

EVROPSKÉ DOMY V KRAJÍCH – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY NOVÝ HLUCHÁK vč. STRAVOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

ŠVENDOVA čp.1282 k.ú. HRADEC KRÁLOVÉ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

SO-01 STRAVOVACÍ ZAŘÍZENÍ

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ST-6 STATICKÝ VÝPOČET

Vypracoval: Ing. Švorc, Ing. Jireček
HIP: Ing. René Hubka
Odp. projektant: Ing. René Hubka

Zakázkové číslo: 29/16
Archivní číslo: 444
Číslo paré:

SRPEN 2017

STATICKÝ VÝPOČET

konstrukcí objektu

akce "Evropské domy v krajích – stravovací zařízení –
stavební úpravy budovy nový Hluchák č.p. 363", Hradec Králové

Náchod 11/2016

ing. Jiří Švorc



Technická zpráva

Statickým výpočtem, izoliniovou a průběhovou grafikou spolu s posouzením je ukázáno, že objekt a konstrukce akce „Evropské domy v krajích – stravovací zařízení – stavební úpravy budovy nový Hluchák č.p. 363“ (místo stavby Švendova č.p.1282, Hradec Králové, k.ú. Hradec Králové, st.p.č. 456, 1671, 1672, 1822, p.č. 161/2, 161/35), je pro danou geometrii, dané zatížení a dané materiály vyhovující teorii mezních stavů, t.zn. jak z hlediska statického, tak kinematického.

Statické a stavební hledisko úlohy představuje původně objekt kotelny na shora jmenovaném místě, která je novým záměrem změněna z přízemního objektu na nový dvoupodlažní s novým 1pp a 1np. Způsob provedení spodního podlaží bude odstraněním stávající podlahové části a zahloubením nově vzniklého podlaží 1pp cca o 1,5 až 1,6m. S tím souvisí i snížení základových patek 1,0/1,35 až na tl. cca 0,3m a vždy jeho místní opracování do tvaru pilastru (pilíř zapuštěný do stěny) – tvar a rozměry viz výpočet. Vzniklé pilastry v dolní části betonové i zděné části pod novou stropní deskou nad 1pp budou vystrojeny ocelovým spřažným košem z válcovaných nárožníků L 100/100/6 a vodorovnými třmeny z PL 50/6 po vzdálenostech 500mm - viz. výpočet. Mezilehle (vodorovně) bude pas opracován jako vnitřní líc budoucí stěny. Předpokládaný beton je C20/25 jak pro patky, tak opracované stěny. Při statickém posouzení je beton uvažován a hodnocen jako prostý.

Část mezi pasem a stropem nad 1pp bude zhotovena z bloků Porotherm tl 300mm nebo plných cihel – obojí P15 a MVC 2,5 tvar a materiály viz výp..

Na úroveň horního líce základových patek (čili jako podlaha 1pp a zároveň základová deska v 1pp) je zhotovena z betonu C30/25 ž.b. deska tl. 200mm s vyztužením při obou površích sítěmi ØW8 oka 100/100mm (ocel 10505/R/, drát síť /W/), s dolním krytím výztuže 40mm, horním krytím 20mm. Spojení desky se základovými patkami 1,0/1,35/0,3 a pasy (pod opracovanými betonovými pasy) bude pomocí chemických kotev po cca 1,0m (např. Mungo, Hilti, Fischer, atd.), u patek po cca 0,5m.

Stropní deska nad 1pp (uložení je do drážky po obvodu hl.150mm, případně s rozšířením uložení o obvodový úhelník L 100/100/6 + chemické kotvy ØM14 po 1,0m) je železobetonová tl. 250mm, beton C30/25, výztuž při obou površích ØW8 oka 100/100mm (ocel 10505/R/, drát síť /W/). Vlastní deska je spřažena ve výsledku s vodorovným jádrovým ocelovým rámem (viz výpočet) z válcovaných profilů IPN 220 (ocel S-235) umístěných lícováním ocelového profilu s deskou. Dolní výztuž (krytí 20mm) je vedena s pravouhlou větví ke stojině, k níž je po 100mm přivařena tl.Δ 4mm dl. 50mm. Horní výztuž (krytí 30mm) desky bude při přechodu nad kteroukoliv horní pásnicí přivařena stejným způsobem – svar Δ tl. 4mm dl. 50mm po 100mm – vše viz výpočet. Rám má dva příčníky a jeden podélník, jenž je podepřen dvěma ocelovými sloupy TRØ 178/6,3 (ocel S-235) výška je 3,0m. Poslední příčník je podepřen rovněž dvěma sloupy TRØ 178/6,3 → h=3,0m. Polohy sloupů jsou patrné z grafiky výpočtu.

V rámci kce podlahy jsou pod podélníkovými sloupy umístěny dvě základové patky □ 1,5/1,5/0,5m, které budou monoliticky spojeny s deskou podlahy tl. 200mm, takže celková výška patky bude 500+200 = 700mm. Příčnickové dvě patky jsou 1,0/1,0/0,5m, celková výška patky je rovněž 700mm. Patky pod podélníkem i příčnickem budou jako prostý beton C30/25 – viz posouzení.

Na závěr chci poznamenat, že veškeré stavební práce musí respektovat vývoj skutečnosti při odkrývání konstrukci na stavbě samé. V případě situace překvapivého objevení, které vede k nerozhodnosti dodavatele nebo investora, je třeba návrh vhodně nahradit jiným vhodným způsobem. Z těchto možných důvodů si autor vyhrazuje právo na změnu, či technický odklon od původního řešení.

Náchod 11/2016

ing. Jiří Švorc



Údaje o konstrukci

Jméno projektu PROXION ZALOŽENÍ okování

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
gamma [t/m3] objemová hmotnost
K1, K2 [kN/m3] koeficienty tepelné roztažnosti
útlum dekrement útlumu

Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gamma [t/m3]	K 1 [kN/m3]	E 2 [kPa]	K 2 [kN/m3]	útlum
B20	BETON	2.700e+07	0.200	2.500	1.000e-05			0.100
POROTHERM	OSTATNÍ	3.150e+06	0.150	1.000	5.000e-06			
ZDIVO	ZDIVO	3.150e+06	0.150	1.900	5.000e-06			
Ocel 37	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05			0.010

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 dílčí
L_celk [m] celková délka průřezu v konstrukci
A_celk [m2] celková nátěrová plocha průřezu v konstrukci

Průřez	Typ	Materiál	Plocha [m2]	Iy [m4]	Iz [m4]	Ik [m4]	beta y	beta z	L_celk [m]	A_celk [m2]
SL BET 50/75	P	B20	0.375	7.813e-03	0.018	0.019	0.833	0.833	11.000	27.500
TR 178x6.3	P	Ocel 37	3.400e-03	1.254e-05	1.254e-05	2.508e-05	0.668	0.668	12.000	6.710
IPN 220	P	Ocel 37	3.950e-03	3.060e-05	1.620e-06	1.860e-07	0.585	0.438	39.800	32.469

2 x LS100x100x6 S			2.360e-03	2.231e-06	1.266e-04	6.018e-09	1.000	0.435	60.000	48.000
— LS100x100x6 D	Ocel 37		2.360e-03	2.231e-06	1.266e-04	6.018e-09	1.000	0.435		
Třmen 50/6	P	Ocel 37	3.000e-04	9.000e-10	6.250e-08	3.194e-09	0.833	0.833	122.416	13.711
SL ZD 50/75	P	ZDIVO	0.375	0.018	7.813e-03	0.019	0.833	0.833	19.000	47.500

Výpis zatížení :

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

ZS1 vt

výpis zatížení pro celou konstrukci

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

Výslednice: -3391.83

Zatížení plošné na celou plochu

ZS2 kee podl + podhl 1 np

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-3.000	-568.80
		-6.465,25.305,3.000	-3.000	
		-6.465,37.305,3.000	-3.000	
		9.335,37.305,3.000	-3.000	

Výslednice: -568.80

Zatížení plošné na celou plochu

ZS3 užité 1 np

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-3.00	-568.80
		-6.465,25.305,3.000 -3.00		
		-6.465,37.305,3.000 -3.00		
		9.335,37.305,3.000 -3.00		

Výslednice: -568.80

Zatížení plošné na celou plochu

ZS4 příčky

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-1.50	-284.40
		-6.465,25.305,3.000 -1.50		
		-6.465,37.305,3.000 -1.50		
		9.335,37.305,3.000 -1.50		

Výslednice: -284.40

Zatížení spojitě silové

ZS5 ke střechy + zdívo

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-64.65	-1021.47
		-6.465,25.305,3.000 -64.65		
Polygon1	globální	-6.465,37.305,3.000 -64.65	-1021.47	
		9.335,37.305,3.000 -64.65		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -32.30	-387.60	
		9.335,25.305,3.000 -32.30		
Polygon1	globální	-6.465,25.305,3.000 -32.30	-387.60	

-6.465,37.305,3.000 -32.30

Výslednice: -2818.14

Zatížení spojitě silové

ZS6 snih

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-6.00	-94.80
		-6.465,25.305,3.000 -6.00		
Polygon1	globální	-6.465,25.305,3.000 -6.00	-72.00	
		-6.465,37.305,3.000 -6.00		
Polygon1	globální	-6.465,37.305,3.000 -6.00	-94.80	
		9.335,37.305,3.000 -6.00		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -6.00	-72.00	
		9.335,25.305,3.000 -6.00		

Výslednice: -333.60

Zatížení plošné na celou plochu

ZS7 ke podl

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon3	globální	9.335,25.305,0.250	-3.00	-568.80
		-6.465,25.305,0.250 -3.00		
		-6.465,37.305,0.250 -3.00		
		9.335,37.305,0.250 -3.00		

Výslednice: -568.80

Zatížení plošné na celou plochu

ZSŠ užité podl

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon3	globální	9.335,25.305,0.250	-3.00	-568.80
		-6.465,25.305,0.250 -3.00		
		-6.465,37.305,0.250 -3.00		
		9.335,37.305,0.250 -3.00		

Výslednice: -568.80

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

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

výpis zatížení pro celou konstrukci

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

Výslednice: -4578.97

Zatížení spojitě silové

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

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-87.28	-1378.98
		-6.465,25.305,3.000 -87.28		
Polygon1	globální	-6.465,37.305,3.000 -87.28	-1378.98	
		9.335,37.305,3.000 -87.28		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -43.60	-523.26	
		9.335,25.305,3.000 -43.60		
Polygon1	globální	-6.465,25.305,3.000 -43.60	-523.26	

Polygon1	globální	-6.465,37.305,3.000 -43.60		
		9.335,25.305,3.000 -9.00	-142.20	
		-6.465,25.305,3.000 -9.00		
Polygon1	globální	-6.465,25.305,3.000 -9.00	-108.00	
		-6.465,37.305,3.000 -9.00		
Polygon1	globální	-6.465,37.305,3.000 -9.00	-142.20	
		9.335,37.305,3.000 -9.00		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -9.00	-108.00	
		9.335,25.305,3.000 -9.00		

Výslednice: -4304.89

Zatížení plošné na celou plochu

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

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fz [kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	9.335,25.305,3.000	-4.05	-767.88
		-6.465,25.305,3.000 -4.05		
		-6.465,37.305,3.000 -4.05		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -4.05	-853.20	
		9.335,25.305,3.000 -4.50		
		-6.465,25.305,3.000 -4.50		
		-6.465,37.305,3.000 -4.50		
Polygon1	globální	9.335,37.305,3.000 -4.50	-426.60	
		9.335,25.305,3.000 -2.25		
		-6.465,25.305,3.000 -2.25		
		-6.465,37.305,3.000 -2.25		
Polygon3	globální	9.335,25.305,0.250 -4.05	-767.88	
		-6.465,25.305,0.250 -4.05		
		-6.465,37.305,0.250 -4.05		
		9.335,37.305,0.250 -4.05		
Polygon3	globální	9.335,25.305,0.250 -4.50	-853.20	
		-6.465,25.305,0.250 -4.50		
		-6.465,37.305,0.250 -4.50		
		9.335,37.305,0.250 -4.50		

Výslednice:

-3668.76

Výslednice sil zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
ZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-3391.832
	celkem	0.000	0.000	-3391.832
ZS2	plošné	0.000	0.000	-568.800
	celkem	0.000	0.000	-568.800
ZS3	plošné	0.000	0.000	-568.800
	celkem	0.000	0.000	-568.800
ZS4	plošné	0.000	0.000	-284.400
	celkem	0.000	0.000	-284.400
ZS5	liniové silové	0.000	0.000	-2818.140
	celkem	0.000	0.000	-2818.140
ZS6	liniové silové	0.000	0.000	-333.600
	celkem	0.000	0.000	-333.600
ZS7	plošné	0.000	0.000	-568.800
	celkem	0.000	0.000	-568.800
ZS8	plošné	0.000	0.000	-568.800
	celkem	0.000	0.000	-568.800
	celkem	0.000	0.000	-9103.172

Výslednice sil kombinací zatěžovacích stavů:

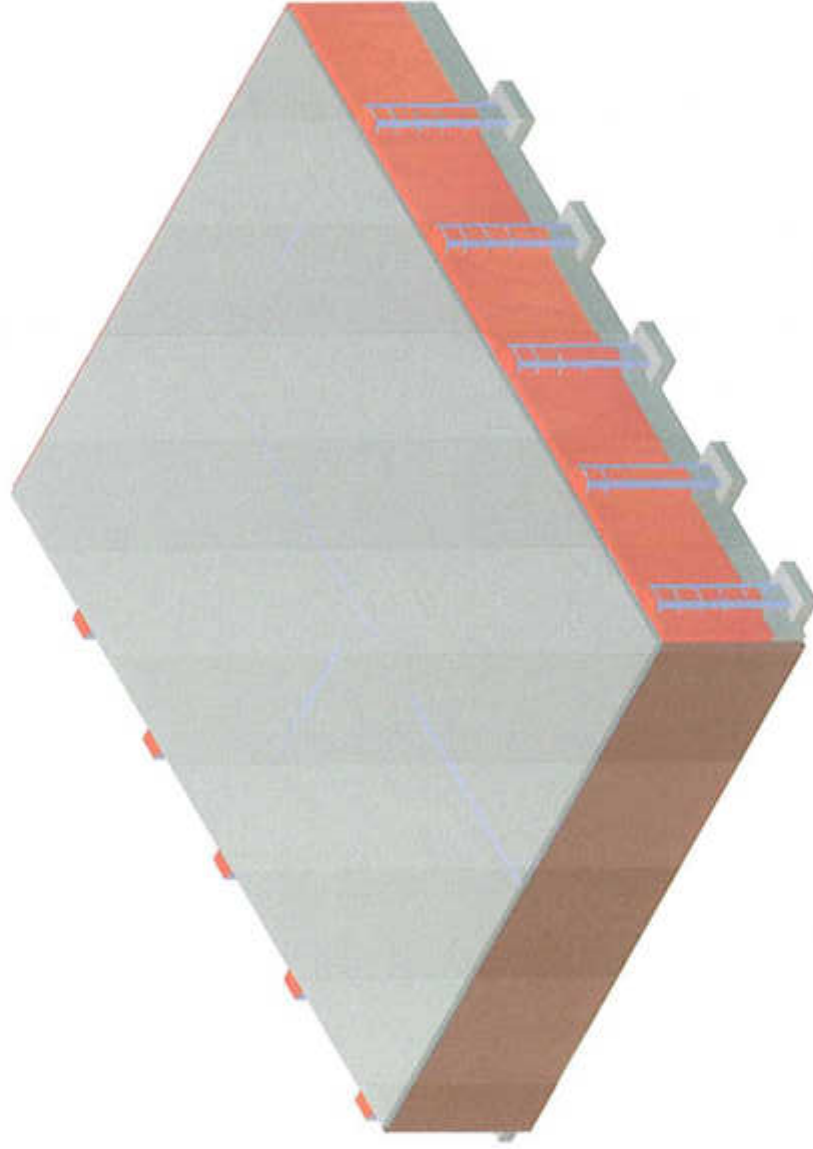
ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
KZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-4578.973
	liniové silové	0.000	0.000	-4304.889
	plošné	0.000	0.000	-3668.760
	celkem	0.000	0.000	-12552.622

