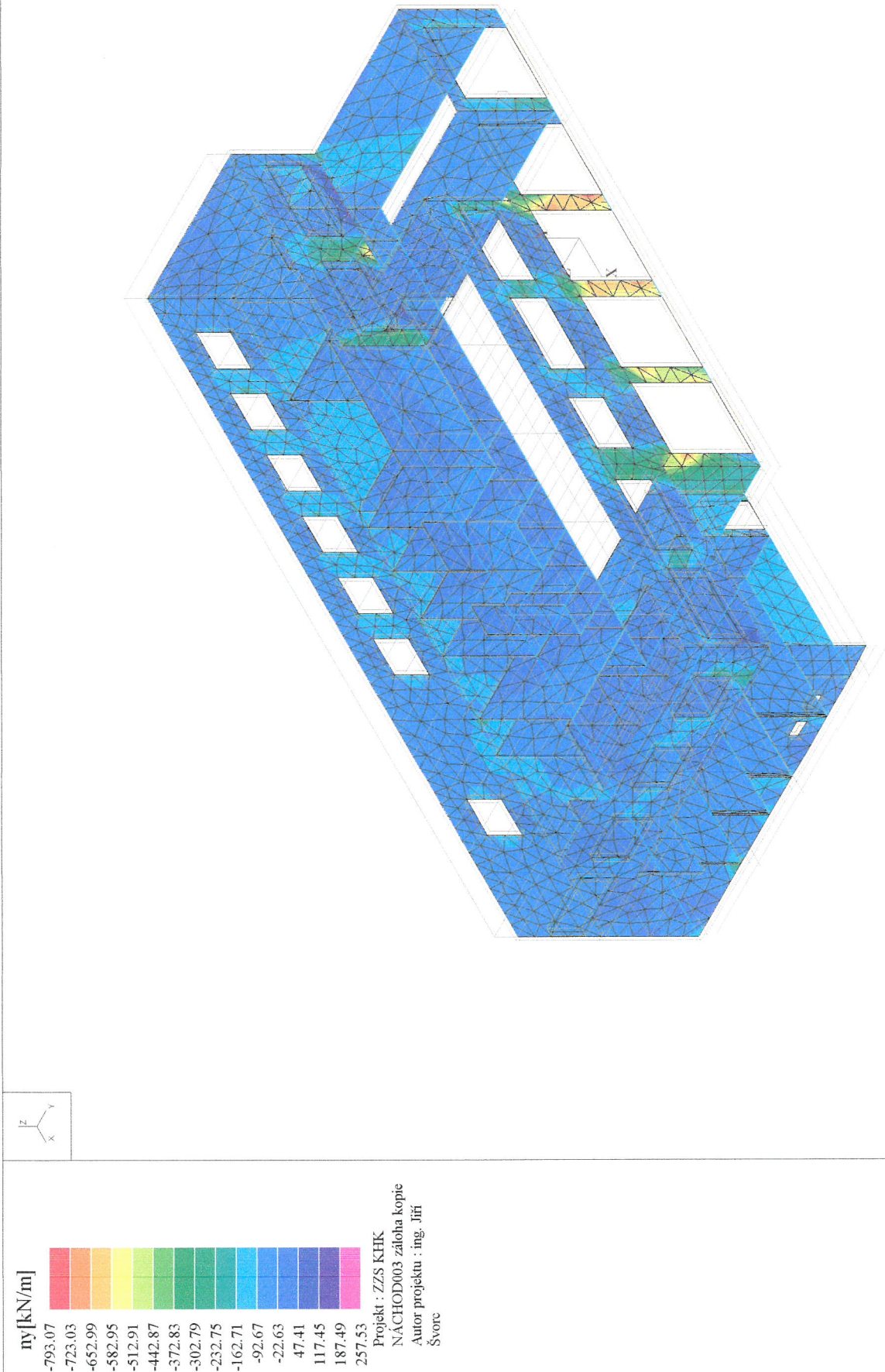


-37.69
-31.12
-24.56
-17.99
-11.43
-4.86
1.70
8.27
14.83
21.40
27.96
34.53
41.09
47.66
54.22
60.79

Projekt : ZKS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



Normálové síly ny (svislé) na nosném zdivu objektu
Zat. stav : KZSI

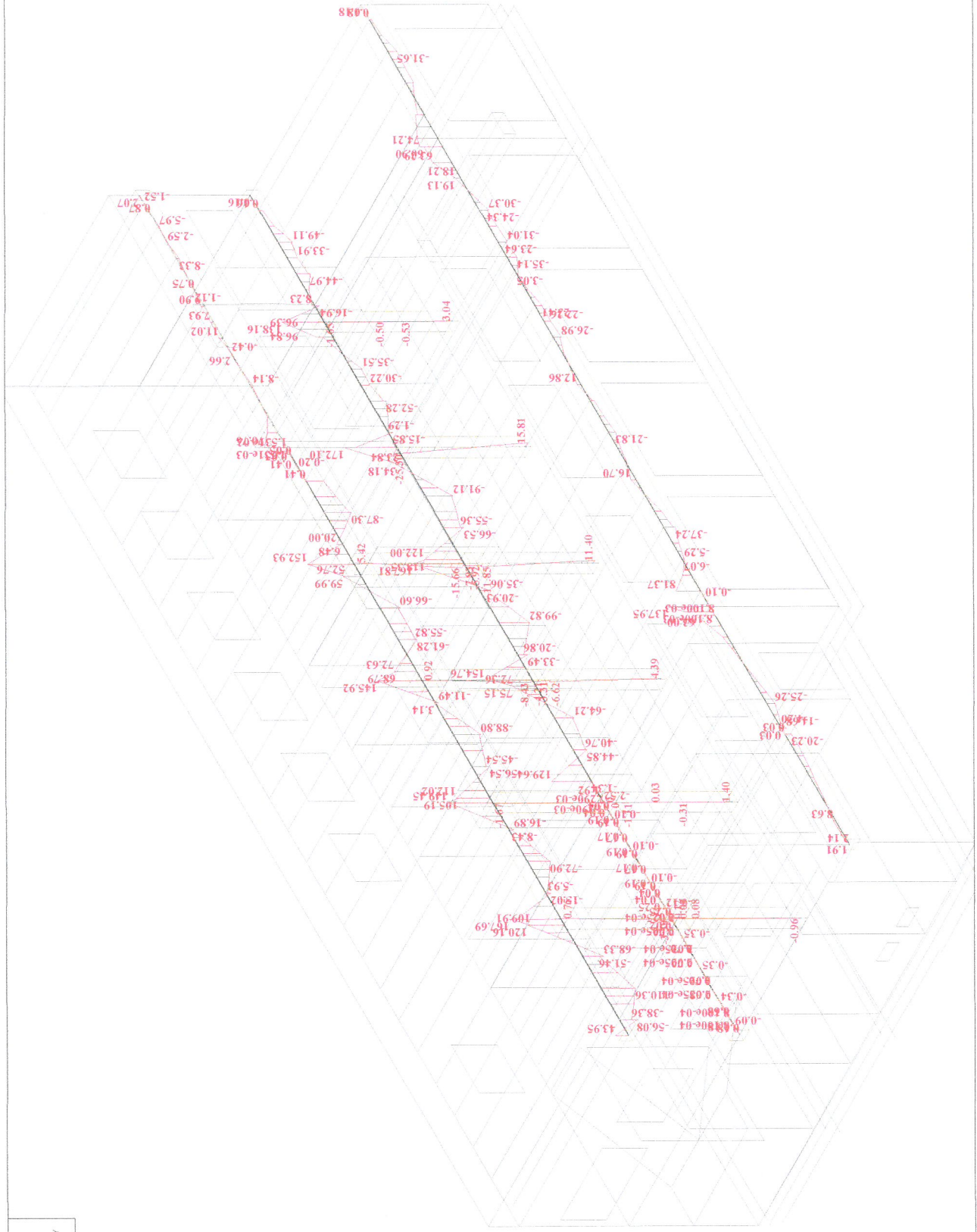


Ohybové momenty My na patrovém ž.b. rámu + PRpřl np

Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří Švore

Pruty
osy veličiny lokální
moment My [kNm]