Pohled IZO na část konstrukce
Zat. stav : KZS1

Datum : 24.11.2016

Čas : 15:53

Projekt : PRONIXON ZALOŽENÍ
okování

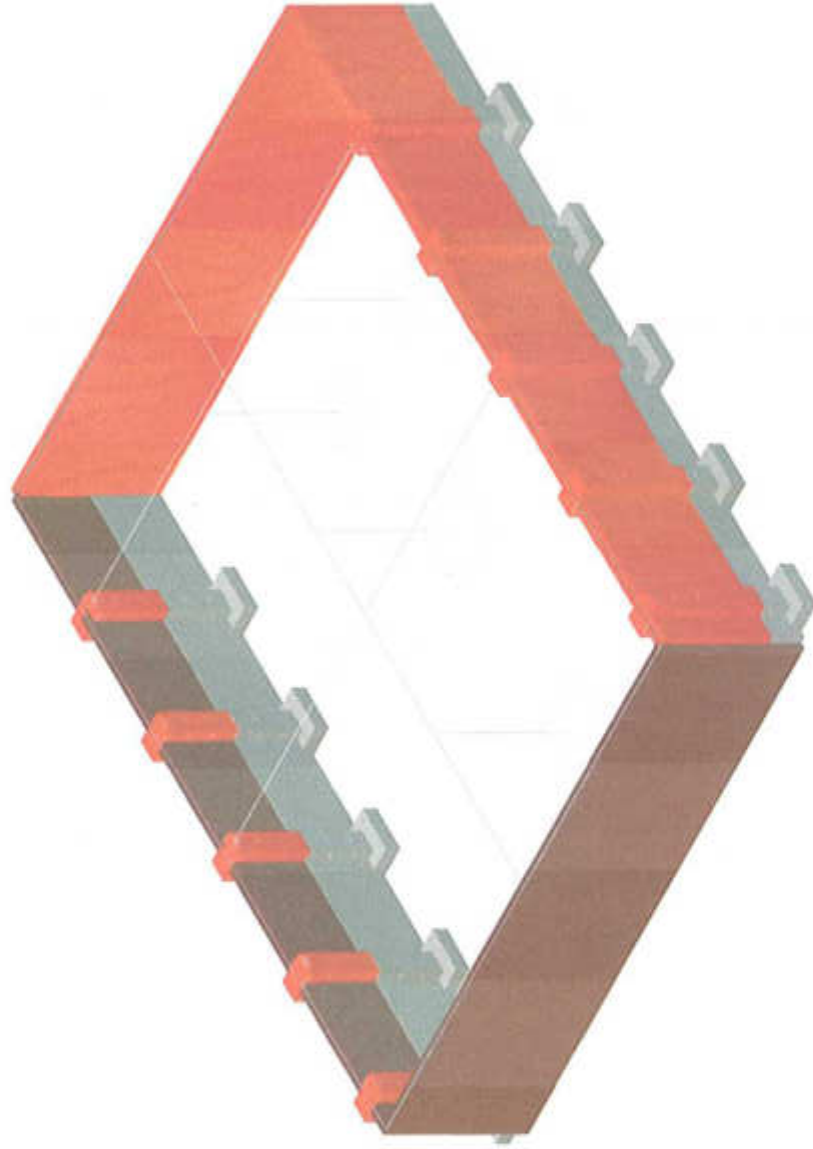


Pohled IZO - rozlišení materiálů
Zat. stav : ZS7, kce podl

Datum : 24.11.2016

Čas : 16:4

Projekt : PRONIXON ZALOŽENÍ
ekování

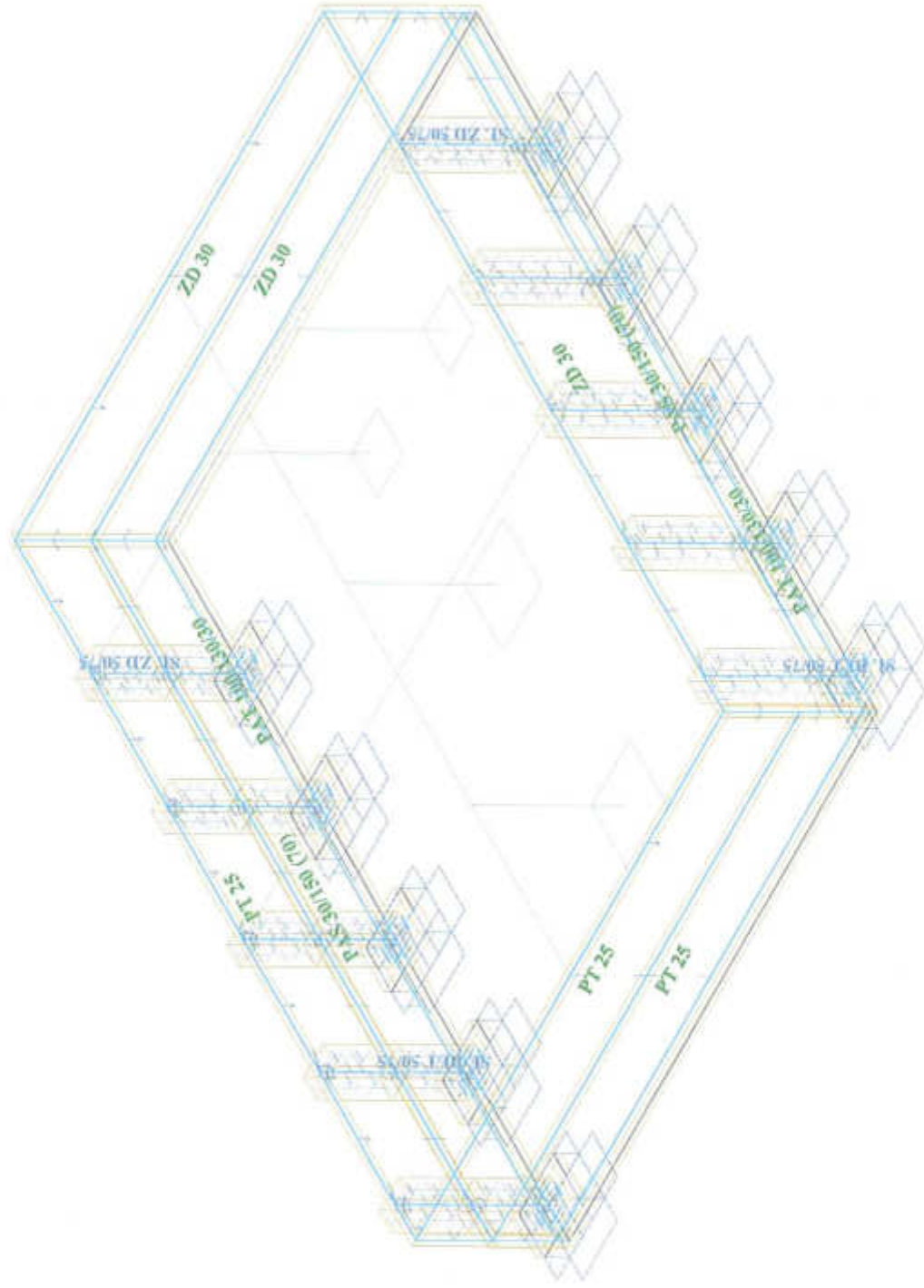


Sřénové a prutové svislé nosné prvky
Zat. stav : ZS7, kce podl

Datum : 24.11.2016

Čas : 16:12

Projekt : PRONJON ZALOŽENÍ
okování



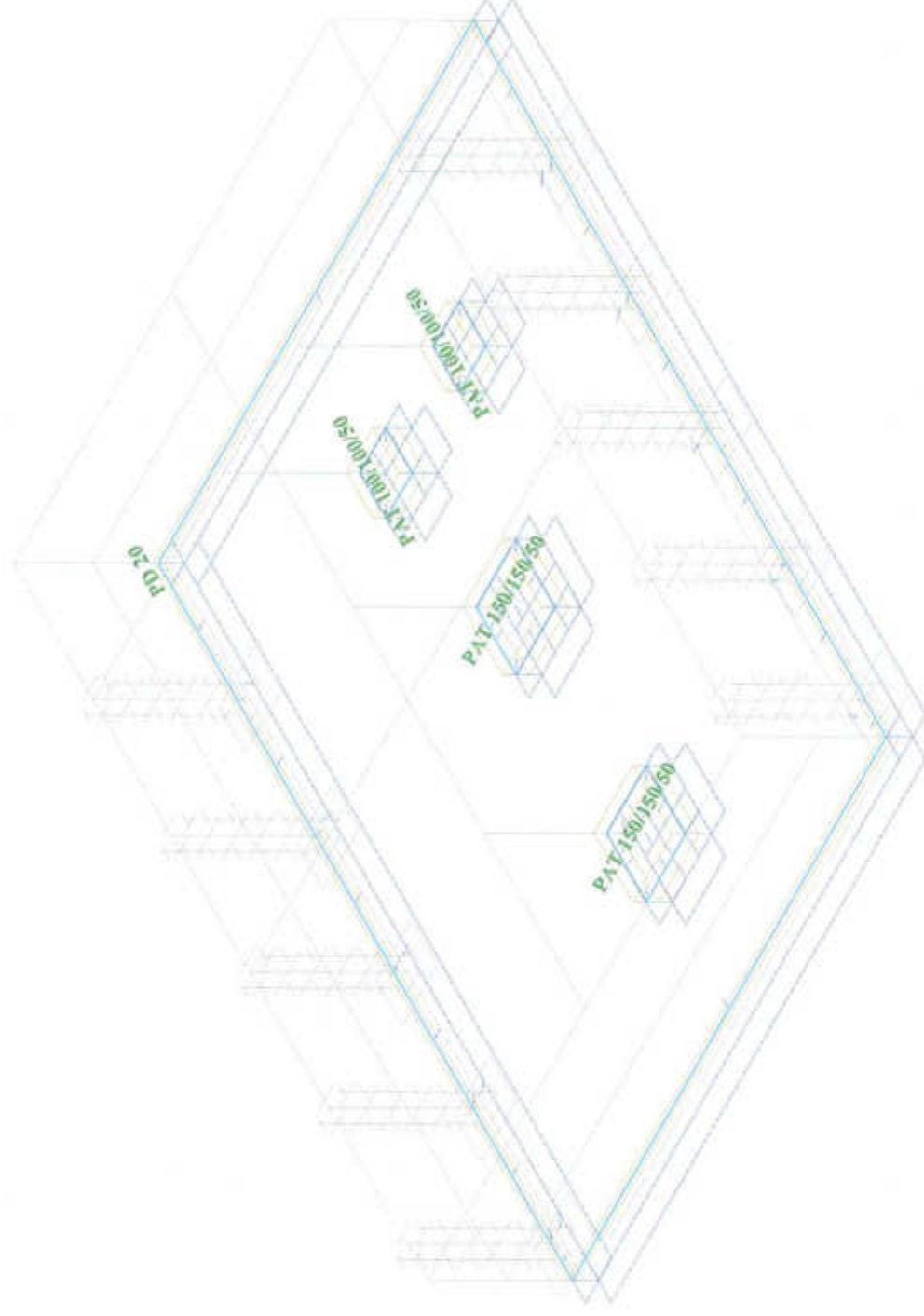
Spodní stavba - podlahová deska + základové patky OK
Zat. stav : ZS7, kce podl

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

okování

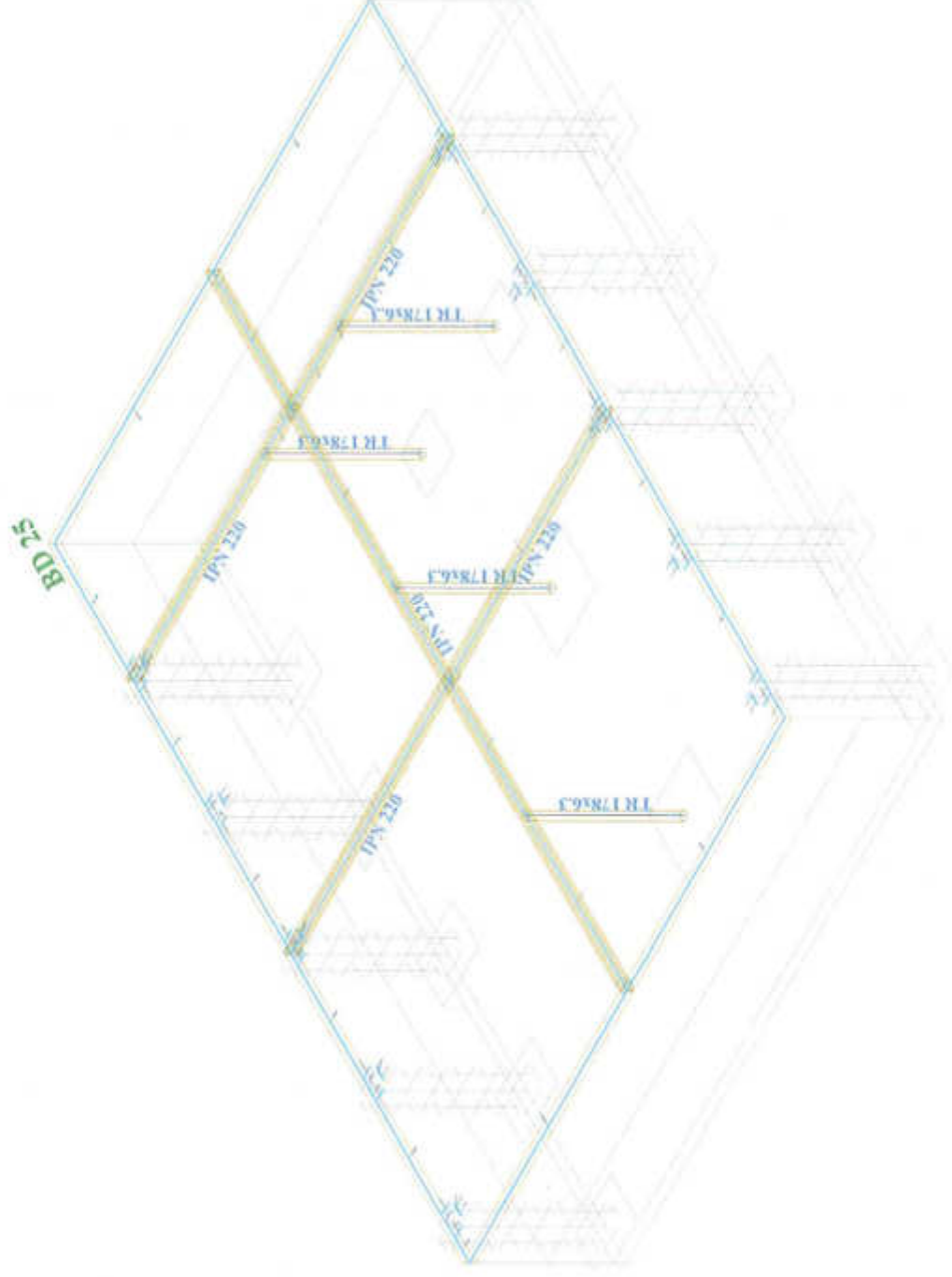
Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



Ocelová kce stropní žb desky tl.250mm a ocelové sloupy
Zat. stav : ZS7, kce podl

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Spřažené OK koše zděných částí betonových částí sloupů

Zat. stav : ZS7, kce podl

Projekt : PRONIXON ZALOŽENÍ

okování

Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



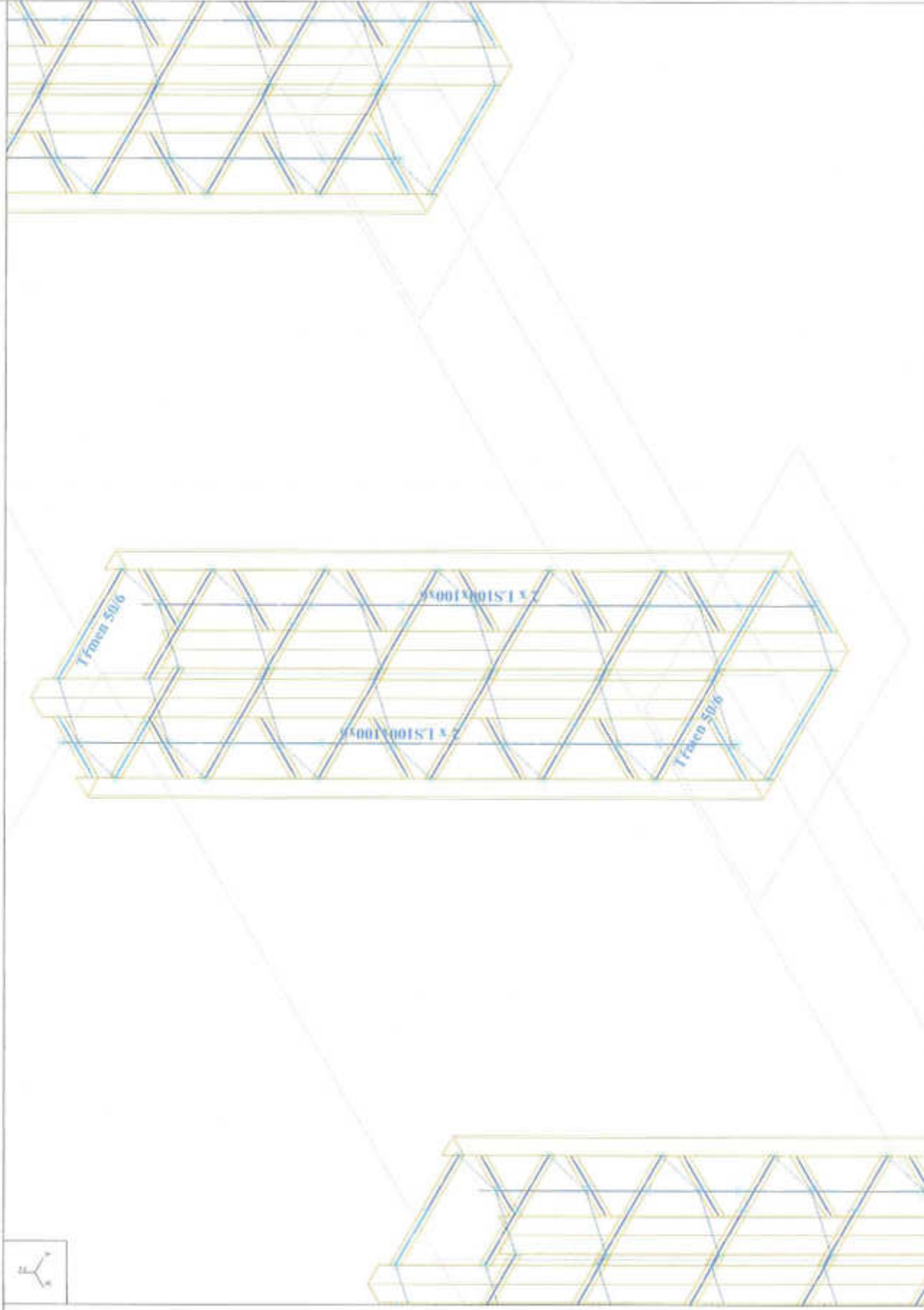
Prvky OK spřažných košů
Zat. stav : ZS7, kce podl

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

okování

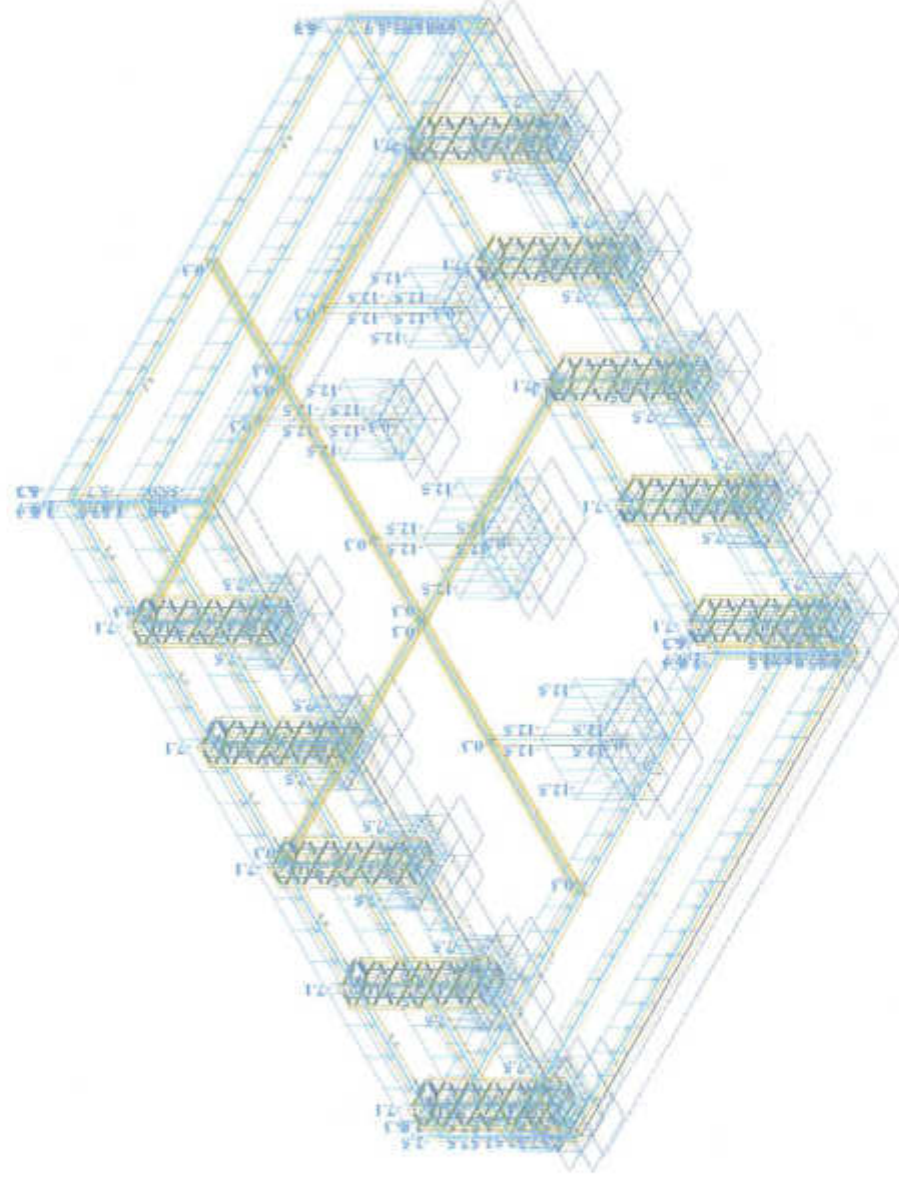
Autor projektu : ing. Jiří

Švorc



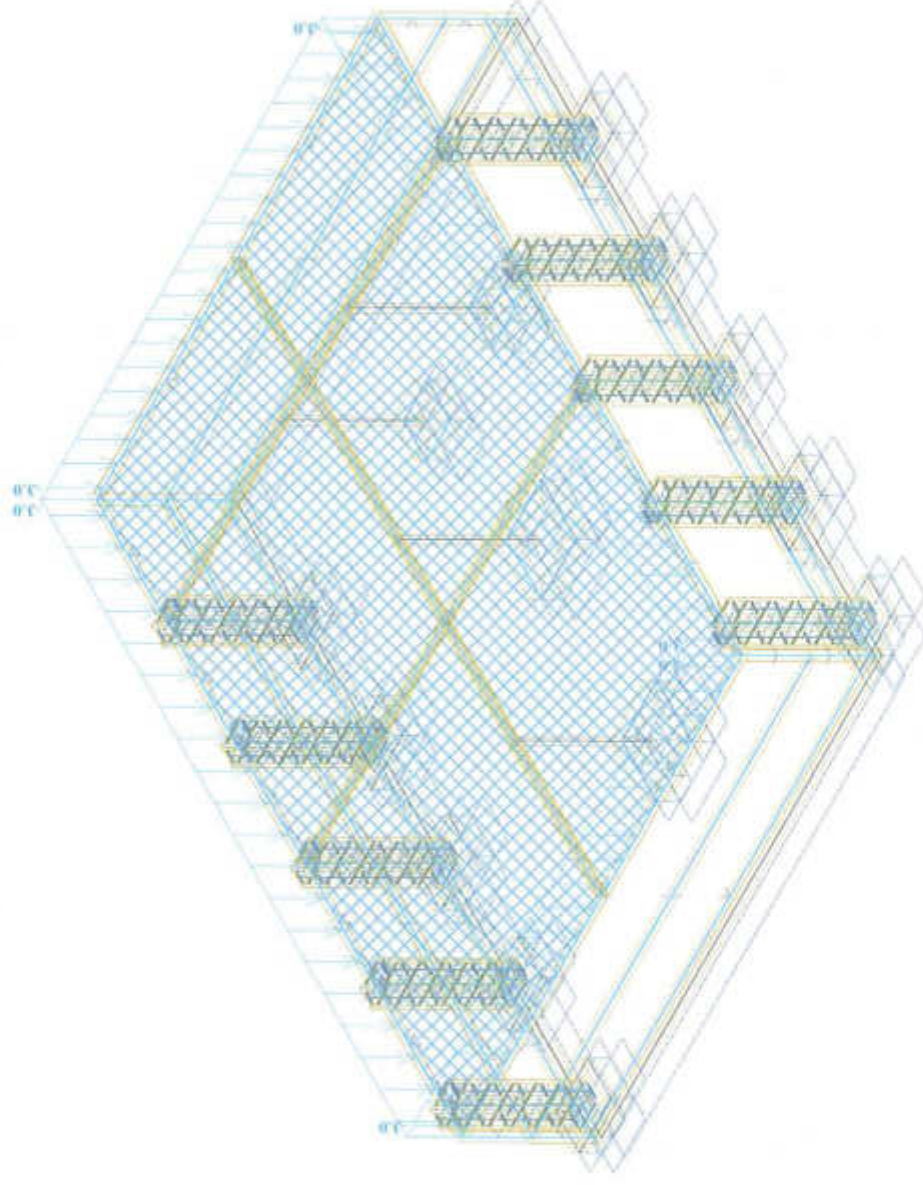
Zatížení - vl. tíha
Zat. stav : ZS1, vt

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



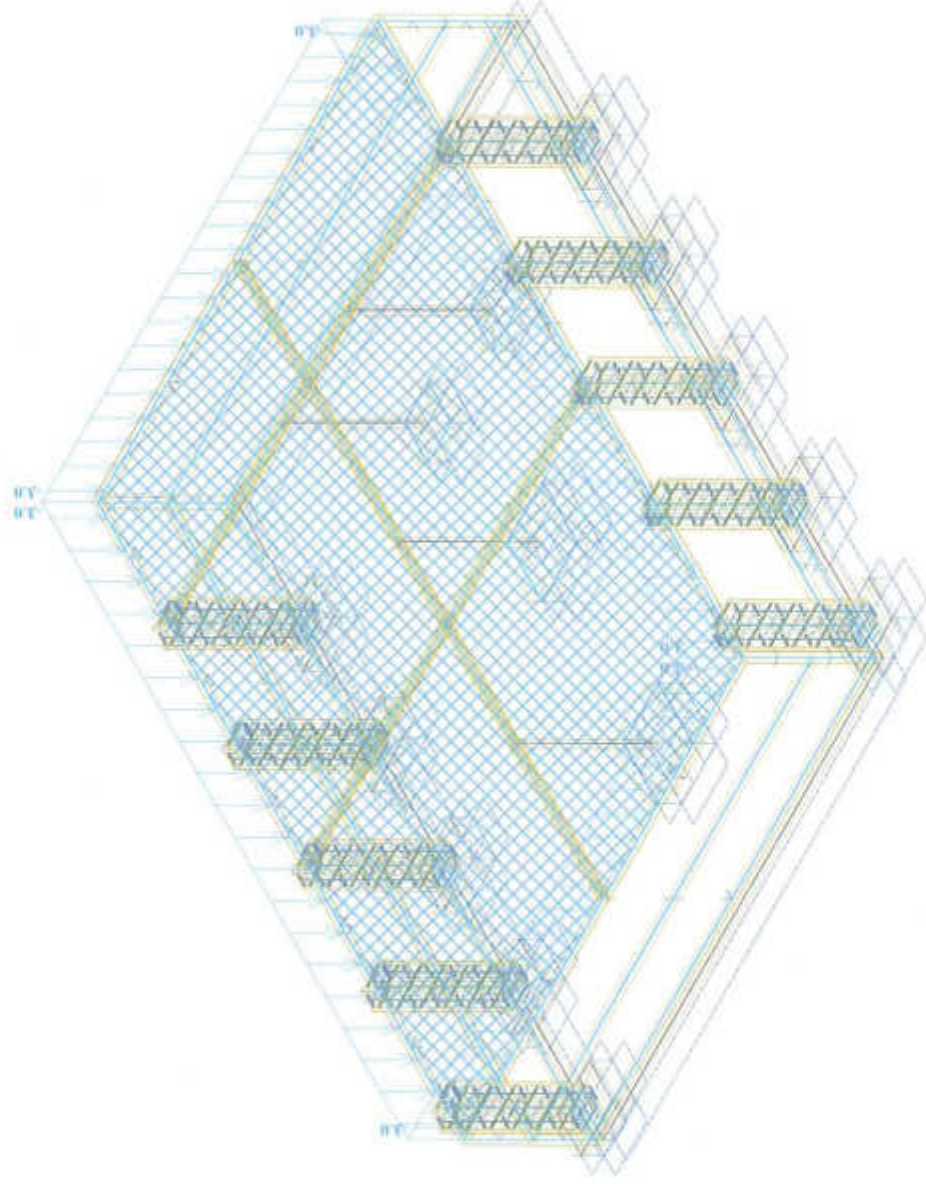
Zatížení - kce podl + podhl
Zat. stav : ZS2, kce podl + podhl 1 np