Zat. stav : KZS1

Pruty
osy veličiny lokální
posouvající síla Q_z [kN]



Normálové síly Nx na pilířích patrového ž.b. rámu

Zat. stav : KZSI

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švorec

Pruty
osy veličiny lokální
normálová síla Nx [kN]

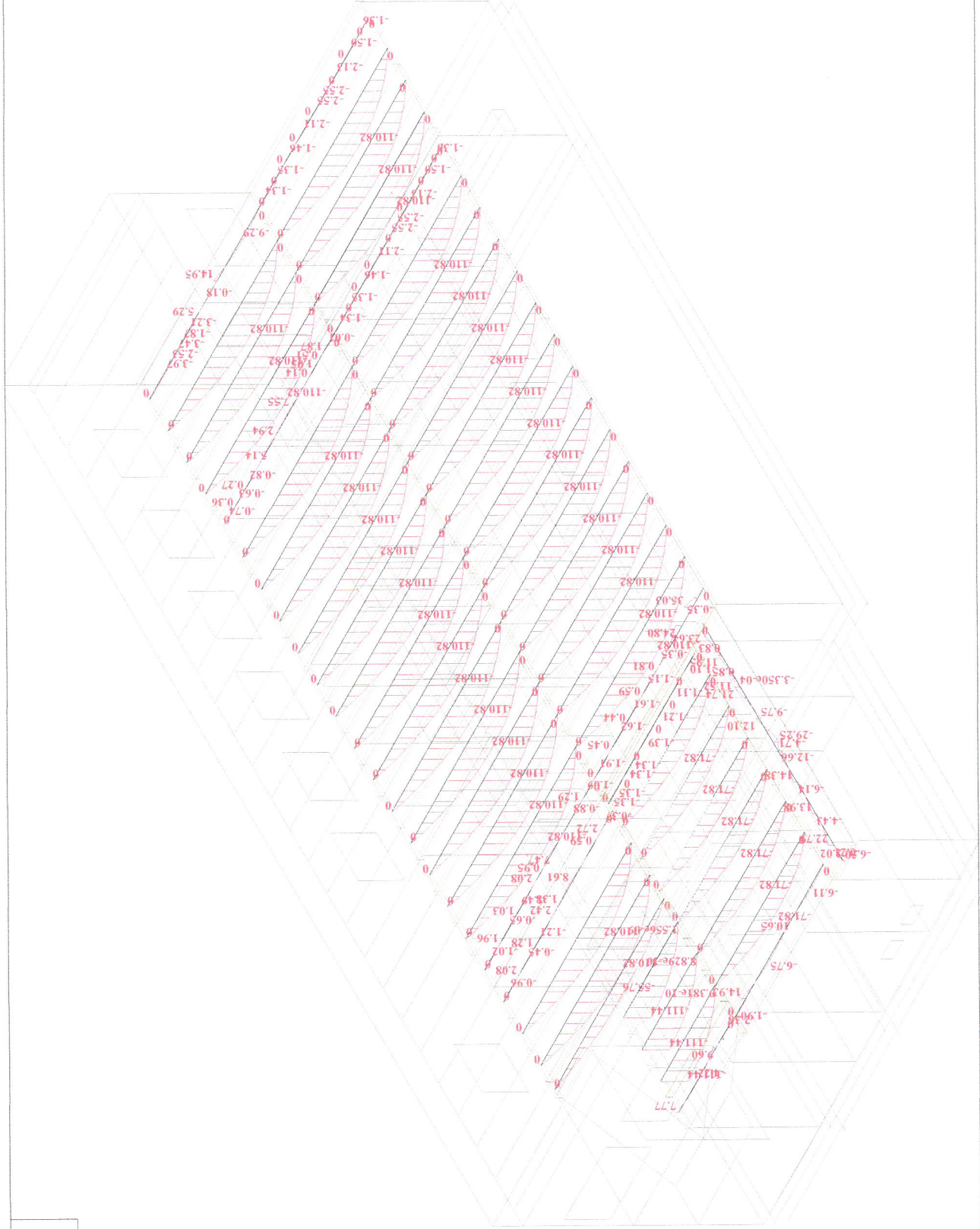


Ohybové momenty M_y na stropních předpj. panelech Goldbeck SPH 25406 1np

Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Svoboda

Pruty
osy veličiny lokální
moment M_y [kNm]

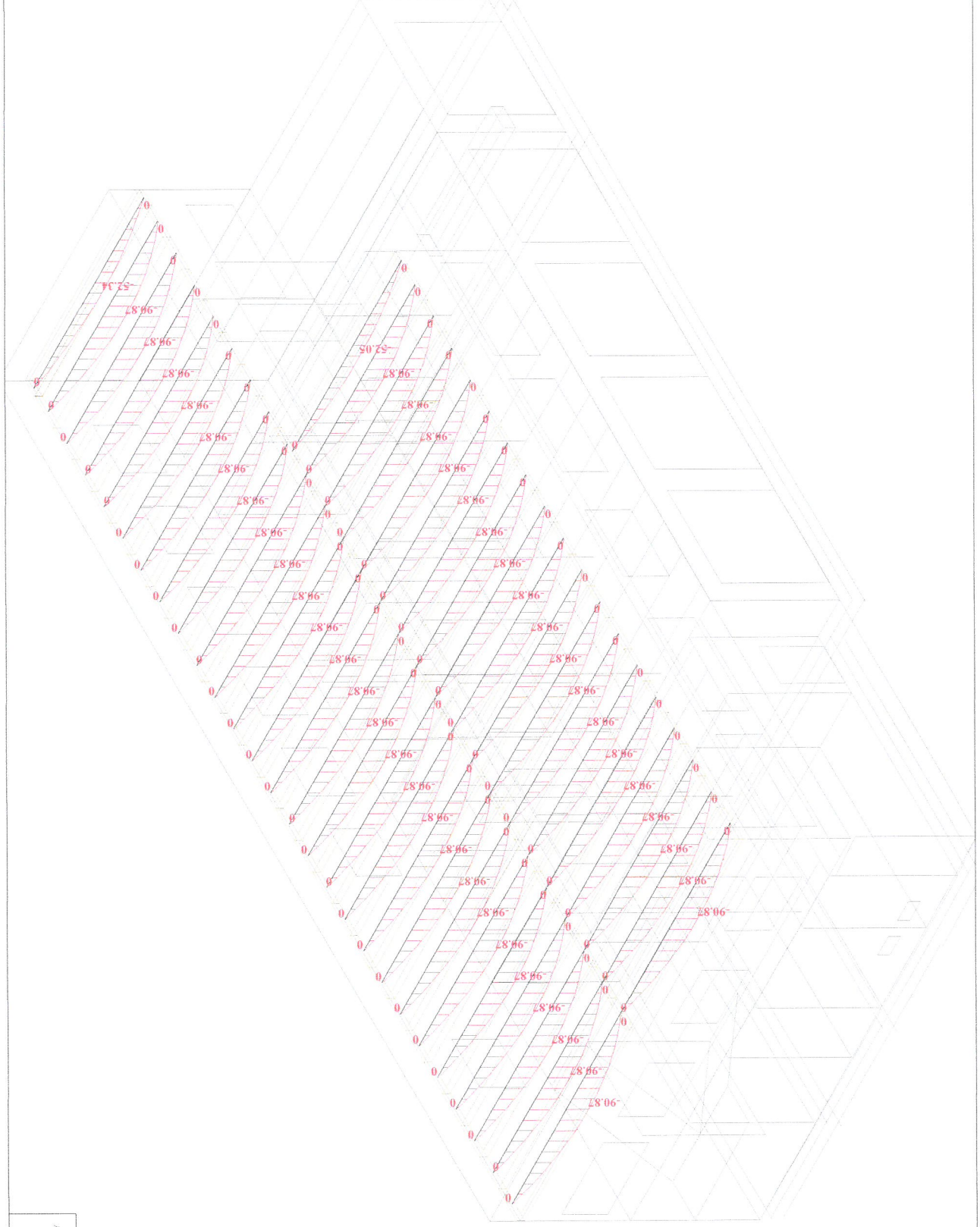


Ohybové momenty My na stropních předpj. panelech Goldbeck SPH 25406 2np (střecha)