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



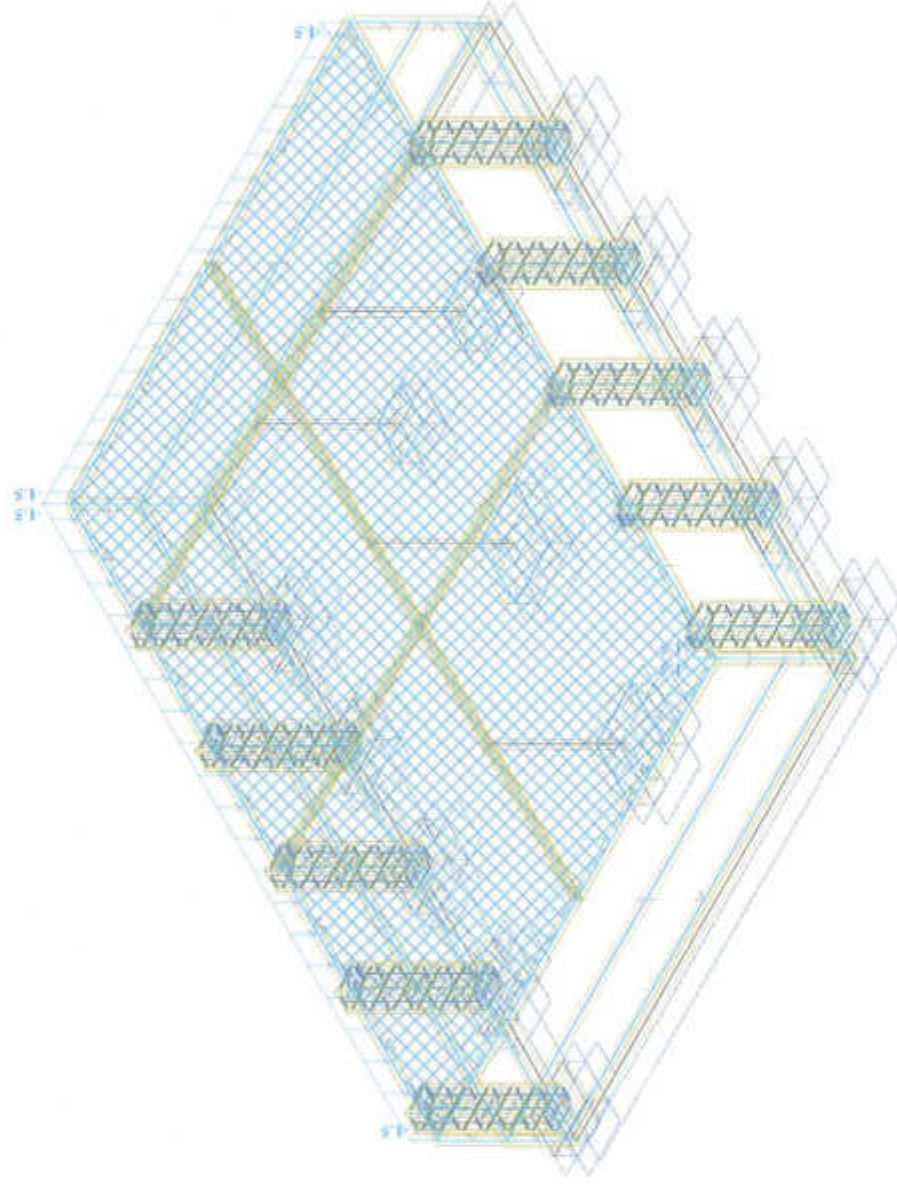
Zatížení - užitné lnp
Zat. stav : ZS3, užitné l np

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



Zatížení - příčky Inp
Zat. stav : ZS4, příčky

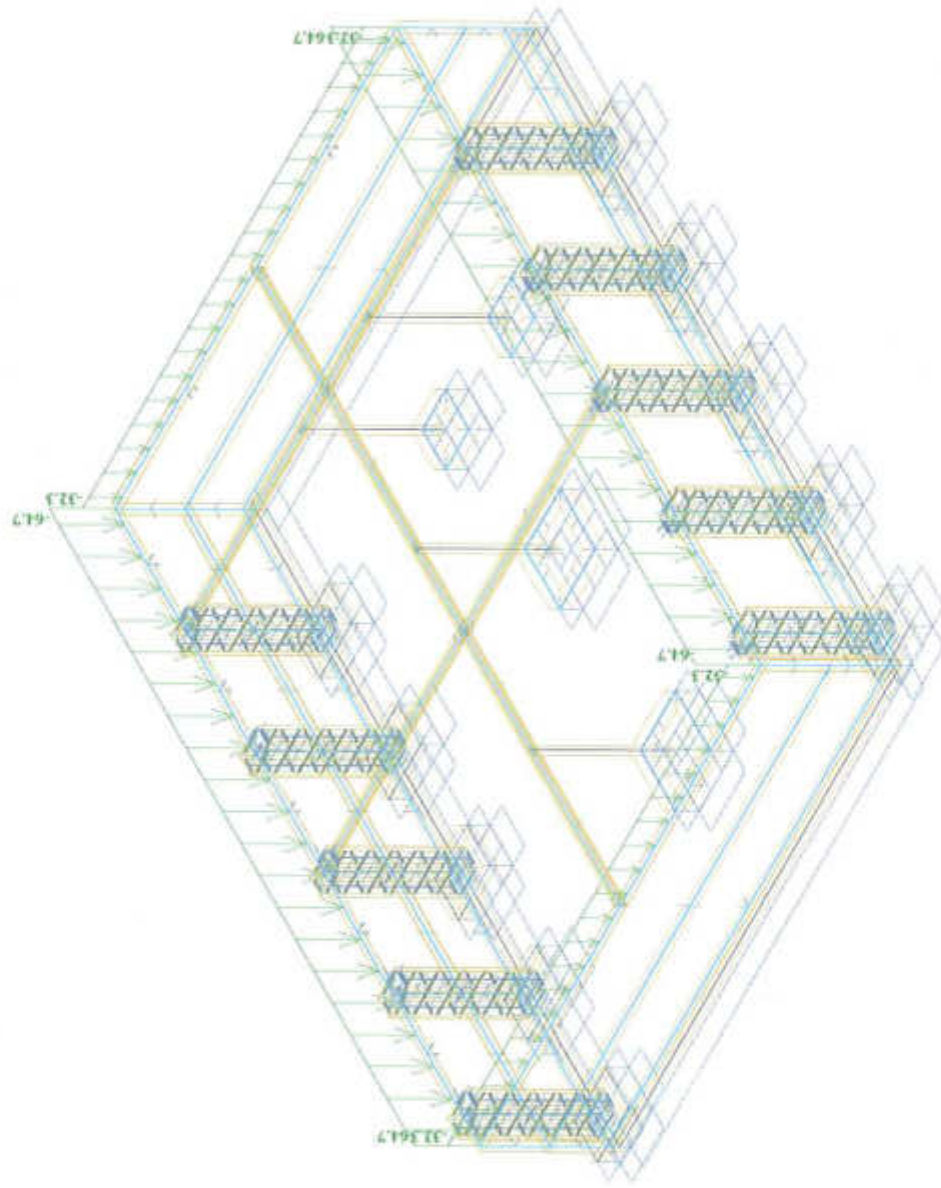
Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Zatížení - kce střechy + zdivo lnp
Zat. stav : ZS5, kce střechy + zdivo

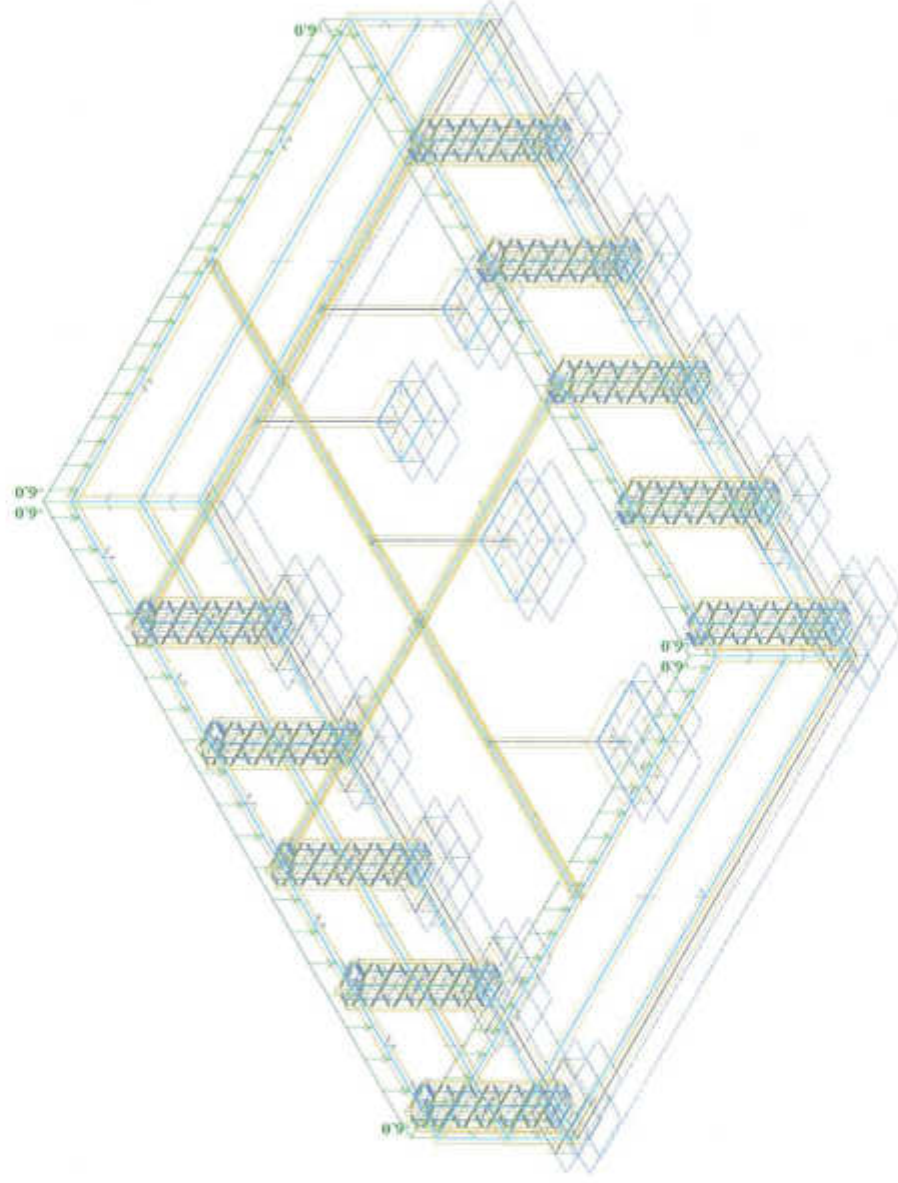


Projekt : PROXION ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švenc



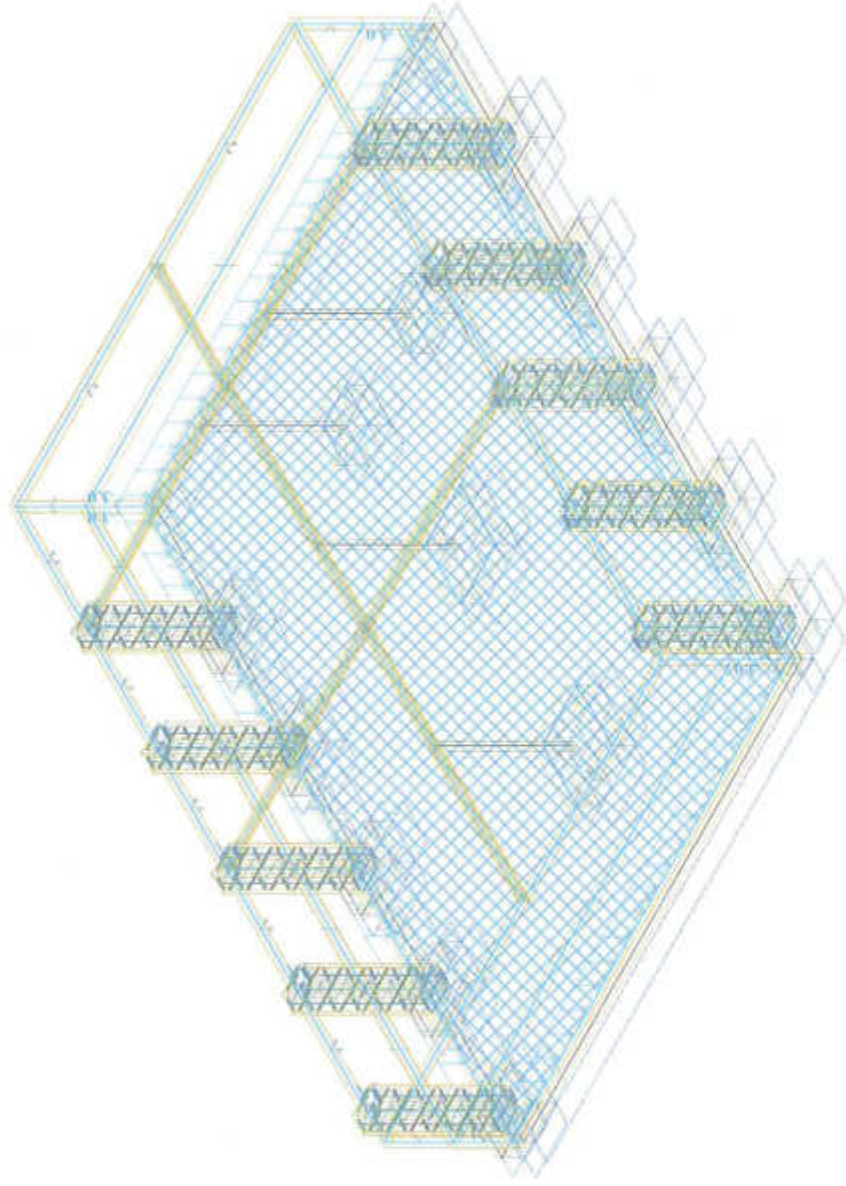
Zatížení - sniž v úrovni lnp (přenos ze střechy)
Zat. stav : ZS6, sniž