Zat. stav : KZSI

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švore

Pruty
osy veličiny lokální
moment My [kNm]

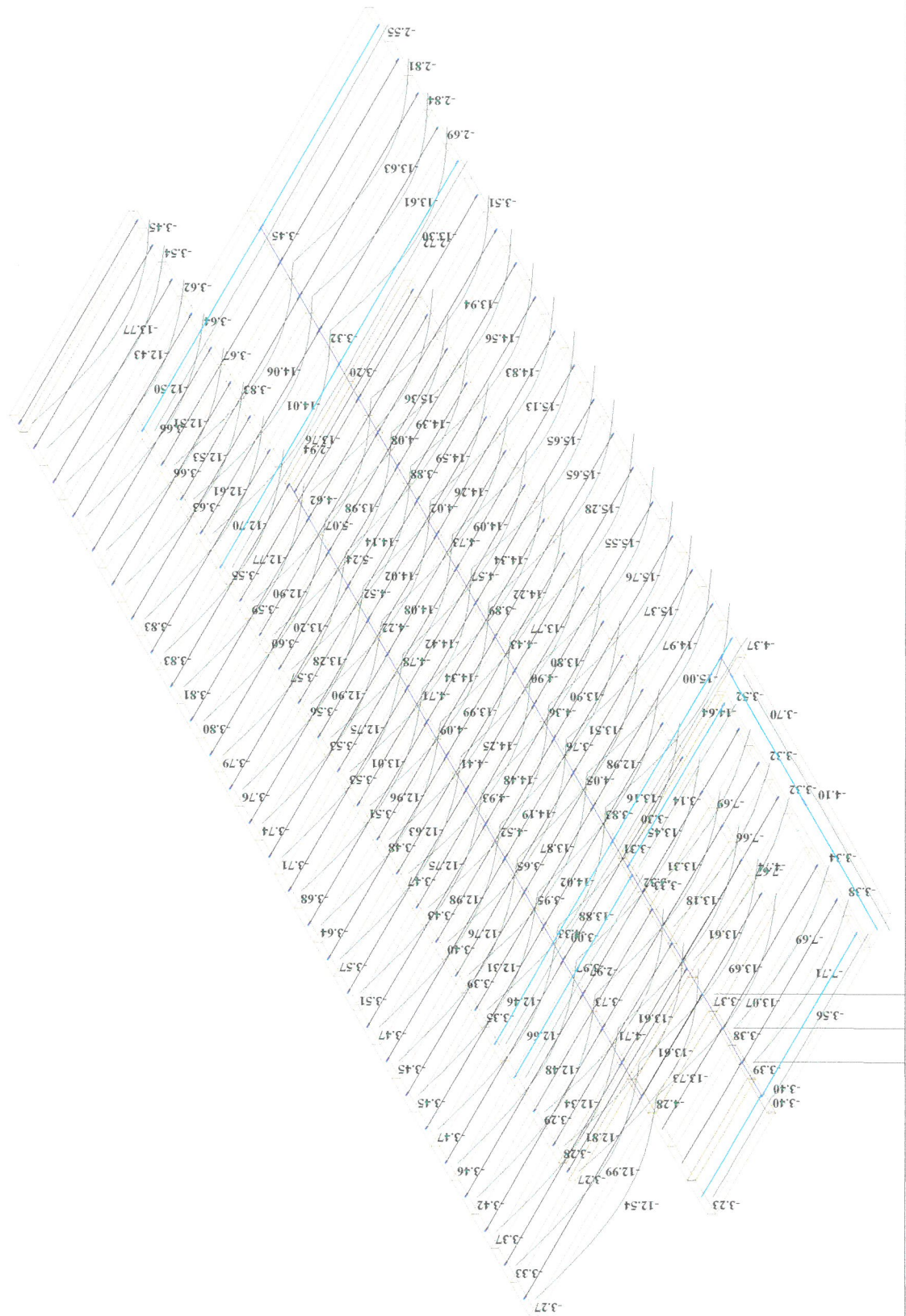


Deformace wz (průhyb) na panelech SPH 25406 nad přízemím a nad 2np (střecha)

Zat. stav : KZS I

Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří Švorc

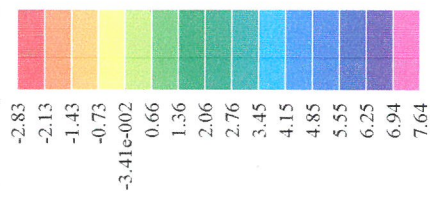
Pruty
osy veličiny lokální
deformace Z [mm]



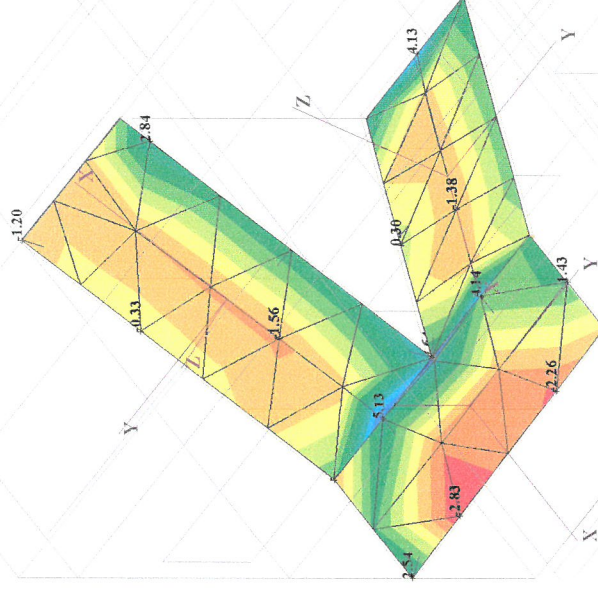
Ohybové momenty d-mx na schodišťové lomené žb desce tl.. 120mm

Zat. stav : KZS I

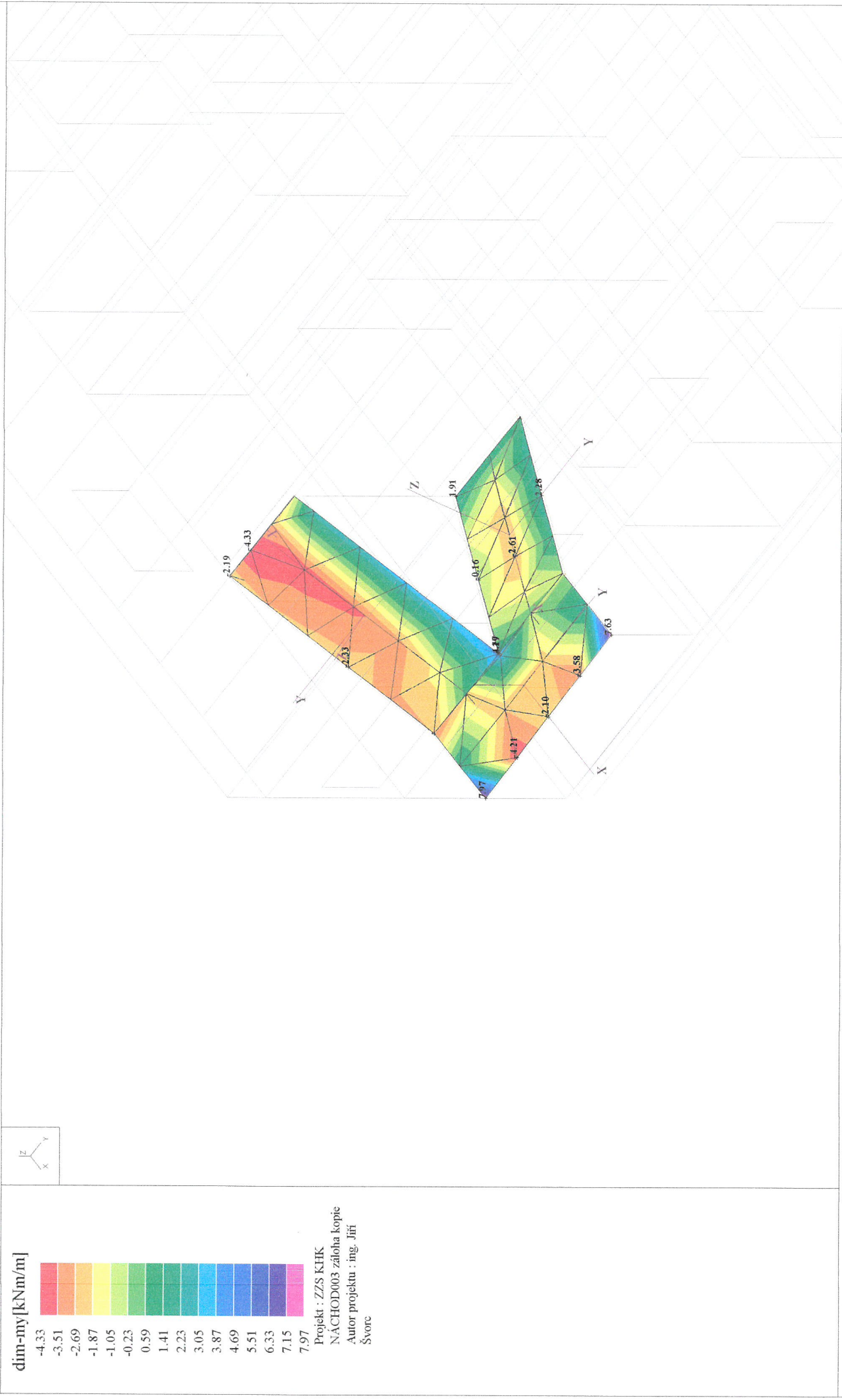
dim-mx[kNm/m]



Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



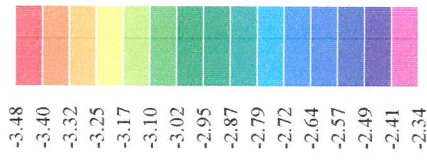
Ohybové momenty d-my na schodišťové lomené žb desce tl.. 120mm
Zat. stav : KZSI



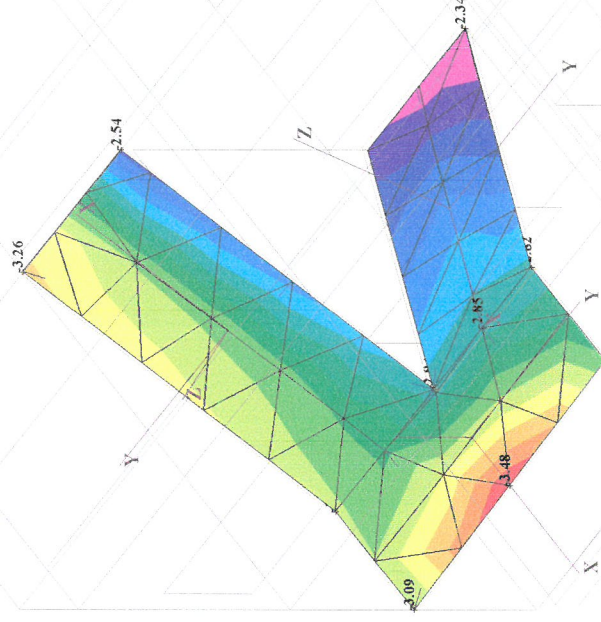
Deformace wz na schodišťové lomené žb desce tl.. 120mm

Zat. stav : KZS I

def.Z[mm]



Projekt : ZZS KHK
NÁCHOD003 záloha kopie
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



POSOVŽENÍ KCE

A ŽALOŽENÍ

A1 ŽÁKLADOVÉ PASY (KONTAKTNÍ STODNÍ DESKA) # 700/300 :

Kontaktní napětí:

$$\frac{M_{\text{max}}}{I_x} = 56,20 \text{ kPa}$$

Požadavek:

$$\frac{M_{\text{max}}}{I_x} = 56,20 \text{ kPa} < f_d = 125 \text{ kPa}$$

Ukazuje že požadované řešení (stavba)
je možné realizovat s minimálními tiskovými
požadavky $f_d(\text{CG})$ a $f_d(\text{MG})$. [$f_d = 15$]

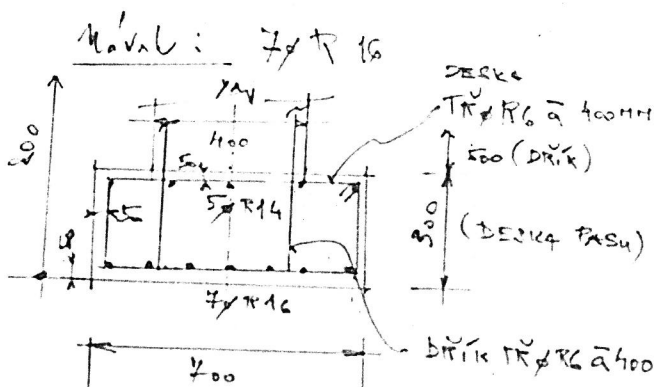
Ukazuje momenty: (DESKA PASU)

$$M_{y_2}^{\text{max}} = -98,16 \text{ kNm (dolní)}; M_{y_2}^{\text{min}} = 29,92 \text{ kNm (kde jsou vzhledy k délce - je to minimální)}$$

MATERIÁL:

Žaloz (C 25/30 XC2) : $\{ \rho_d = 16,66 \text{ MPa}; \alpha_{ec} = 1,0; \eta = 1,0; \lambda = 0,8$

Ucl : 10505 (N) [E500] : $\{ \gamma_1 = 1,15 \text{ MPa}; \epsilon_{yk} = 1,175 \text{ k}; \epsilon_{yk01} = 0,617$



Ukazuje: DESKA

Dolní : 7x R16 $A_{s1} = 1407 \text{ mm}^2$

Horní : 5x R14 $A_{s2} = 770 \text{ mm}^2$

Momenty:

$$M_{y_2}^{\text{RS}} = 122,41 \text{ kNm}$$

$$M_{y_2}^{\text{RS}} = 67,00 \text{ kNm}$$

Požadavek:

$$\left. \begin{array}{l} M_{y_2}^{\text{max}} = -98,16 \text{ kNm} < M_{y_2}^{\text{RS}} = 122,41 \text{ kNm} \\ M_{y_2}^{\text{min}} = 29,92 \text{ kNm} < M_{y_2}^{\text{RS}} = 67,00 \text{ kNm} \end{array} \right\} \text{Ukazuje}$$

12) ZÁKLADOVÉ PASY (ŠÍŘKA 400/500):

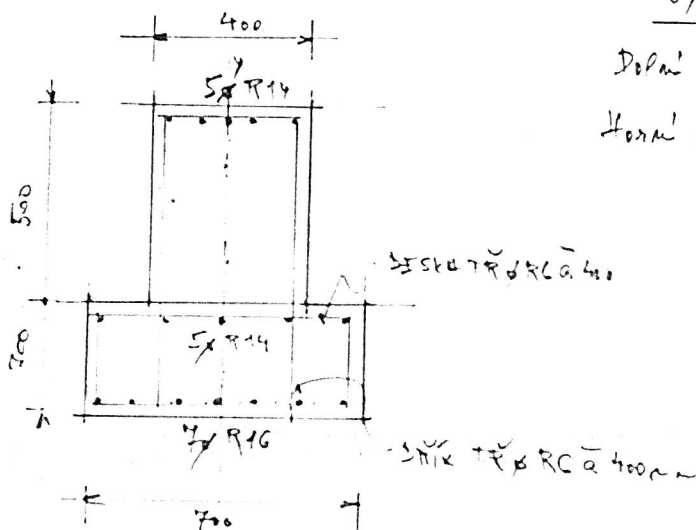
ohybové momenty (dvířka PASU):

$$M_{y_b}^{max} = -75,56 \text{ kNm} ; M_{y_h}^{max} = 103,19 \text{ kNm}$$

MATERIAL:

BTTO

návrh sítě spojení desek a stěp: VÝZTUŽ ŠÍŘKY:



Dolní: 5x R14 $A_{s2} = 770 \text{ mm}^2$

Horní: 5x R14 $A_{s1} = 770$

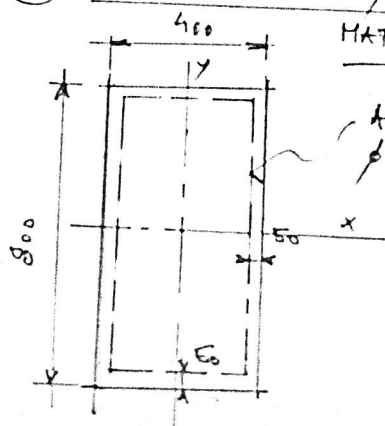
provržení:

$$\left. \begin{aligned} M_{y_b}^{max} = |-75,56| \text{ kNm} < M_{y_b}^{RD} = 105,51 \text{ kNm} \\ M_{y_h}^{max} = 103,19 \text{ kNm} < M_{y_h}^{max} = 105,51 \text{ kNm} \end{aligned} \right\} \text{vyhovuje}$$

Pozn: Velikost výztuže na rozích desek a stěp rozhoduje kótování stěpů!

Mechanismus průběhu byl analyzován v 7. úvodu výpočtu pomocí zjednodušeného dot.

13) ZADNÍ ZÁKLADOVÝ PAS 400/800



MATER: BTTO fundament

trnokoš ze stěp
ØW 100/100

Pozn: U zadního pasu vychází malá

ohybové momenty, postavit navržený armatur
ke stěp ØW 100/100, i když to 515, ale stěp ØW (W)-KARI-
→ návrh je takto vyztužený beton.

A3 ZÁKLADOVÁ DESKA TL. 300 MM

OHYB

Ohybové momenty:

$$l - m_D = -108,51 \text{ kNm/m}$$

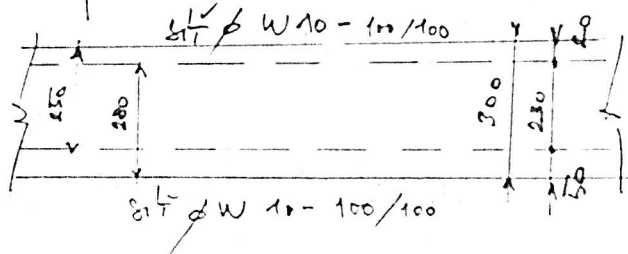
$$A - m_H = 63,87 \text{ kNm/m}$$

MATERIAL:

Betón C25/30 XC2: $f_{cd} = 16,66 \text{ MPa}$; $\alpha_{cc} = 1,0$; $\lambda = 0,8$; $\gamma = 1,0$

Výztuž 10005 [Bst 500]: $f_{yk} = 435 \text{ MPa}$; $\epsilon_{yk} = 2,175 \text{‰}$; $\xi_{ser} = 0,1617$

GEOMETRIE:



Kontrola rovnováhy:

$$N_b = N_a$$

$$b \cdot x \cdot \lambda \cdot \eta = A_{sL} \cdot f_{yd}$$

$$10^3 \cdot 16,66 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 785,0 \cdot 435$$

$$x = 2562 \text{ μm}$$

Výztuž:

Ohebná posilka tříty $\phi W 10 - 100/110$

$$d = h - a$$

$$d^* = 250 \text{ mm}$$

$$d^b = 250 \text{ mm}$$

$$A_{sL} = A'_{sL} = 785 \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$$

Parametry vnitřní ztl:

$$z^* = d^* - 1,5 \lambda x = 250 - 1,5 \cdot 0,8 \cdot 2562$$

$$z^* = 269,75 \text{ mm}$$

$$z^b = 239,75 \text{ mm}$$

Parametry požáru:

$$\xi = \frac{x}{\lambda} = 0,102 < \xi_{\text{kol1}} = 0,147$$

$$\rho_{\text{kol}} = 0,10314 > \rho_{\text{kol}} = 0,100919$$

Vyhovuje

Únosnost:

$$m_{\text{RD}}^{\text{H}} = 785,435 \cdot 69,75 \cdot 10^{-6} = 92,11 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$m_{\text{RD}}^{\text{D}} = 785,435 \cdot 239,75 \cdot 10^{-6} = 81,26 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Podobnost:

$$m_{\text{RD}}^{\text{D}} = 81,26 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} < d - m_{\text{D}} = |-108,51| \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \leftarrow \text{nevyhovuje}$$

$\phi \text{WG } 100/100$ vlněná výhled do garáže!

$$m_{\text{RD}}^{\text{H}} = 92,11 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} > d - m_{\text{H}} = 63,87 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} - \text{vyhovuje}$$

potom také únosnost: nová!

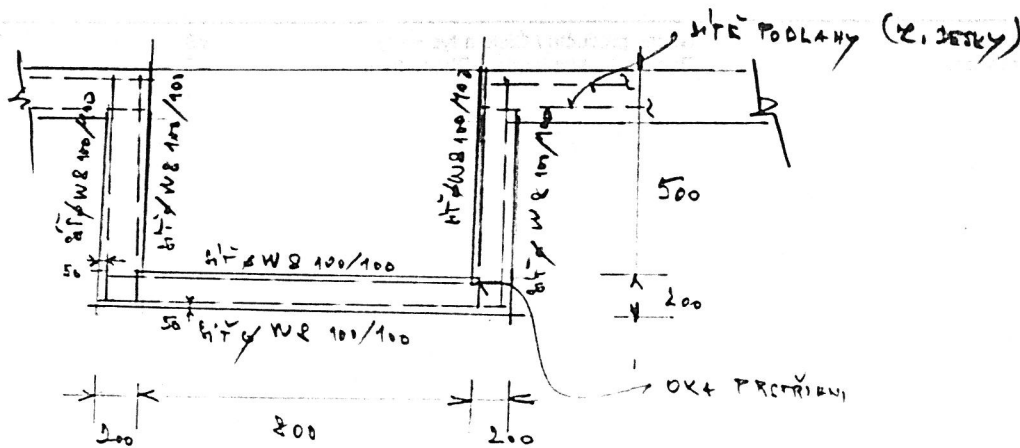
$$m_{\text{RD}}^{\text{D}} = 81,26 + 29,514 = 111,774 \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} > d - m_{\text{D}} = |-108,51| \text{ kV}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Nyní - Vyhovuje oloži

Závěr posouzení

Oba požáry budou vytvářeny stejnými silami KARI $\phi \text{WG } 100/100$ a navíc dolní sil KARI $\phi \text{WG } 100/100$ bude v šíři 3m přiložena k dolní KARI sil $\phi \text{WG } 100/100$ po celé čáře oblasti výhledu do garáže!