Projekt : PROXION ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



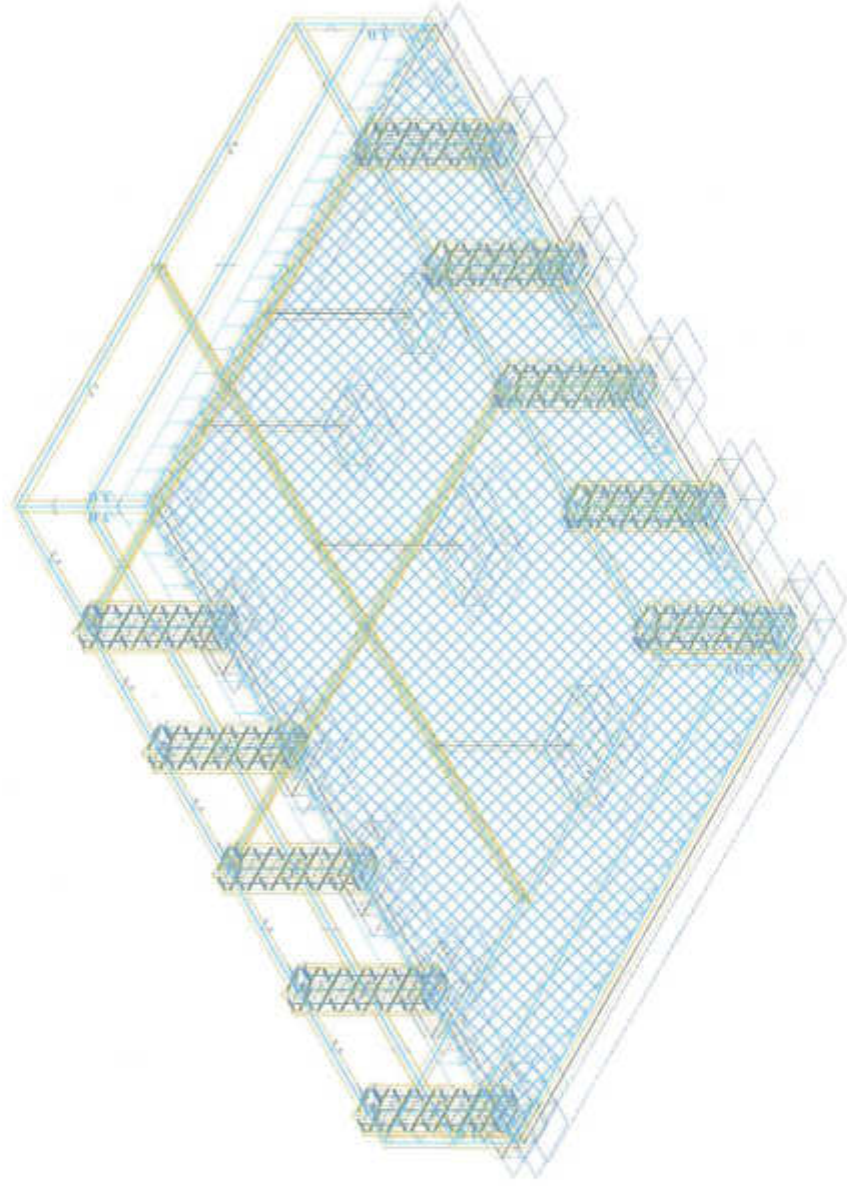
Zatížení - kce podl. lpp
Zat. stav : ZS7, kce podl.

Projekt : PRONIXION ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



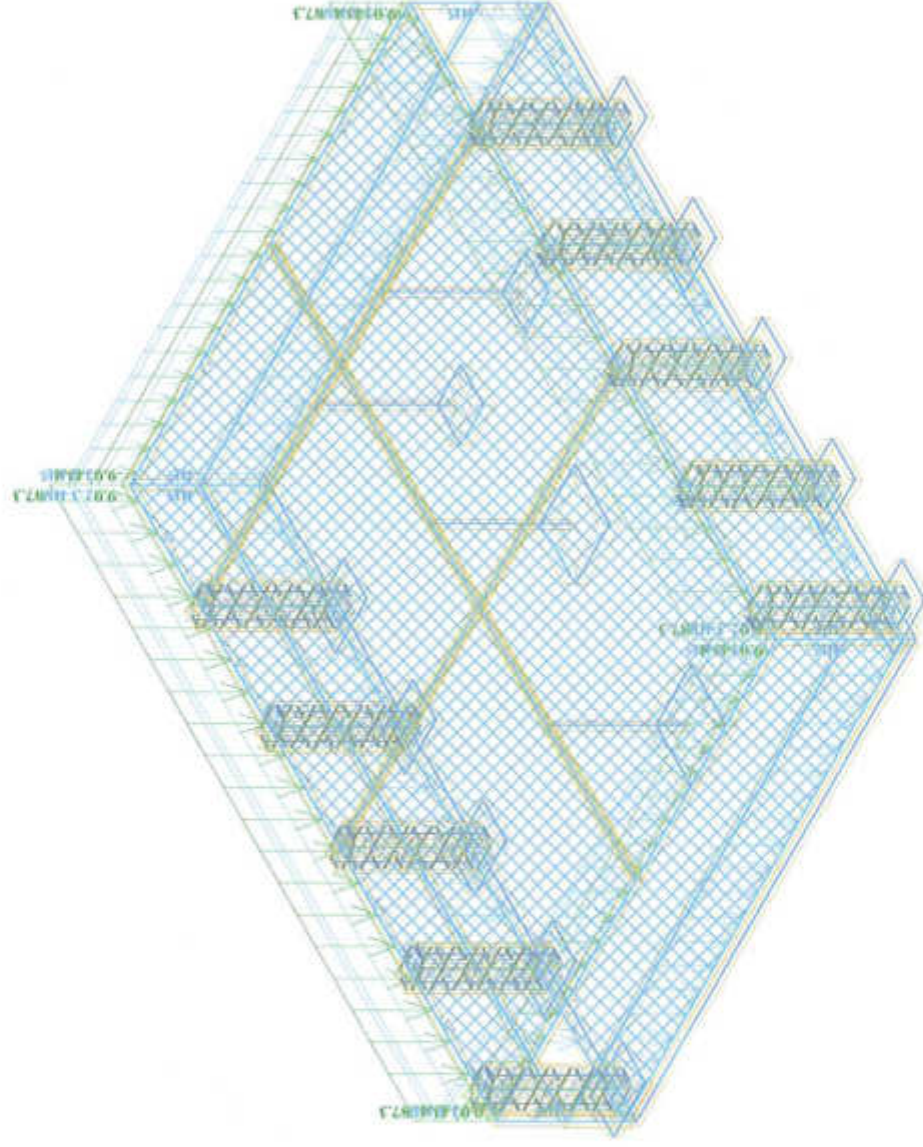
Zařízení - užitné lpp
Zat. stav : ZS8, užitné podl

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



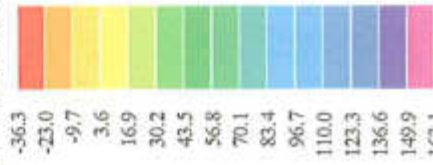
Kombinace zatižení - superpozice
Zat. stav : KZS1

Projekt : PROXION ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : ing. Jiří
Švore

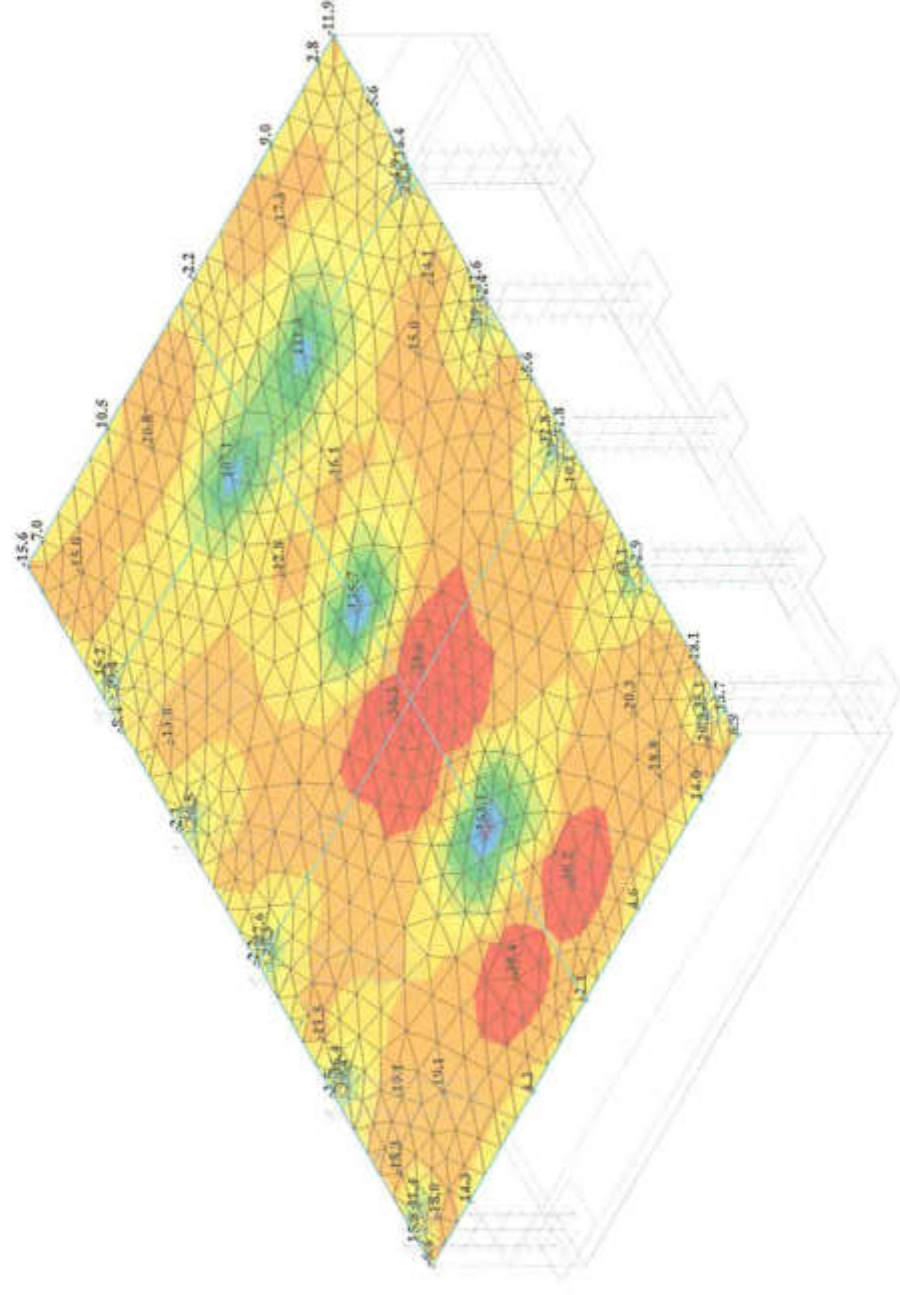


Ohybové momenty d-mx na desce lnp
Zat. stav : KZS1

dim-mx[kNm/m]

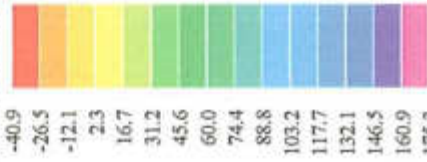


Projekt : PRONIK ZALOŽENÍ
obložení
Autor projektu : ing. Jiří
Švec

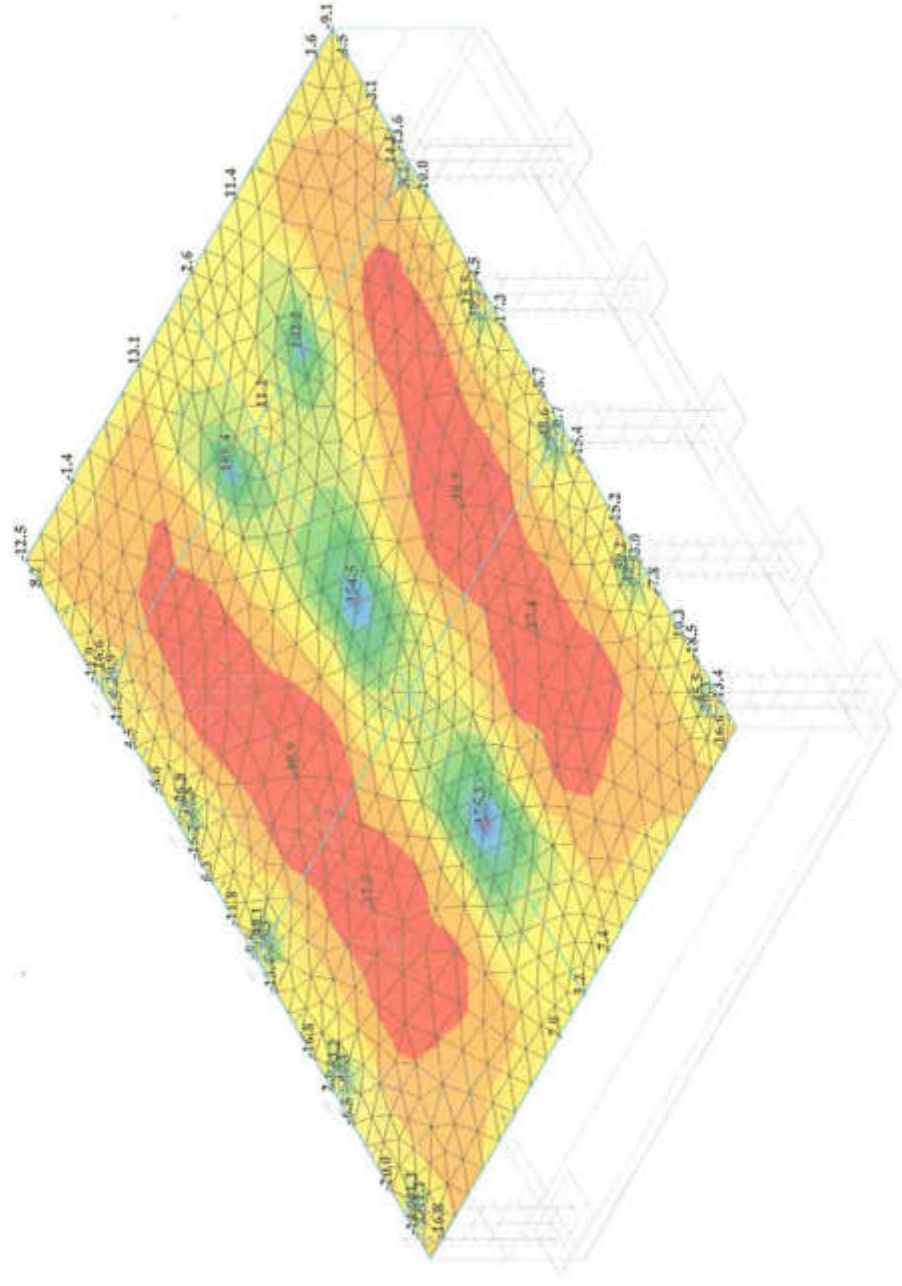


Ohybové momenty d-my na desce lnp
Zat. stav : KZS1

dim-my[kNm/m]