A4 KESON JÍMKY (PODLAHA, DRAŽKA)



MATEŘAL - LITÁ PODLAHA (Z. DESKA)

Nosnost chýtorů:

$$m_{RD} = 29,538 \text{ kNm}^2 \text{ (přímý chýtor vyztužený)}$$

Chýtorové momenty:

$$d - m_0 = -24,130 \text{ kNm}^2$$

$$d - m_2 = 28,460 \text{ kNm}^2$$

Převládá:

$$m_{RD} = 29,538 \text{ kNm}^2 > d - m_2 = 28,460 \text{ kNm}^2 > d - m_0 = -24,130 \text{ kNm}^2$$

Výsledek:

Kontaktní napětí na desce (Winkler-Pasternak):

$$p_{12}^{max} = 99,23 \text{ kPa}$$

Počet:

$$p_{12}^{max} = 99,23 \text{ kPa} < R_d = 175,10 \text{ kPa}$$

Výsledek pro přímý chýtor: $F_2(0G)$ až $F_2(11A)$; $\sigma_{12} \approx 15 \text{ MPa}$

DEFORMACE Ž. JESKY + Ž. PASH

$$w_{2, max} = 4,77 \mu m \text{ (lineární)}$$

Reliánní ulivy (přičná kontrakce)

$$w_{2, NL}^{max} \approx 3 \times 4,77 = 14,31 \mu m$$

$$w_{2, NL}^{min} \approx 3 \times 3,28 = 9,84 \mu m$$

$$\Delta w_{2, NL} = 14,31 - 9,84 = 4,47 \mu m ; L = 14,4 \mu m$$

Provození:

Seznam:

$$w_{2, NL}^{max} = 14,31 \mu m < w_{2, lim} = 60,15 \mu m$$

material:

Vykoupe

$$\tan \gamma = \frac{14,31}{14,4 \cdot 10^3} = 0,100993 < \tan \gamma_{lim} = 0,002$$

$$\arctan \gamma \Rightarrow \gamma = 0^{\circ}3'50'' < \arctan \gamma_{lim} = 0^{\circ}6'12''$$

Vykoupe

ⓑ ŽBIVO POROTHERM 380 MM

OHYB - TLAK:

Ohybové momenty:

$$d_{max} = 3769 \text{ kNm}$$

Normálové síla:

$$N_{y, max} = 13,03 \text{ kN/m}$$

Válcovací momenty:

$$M_{K0} = f_{im}^b + f_d$$

MATERIAL:

ŽBIVO: POROTHERM 380

BLOKY PRO TENKÉ STĚNY

P15

$$L = 380 \text{ mm}$$

$$f_k = 6,15 \text{ MPa}$$

$$k_R = 1,00$$

$$f_{xk1} = 0,15 \text{ MPa}$$

$$f_{xk2} = 0,15 \text{ MPa}$$

$$\delta_H = L_0$$

$$h_{cv} = 3,9 \mu$$

$$\rho = 7,10$$

$$f_d = \frac{f_k}{k_n} = 2,57 \text{ MPa}$$

Imaginární součinitel ϕ_i :

$$\phi_i = 1 - \frac{2e_i}{t}$$

$$e_{fi} = \frac{e - m_y}{m_y} = \frac{37,69}{723,03} = 0,0521 \text{ m}$$

$$e_a = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{99,10}{450} = 0,22 \text{ m (přibližná výšková odchylka)}$$

$$e_i = e_{fi} + e_a = 0,0521 + 0,22 = 0,2721 \text{ m}$$

$$\phi_i = 1 - 2 \cdot \frac{0,2721}{0,380}$$

$$\underline{\phi_i = 0,873}$$

$$M_{R2} = \phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_{cd}$$

$$M_{R2} = 0,873 \cdot 1,000 \cdot 580 \cdot 2,595 \cdot 10^{-3}$$

$$\underline{M_{R2} = 254,230 \text{ kN/m'}}$$

Posouzení:

$$\underline{M_{R2} = 254,23 \text{ kN/m'} > M_{y \text{ max}} = 423,03 \text{ kN/m'}}$$

Vyhovuje

② STŘEDNÍ (2-PATROVÝ) RAM OHYB:

① KRITICKÁ PRŮHLA 400/450: (nad 1 NP)

Máxima ohybový moment:

Podporový moment: (nad 1 NP)

$$M_{y \text{ max}}^H = 99,22 \text{ kNm}$$

$$M_{y \text{ max}}^P = 142,10 \text{ kNm}$$

Poznámka: Imaginární součinitel je vlivem od rychlosti, neboť je přepočtena matematicky pravotočivost systému FEAT.

POSDORY

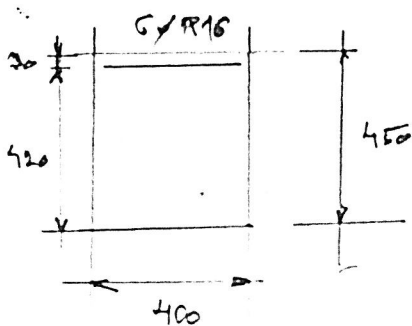
$$M_{y_{max}}^P = 17410 \text{ kNm}$$

MATERIAL:

Beton C25/30 XC1: $f_{cd} = 16,66 \text{ MPa}$; $\alpha_{ce} = 1,0$; $\lambda = 1,8$; $\gamma = 1,0$

Výztuž 10505 [Bst 500]: $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$; $E_{st} = 2,195 \cdot 10^5$; $\epsilon_{yk} = 0,617$

GEOMETRIE:



$$h = 450 \text{ mm}$$

$$d = 420 \text{ mm}$$

Výztuž:

6xR16 $A_{st} = 1206 \text{ mm}^2$ (viz výkres)
TR 8 a 200mm (výkres) +
+ 2xR16 čtyřmi na každou stranu
od podpory dle min. pož.

Rovnice rovnováhy:

$$N_k = N_a$$

$$b \cdot \xi \cdot \lambda \cdot \gamma = A_{st} \cdot f_{yd}$$

$$400 \cdot \xi \cdot 1,8 \cdot 1,0 = 1206 \cdot 435$$

$$\xi = 102,80 \text{ mm}$$

Parametry výztuže:

$$\xi_{k01} = \frac{\xi}{d} = 0,244 < \xi_{k01} = 0,617$$

$$\mu_{st} = 0,007178 > \mu_{st} = 0,000999$$

Výkres

-9-

Rameno vnitř. síl:

$$z = d - 0,8 \cdot 0,15x$$

$$z = 420 - 0,4 \cdot 112,60$$

$$z = 378,88 \text{ mm}$$

Výsledky:

$$M_{yRD}^P = 120 \cdot 435 \cdot 378,88 \cdot 10^{-6} = 192,76 \text{ kNm}$$

Porovnání:

$$M_{yRD}^P = 192,76 \text{ kNm} > M_{y\max}^P = 172,10 \text{ kNm}$$

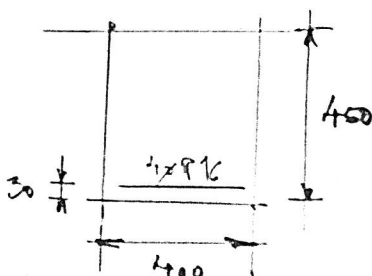
MEKIPODPORÝ GHYB

$$M_{y\max}^M = |-99,82| \text{ kNm}$$

MATERIÁL:

DTTO

GEOMETRIE:



Výpočet:

$$\mu_{sf} = 0,1148 > \mu_{sf\lim} = 0,100949$$

$$h = 450 \text{ mm}$$

$$d = 420 \text{ mm}$$

Výčet:

$$4 \times R16 \quad A_{s1} = 804 \text{ mm}^2 \text{ (od objtu)}$$

$$\begin{aligned} & \text{GHYB} \left\{ \begin{array}{l} \text{TH} \times R8 \text{a } 200 \text{ mm (smyk)} + \\ + 2 \times R16 \text{ objty na koncové straně} \\ \text{od podpory dovnitř polí} \end{array} \right. \end{aligned}$$

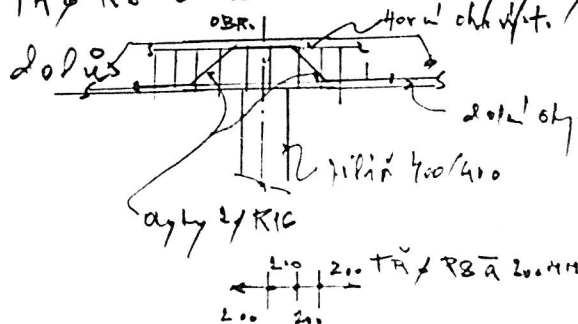
Výsledky: $M_{yRD}^M = 132,10 \text{ kNm}$

Porovnání: $M_{yRD}^M = 132,10 \text{ kNm} > M_{y\max}^M = |-99,82| \text{ kNm}$

Výsledek:

SMYK (DVOUSTRANOVÝ RÁM)

Otce průřez (podélné průřezky) budou na smyk vystuženy stejně,
 TR 8 a 200 mm + ohyby 2x R16 nylépe v provedení skota (nad pilířem
 dolů) i na ohyb budou rovněž stejně vystuženy ve
 všech polích.



Deformace (průhyty) proti vybočení

C2 PILÍŘE 400/400 (SOLNÍ + HORVÍ)

Namáhací síla

$$N^{\text{max}} = 941,61 \text{ kN}$$

Ohybový moment

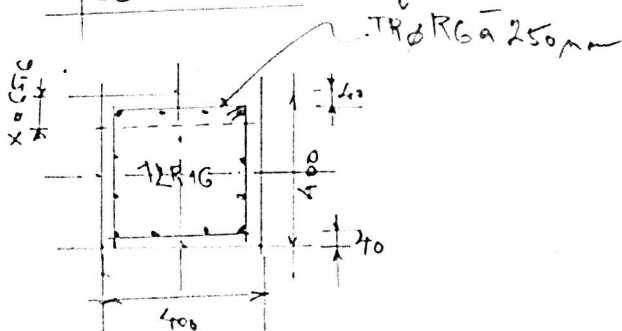
$$M_y^{\text{max}} = 25,36 \text{ kNm (průhyty)}$$

Výška nat. bednot ke třetímu

MATERIÁL:

BTTO 20/25

GEOMETRIE:



$$h = b = 400 \text{ mm}$$

$$d = 360 \text{ mm}$$

Výztuž:

každá strana po

$$4 \times R16 \Rightarrow A_{se} = 804 \text{ mm}^2$$

$$\text{Celkem } 12 \times R16 = 2413 \text{ mm}^2$$

TR 8 a 250 mm

Ohyb výnosnost:

$$N_d = 1100$$

$$b \times d \times \lambda \eta = A_{se} \times f_{yd}$$

$$\lambda = 65,60 \text{ mm}$$

Parametry průřezu:

$$\xi = \frac{x}{d} = 0,122 < \xi_{\text{mez}} = 0,617$$

$$\mu_{rel} = 0,1558 > \mu_{rel,lim} = 0,100919$$

Vyhovuje

Parametry vnitř. zvl:

$$z = 260 - 1,5 \cdot 0,1 \cdot 65,60$$

$$z = 333,76 \text{ mm}$$

Upravená: $M_{y, RD} = 804 \cdot 435 \cdot 333,76 \cdot 10^{-6} = 116,72 \text{ kNm}$

Procentní: $M_y^{max} = 25,30 \text{ kNm} < M_{y, RD} = 116,72 \text{ kNm}$

Vyhovuje

Tabulka část průřezu:

$$A_2 = A_{10}^2 - 4 \cdot 0,1 \cdot 65,60$$

$$A_3 = 133760 \text{ mm}^2$$

Upravená část průřezu:

$$N_{xR} = A_{ofed} = 2228,44 \text{ kN}$$

$$N'_6 = 6 \cdot x \cdot f_{cd} = 4 \cdot 0,1 \cdot 65,60 \cdot 16,66 \cdot 10^3 = 437,16 \text{ kN} \text{ (délka vyhoučeno z prutu v tlaku)}$$

$$N_{6z6} = 2228,44 - 437,16 = 1791,28 \text{ kN} \text{ (zbytk - residual)}$$

Návrh prutu v tlaku ještě vyžaduje SBRAG $A'_{se} = 1607 \text{ mm}^2$:

$$N_a^{H_1} = 1607 \cdot 435 \cdot 10^{-3} = 699,91 \text{ kN}$$

Celková úprava v tlaku:

$$N_{x, RD}^{pr} = 1791,28 + 699,91 = 2491,19 \text{ kN} > N_x^{max} = 941,61 \text{ kN}$$

Vyhovuje

Ⓟ STROPNÍ A STŘEŠNÍ ŽÍLOE SFA 250, TYP NÁTVÍENÍ 25406
PŘEDPATE "GOLDBECK"

Ⓟ1 ŽÍLOE SFA 250 NAD PŘÍZEMÍM: $b = 1,2 \text{ m}$ a $0,6 \text{ m}$

Ohybový moment:

$$\overline{M}_y^{\text{max}} = 110,82 \text{ kNm}$$

Návrh: TYP SFA 25406

$$\overline{M}_{y,Rd} = 166,100 \text{ kNm} \quad (\text{moment na přízemí})$$

Procent:

$$\overline{M}_{y,Rd} = 166,100 \text{ kNm} / 1,65 > \overline{M}_y^{\text{max}} = 110,82 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

Deforace (gibut):

$$w_2^{\text{max}} = 15,25 - 3,63 = 12,62 \text{ mm}$$

Důležitosti (relativní):

$$w_{2u} = 1,6 \cdot 12,62 = 20,19 \text{ mm}$$

Procent:

$$w_{2u}^{\text{max}} = 20,19 \text{ mm} < \frac{1}{350} = \frac{7200}{350} = 20,57$$

Vyhovuje

② 3(LCE SP4 250 kab 24P (STRČKA) : $b = 1,2 \text{ m} \text{ a } 1,6 \text{ m}$

Ohybový moment :

$$\overline{M}_y^{\text{met}} = 90,87 \text{ kNm}$$

Návrh : TYP SP4 2540C

$$\overline{M}_{y \text{ RD}} = 166,10 \text{ kNm (moment na horní únosnost)}$$

Provození :

$$\overline{M}_{y \text{ RD}} = 166,10 \text{ kNm} > \overline{M}_y^{\text{met}} = 90,87 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

Deformace (přelohy) :

$$w_2^{\text{max}} = 14,59 - 3,23 = 11,36 \text{ mm}$$

Dozvořená (rela. vlny) :

$$w_{2, \text{rel}} \hat{=} 1,6 \cdot 11,36 = 18,17 \text{ mm}$$

Provození :

$$w_{2, \text{rel}} = 18,17 \text{ mm} < \frac{1}{350} = \frac{f_{200}}{350} = 20,57 \text{ mm}$$

Vyhovuje

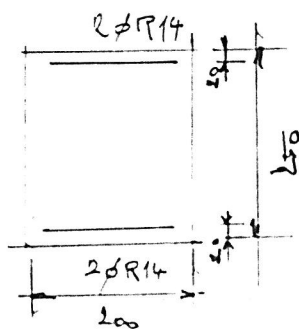


VĚNCE ŽEB NAD PŘÍKEMÍM I NAD JNP

MATERIÁL:

DTTO TŘEDCHOZÍ

GEOMETRIE:



SMYKOVÁ VÝTUŽ

TR φR6 a 200 mm - všude nad

příkmem i nad JNP.

Výtuž podélná 2φR14 nahore 2φR14 dole.

Deformace - vyhovují



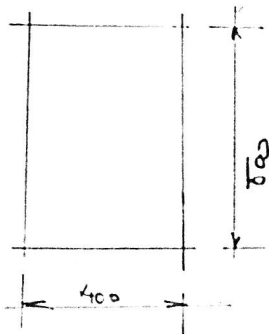
DRUVLAK KRAJNÍ NAD PŘÍKEMÍM (NAD VJERDY DO GARÁŽE) a 400/500

A PŘÍČNÝ TRÁM TOD XDITERASY

MATERIÁL:

Viz TŘEDCHOZÍ

GEOMETRIE:



Pozuf: Mezizapory i podpory budou

vyztazeny podle vzoru vyztazeni strednickeho patrového rámu - viz str. 7, 8, 9 tohoto posouzení.