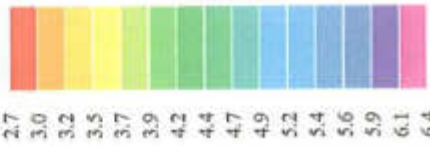


Projekt : PRACOVNÍ ZALOŽENÍ
obor: inženýring
Autor projektu : Ing. Jiří
Stav : S

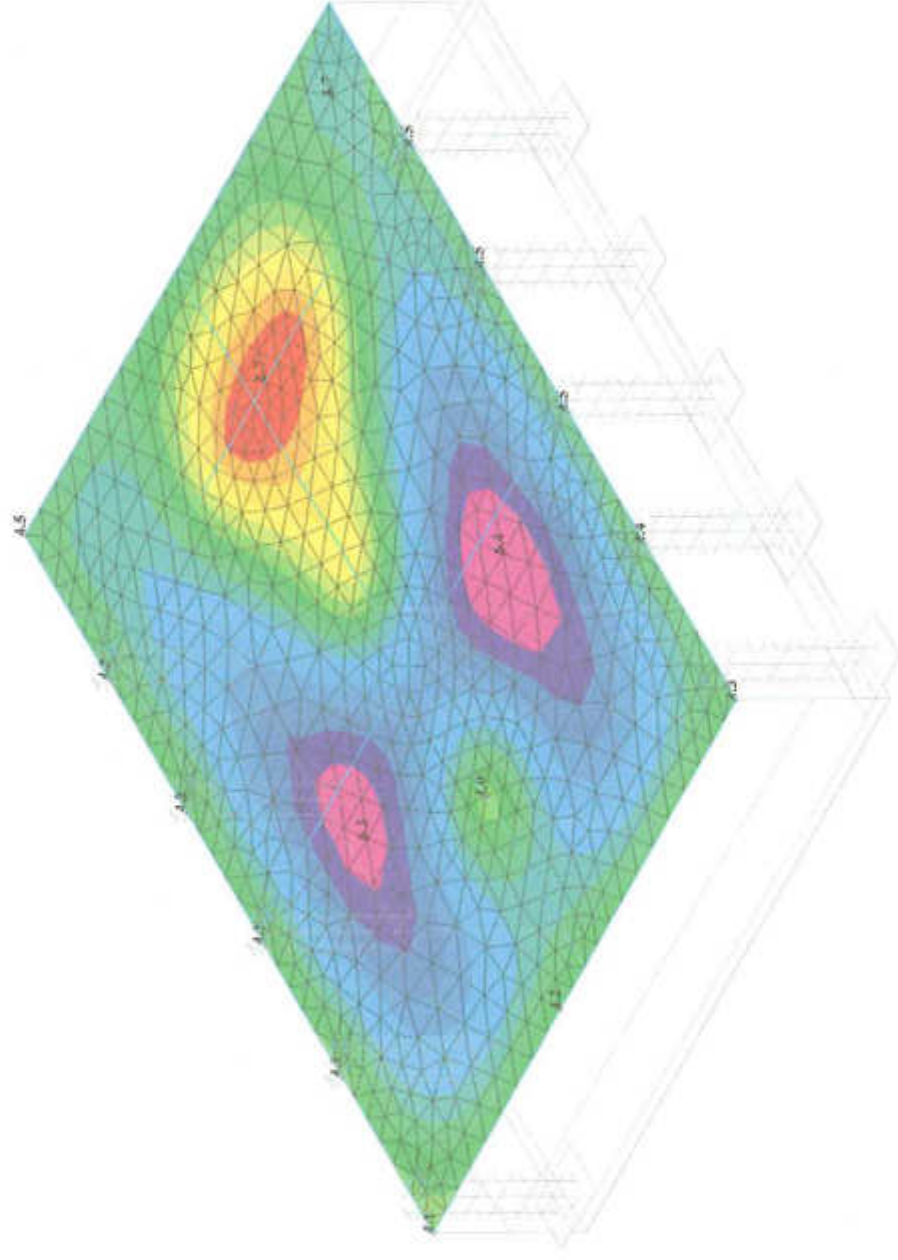


Celková deformace (w) (obecný vektor posunutí)
Zat. stav : KZS1

Def.celk[mm]

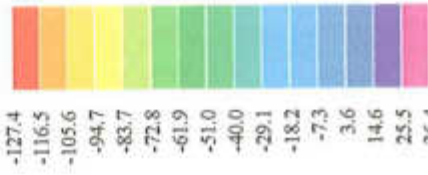


Projekt : PRONICN ZALOŽENÍ
obslužni
Autor projektu : ing. Jiří
Švec

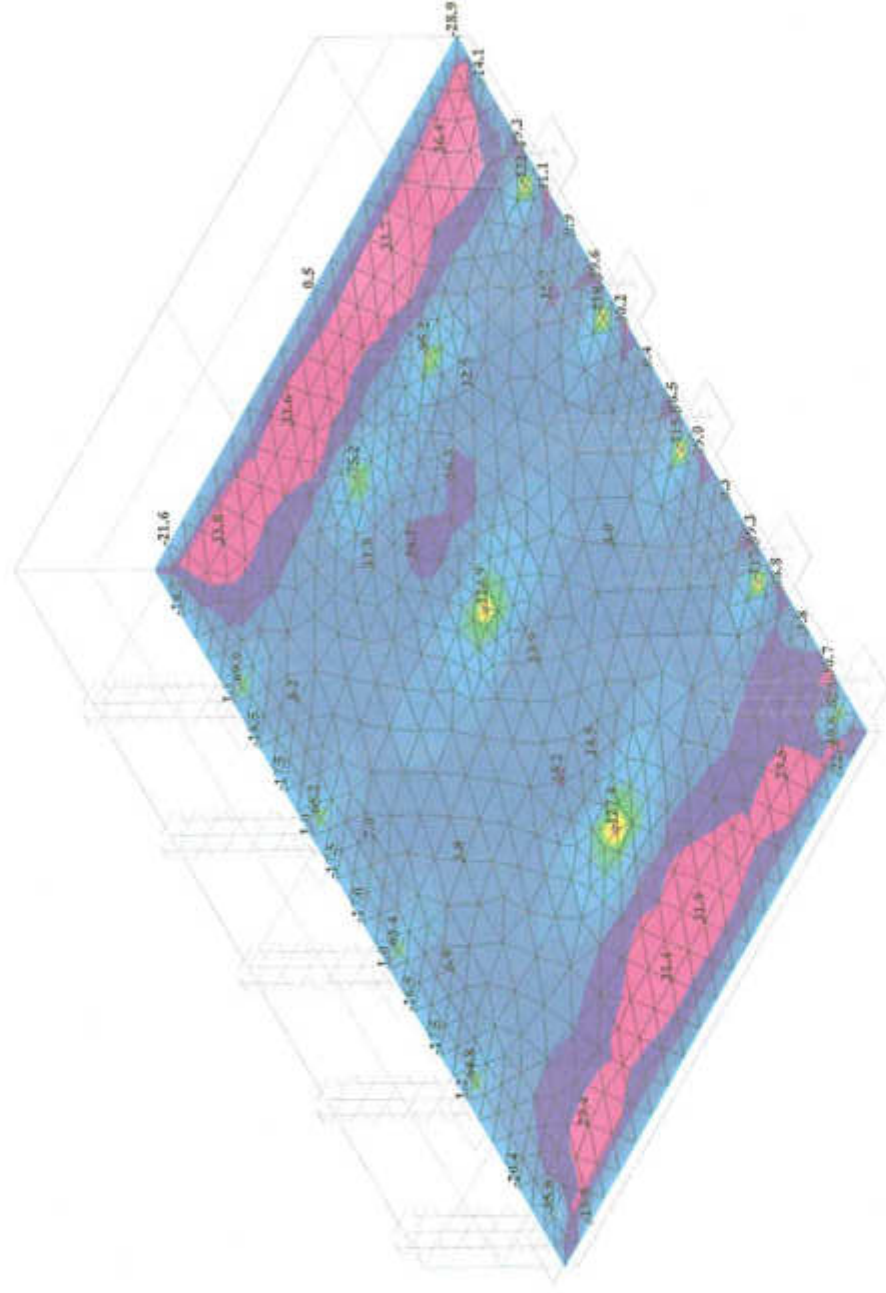


Ohybové momenty d-mx na podlahové desce tl.200mm
Zat. stav : KZS I

dim-mx[kNm/m]

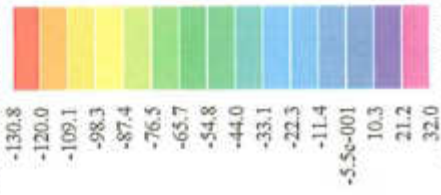


Projekt : PRONICN ZALOŽENÍ
obslužník
Autor projektu : Ing. Jiří
Štore



Ohybové momenty d-mý na podlahové desce tl.200mm
Zat. stav : KZS I

dim-mý[kNm/m]

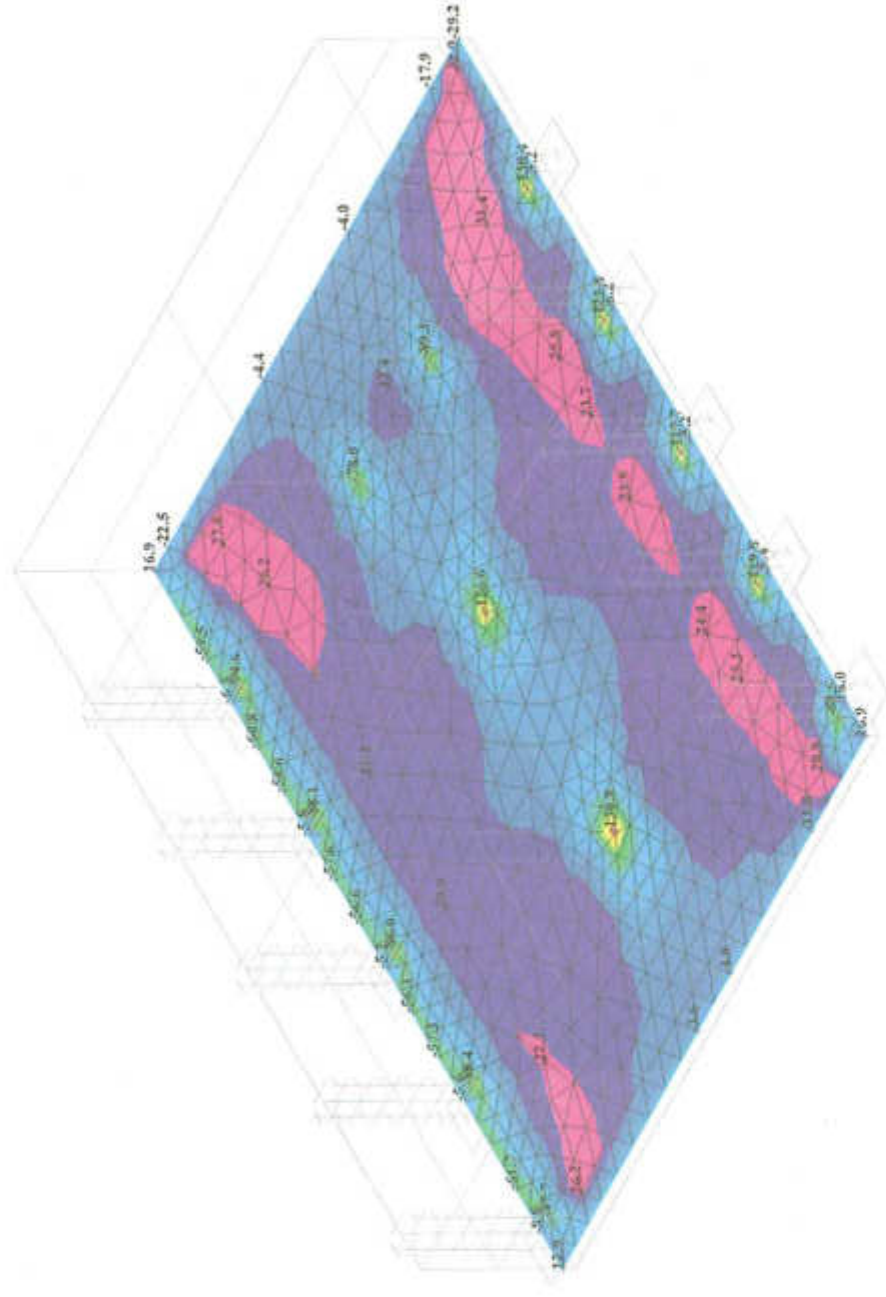


Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

obvorní

Autor projektu : Ing. Jiri

Švec



Celková deformace (w) (obecný vektor posunutí)

Zat. stav : KZS I



Def.celk[mm]

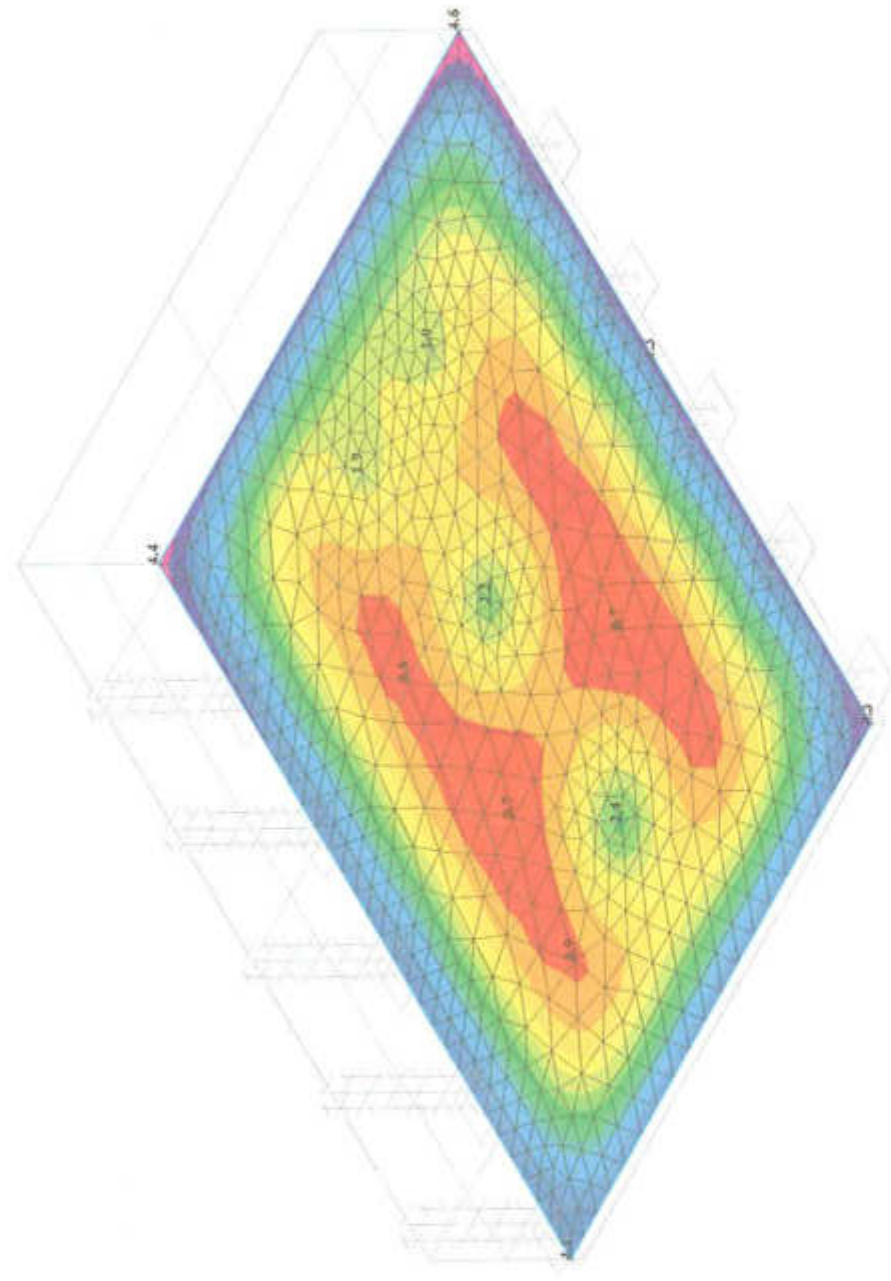


Projekt : PROXION ZALOŽENÍ

obrazování

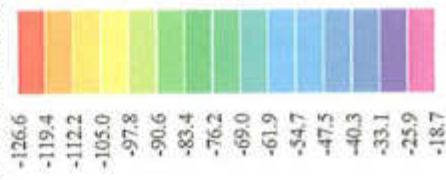
Autores projektu : Ing. Jiří

Švace

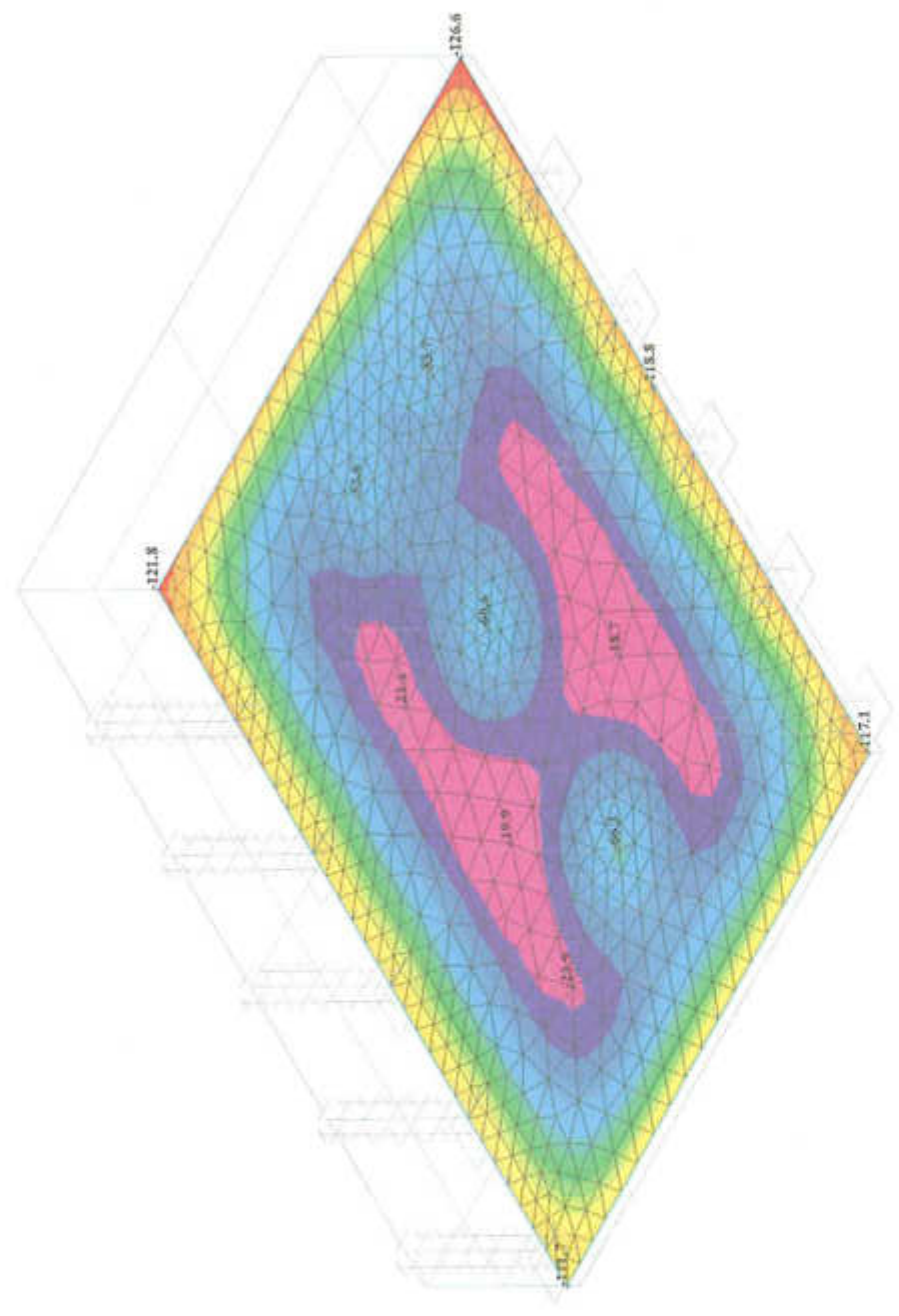


Kontaktní napětí sigma(z) pod podlahovou deskou (Winkler - Pasternak)
 Zat. stav : KZS I

winkl-ZLSS[kPa]



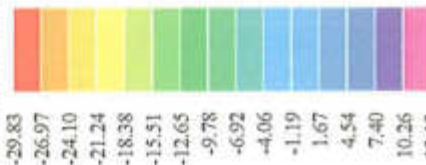
Projekt : PROXCON ZALOŽENÍ
 obcovat
 Autor projektu : ing. Jiří
 Švec



Ohybové momenty d-mx na základových patkách

Zat. stav : KZS I

dim-mx[kNm/m]

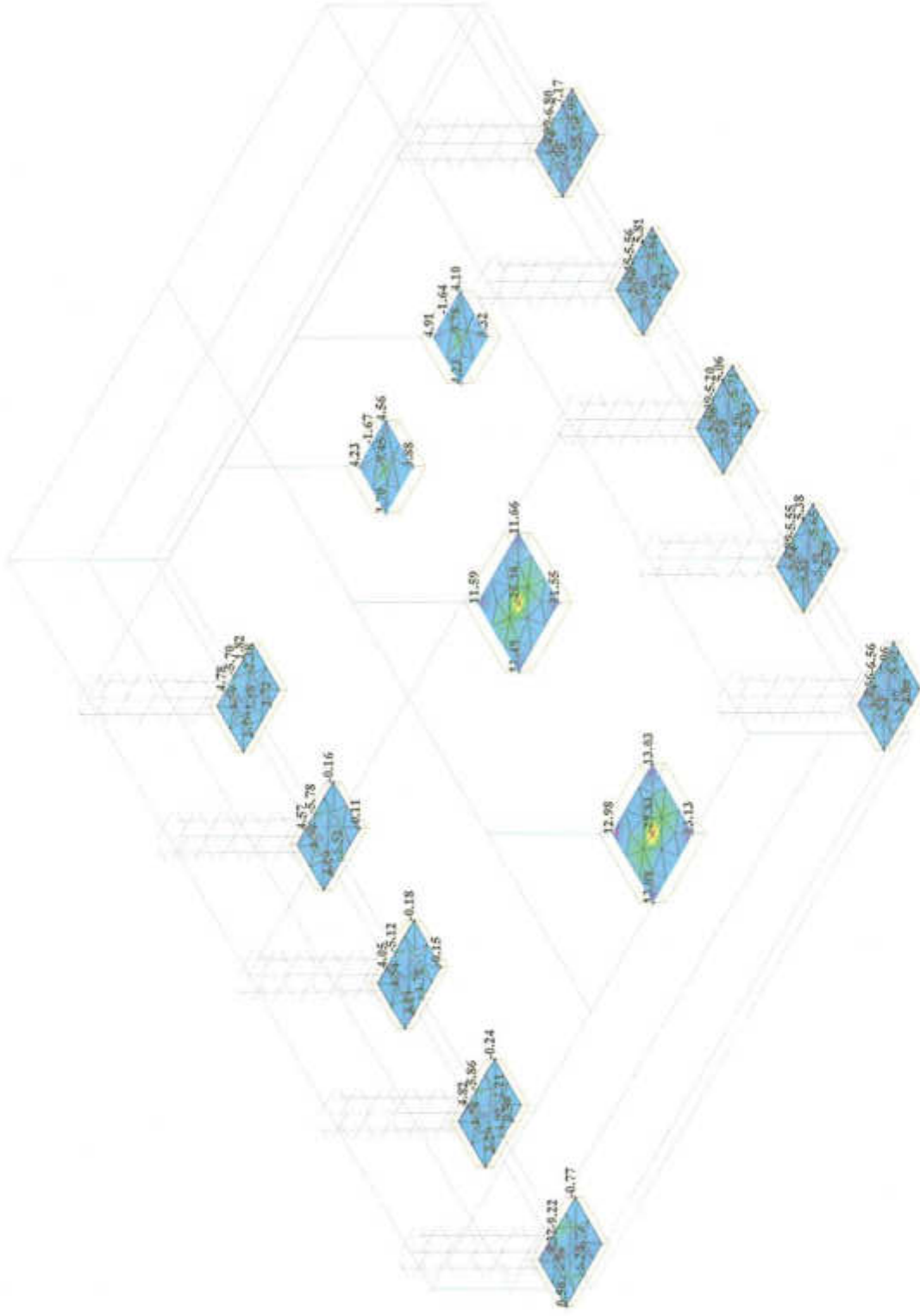


Projekt : PRONION ZALOZENI

obnova

Autor projektu : Ing. Jiri

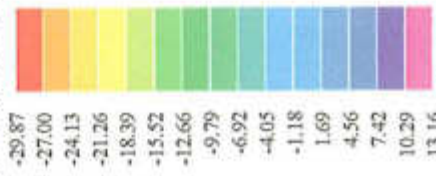
Šore



Ohybové momenty d-mý na základových patkách

Zat. stav : KZS1

dim-mý[kNm/m]

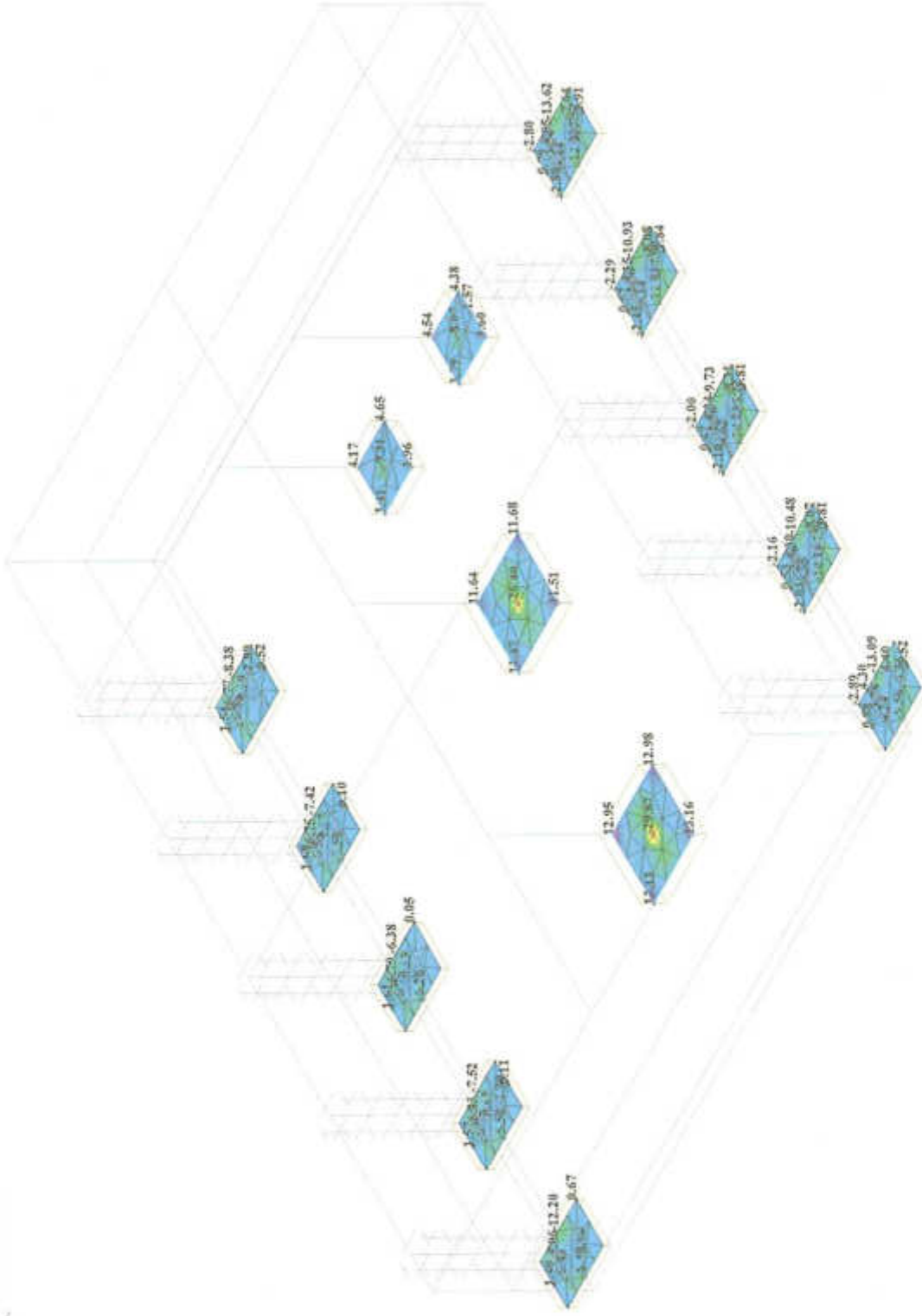


Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

stavitel :