Mezivětrkové patře jsou v průměru se žeb. patře rámu střednickeho - [stejná jako podobné soustředěné patře]

Deformace - vyhovují

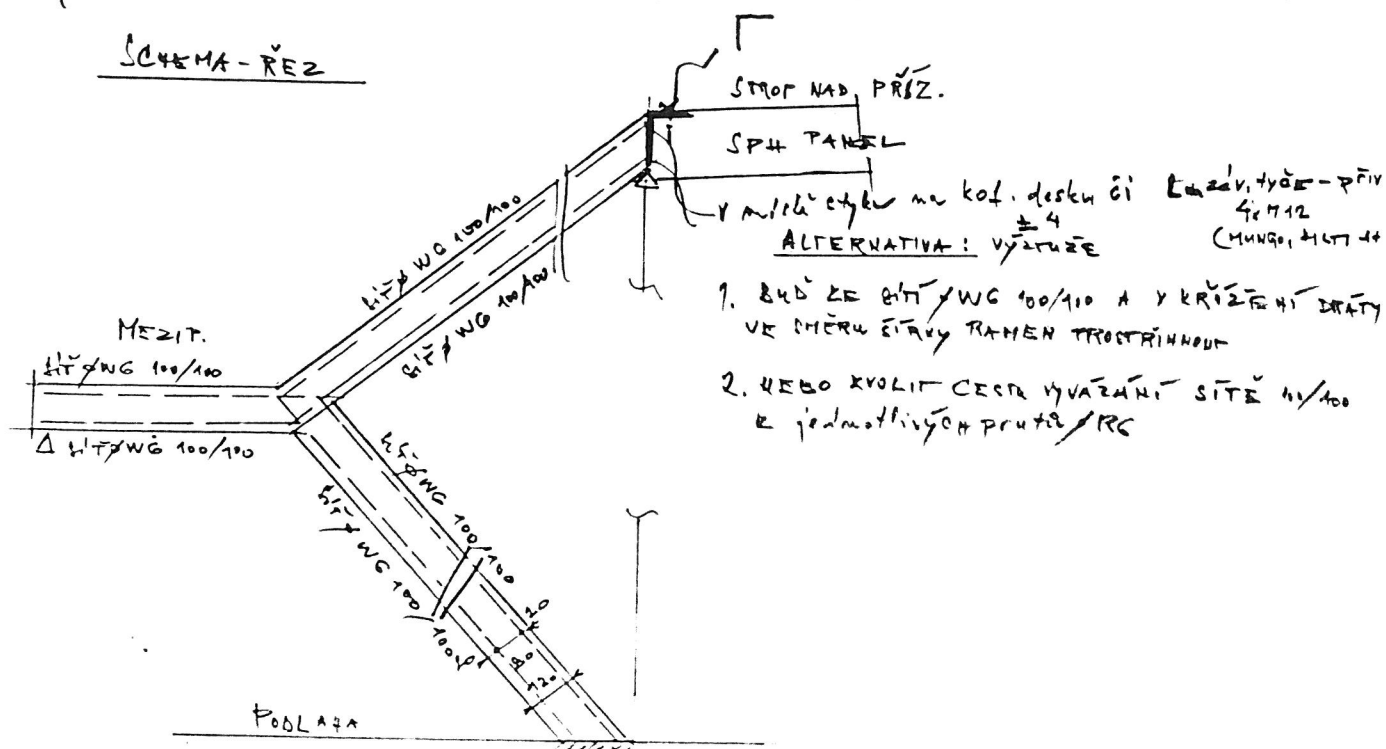


Pozn: Příčný trám pod ždi terasy bude stejného průřezu jako krajní průřez. Dolní výtuž 4φR16, horní výtuž 6φR16, 4φR8 a 200 mm, 2φR16



9 SCHODIŠŤOVÁ LOHENÁ DESKA ŽB TL.

SCHEMA - ŘEZ



MATERIÁL:

Beton C25/30 VC1: $f_{cd} = 16,66 \text{ MPa}$; $\gamma_{cc} = 1,0$; $\lambda = 0,8$; $\eta = 1,0$
 Výztuž 10505 [B_{st} 50]: $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$; $E_{sd} = 2,175 \text{ GPa}$; $\epsilon_{yk} = 0,617$

Ohybové momenty:

$$d - m^+ = 7,97 \text{ kNm}$$

$$d - m^- = -4,33 \text{ kNm}$$

Návrh: Oheť povrchy žb WG oka 100/100

Návrh: $m_{Rd} = 11,08 \text{ kNm}$

Posouzení: $m_{Rd} = 11,08 \text{ kNm} > d - m^+ = 7,97 \text{ kNm} > d - m^- = -4,33 \text{ kNm}$

Výsledek

Deformace (přibyt):

$$w_{el}^{max} = 1,61 \text{ mm}; w_{el} \approx 3 \times 1,61 = 4,83 \text{ mm} < \frac{l}{300} = \frac{3515}{300} = 11,72 \text{ mm}$$

Výsledek

Závěr

Statickým výpočtem, izoliniovou a průběhovou grafikou spolu s posouzením je pro dané materiály, danou geometrii, dané zatížení a dané podklady na kci objektu „Výjezdová základna ZZS HKH v Náchodě“, SO 01 – BUDOVA ZZS ukázáno, že vyhovuje teorii mezních stavů, t.zn jak z hlediska statického (rovnováha, únosnost), tak kinematického (deformace čili přetvoření).

Sondami nalezené zeminy se souvislostmi ČGS a Geofond ČR odpovídají zeminám F1(MG) až F2 (CG) hlinito až jílovito štěrkovité, jemnozrnné tuhé konzistence s návrhovou únosností $R_d = 175 \text{ kPa}$.

Způsob založení je volen na železobetonové kombinaci základových obvodových pasů, vnitřním středovém pasu a příčných pasech - materiál + průřezy s výztuží viz grafika výpočtu na str posouzení 1,2.

Základová deska tl. 300mm nasedá na pasy - materiál + průřez s výztuží viz str. 3,4,5,6. + grafika výpočtu – tvary a polohy prvků. Kanálek podlahy (keson jímky) v profilu viz str 6 shora

Deformace základového celku jednotky spodní stavby, což jsou pasy + deska pro sednutí i natočení (rotace jednotky) vyhovuje – viz str.6 shora.

Kontaktní napětí (Winkler-Pasternak) u základových pasů vychází $\sigma_{z \max} = 56,20 \text{ kPa}$, což je méně než $R_d = 175 \text{ kPa}$, u základové desky potom $\sigma_{z \max} = 99,23 \text{ kPa}$, čili obojí napětí vyhovuje. Tuhost pružného podkladu je uvažována $E_{\text{def}} = 15 \text{ MPa m}^{-1}$.

Na základovou jednotku spodní stavby navazuje ve dvou podlažích (přízemí + 2np) **nosné zdivo** - broušený cihelný blok P+D, P15 – š = 380mm na tenkovrstvou maltu → viz grafika výpočtu

Střední dvoupatrový ž.b. rám je vyztužen stejně ve všech polích jak u příčlí nad přízemím, tak nad rovinou 2np (střechou). Viz str 7,8,9,10.

Pilíře 400/400mm viz str 10,11.

Stropní a střešní předpjaté panely „GOLDBECK“ SPH 250, typ SPH 25406 budou užity na obě podlaží, únosnost i deformace → vyhovují, viz str12,13.

ŽB věnce 200/250mm nad přízemím i nad 2np jsou stejně vyztužené - 2ØR14 dole + 2ØR14 nahoře + tř.ØR6 po 200mm. Viz str. 14 shora.

Krajní průvlak nad přízemím (nad vjezdy do garáží) □ 400/500mm bude vyztužen stejně jako příčle dvoupatrového středního rámu, úlohy pilířů zde přejímají mezivratové pilíře, kde jsou stejná nebo hodně blízká rozpětí jako u ž.b.rámu. Viz str.14 dole.

Příčný trám pod zdí terasy (stropní rovina nad přízemím) bude □400/500mm (jako krajní průvlak). Dolní výztuž 4ØR16, horní výztuž 6ØR16, tř. Ø R8 po 200mm + 2 ohyby ØR16 vedené z horní výztuže z každého konce trámu. Viz str. 14 dole.

Schodišťová lomená ž.b. deska, tl. 120mm až 140mm, oba povrchy sítě ØW6 100/100, nebo alt. z prutů ØR 6 v obou směrech po 100mm, ocel 10505/R/, nebo síť /W/KARI z oceli 10505, viz str 15.

Specifikace betonu – C25/30XC1 – vnitřní prvky a kce,

-C25/30XC2 – základové prvky a kce.

Náchod 9/2024

ing. Jiří Švorc