Autar projekt : ing. Jiri

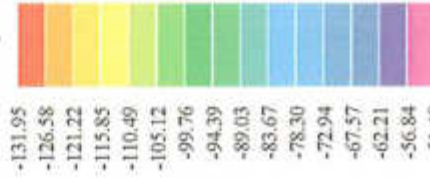
Švec



Kontaktní napětí na základových patkách (Winkler - Pasternak)

Zat. stav : KZSI

winkl-ZLSS[kPa]

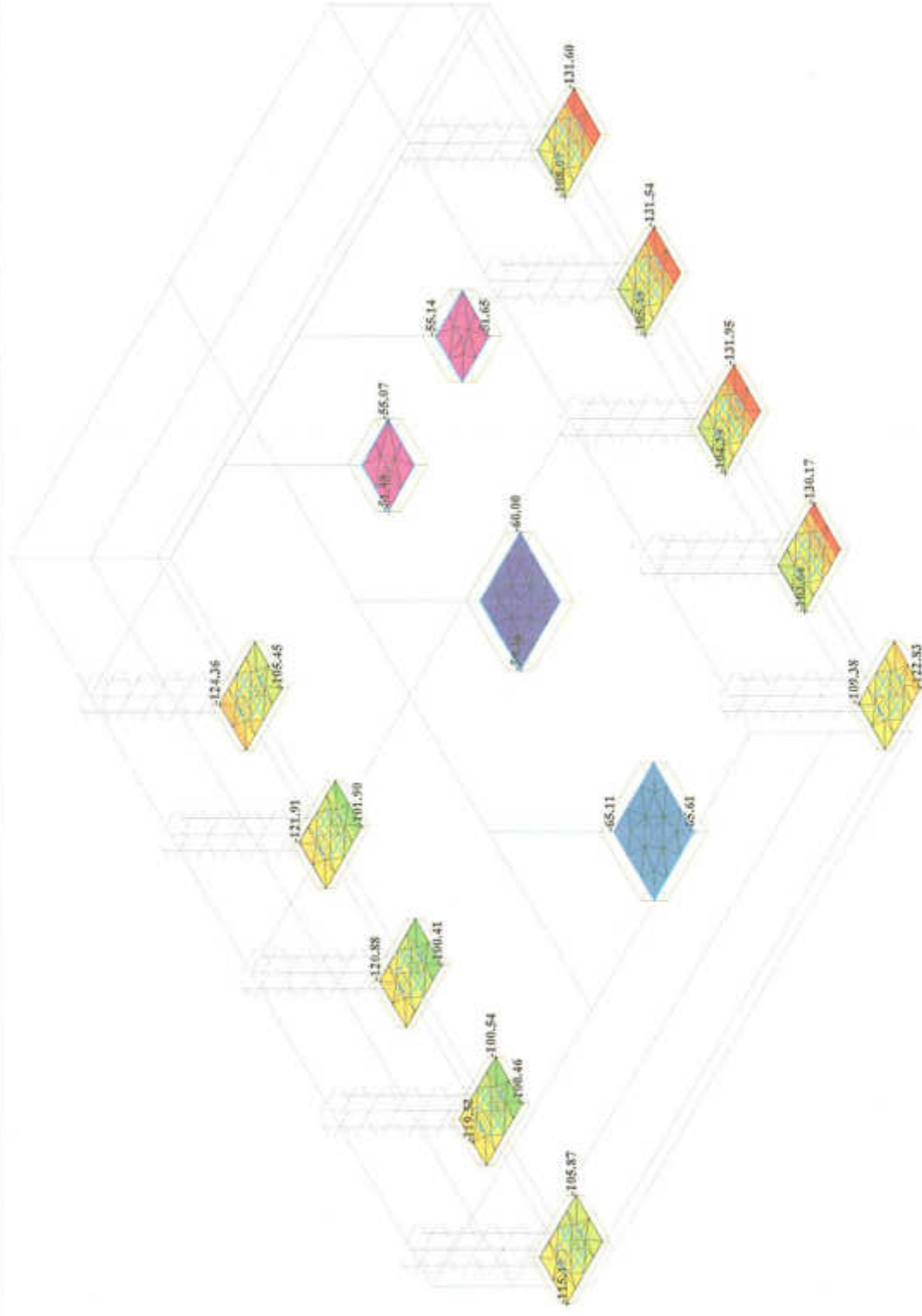


Projekt : PRONEX ZALOŽENÍ

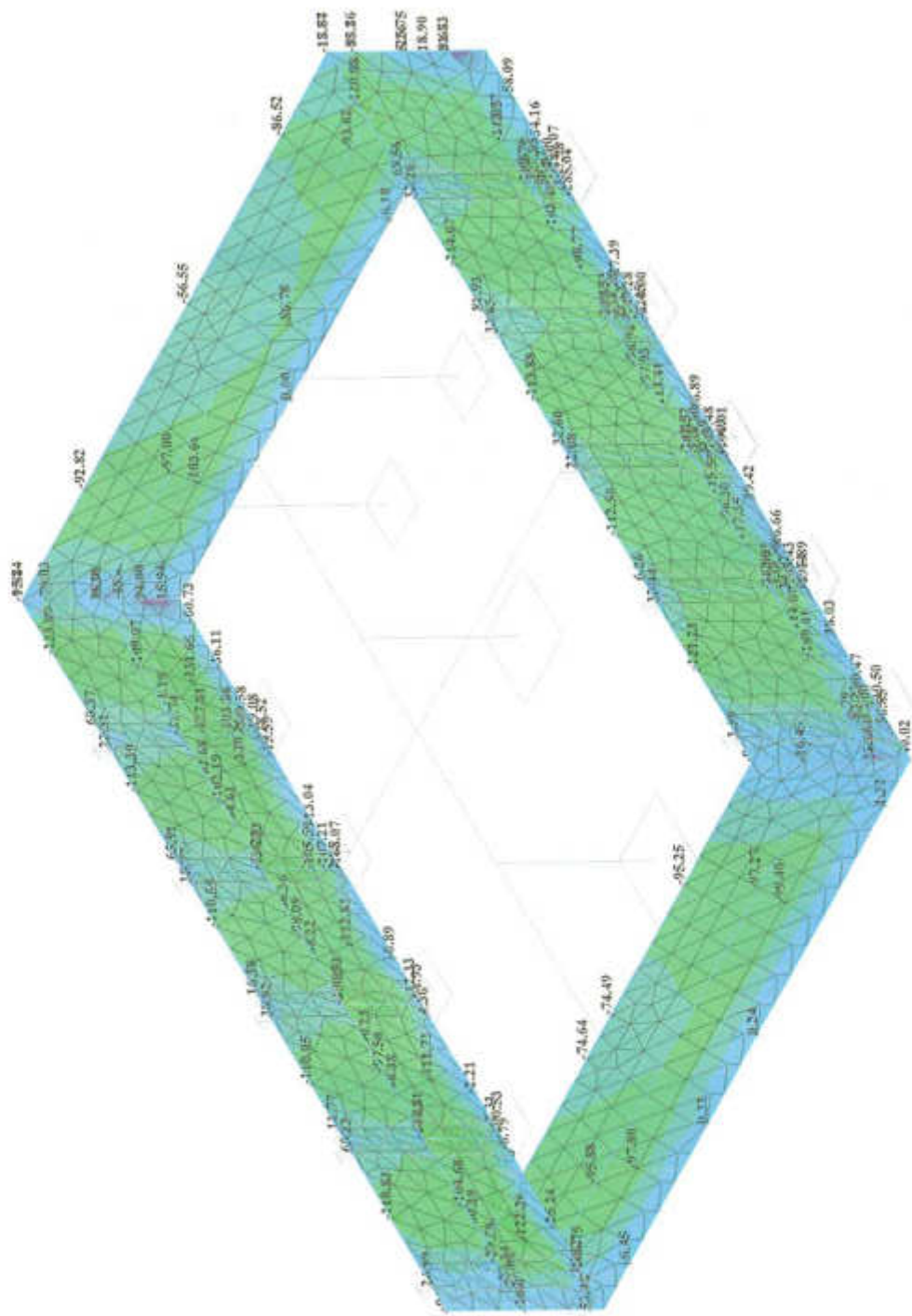
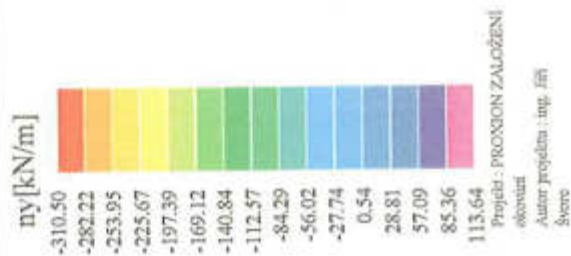
okresní

Autor projektu : ing. JH

švete



Svislá normálová síla n_y ve stěnách
Zat. stav : KZSI



Normálové síly Nx na zděných abetonových částech sloupů
Zat. stav : KZSI



Projekti: PROMION ZALOŽENI
okrovin
Autor projekta: ing. Ján
Švára

Pruty
ony veličiny lokální
normalizováni sili Nx [kB²]

Ohýbové momenty Mz na zděných a betonových částech sloupů Zat. stav : KZS I

Projekt : PRŮMYSLOVÉ ZALOŽENÍ

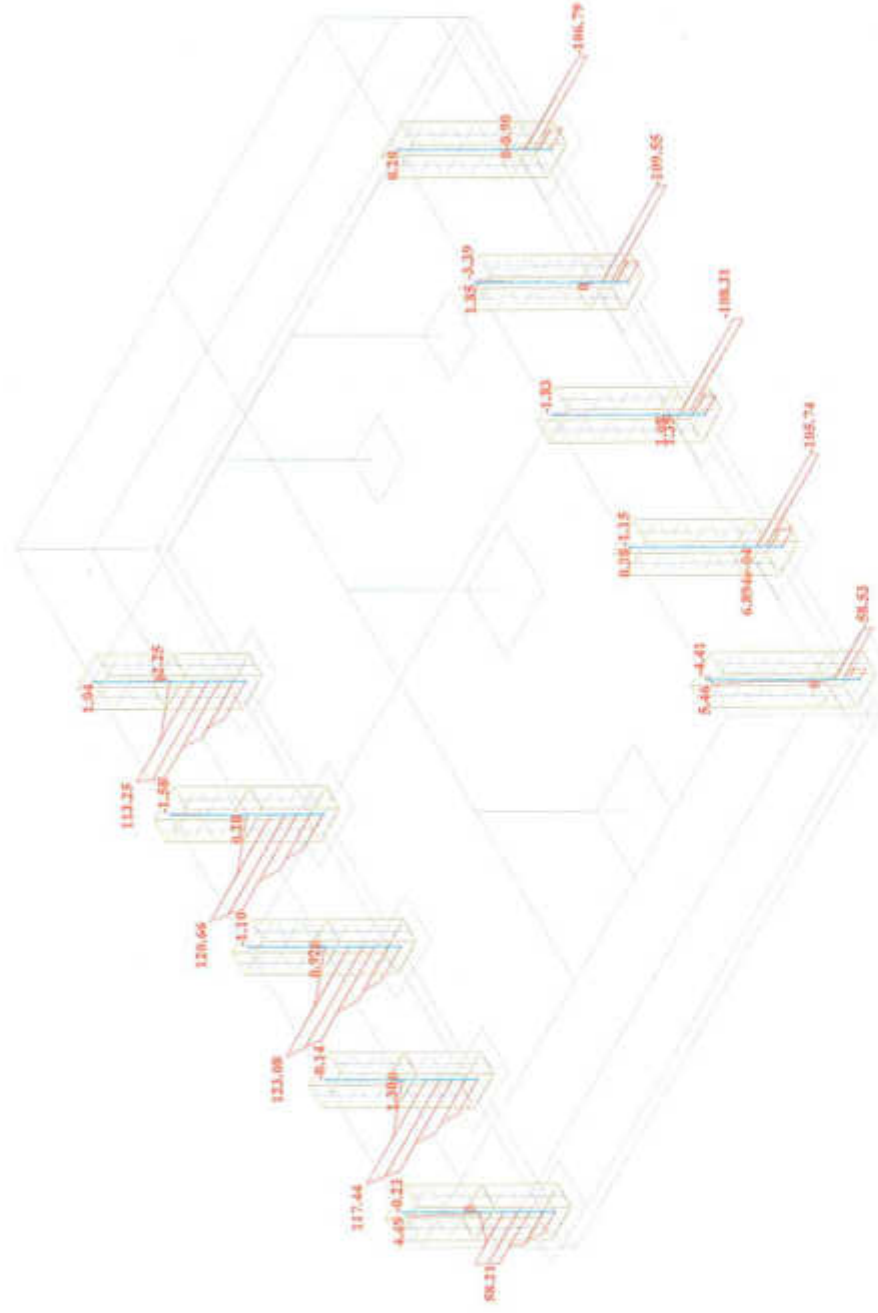
oblasti

Aut. projekt : ing. Jiří

Ševčík

Průřez

ový vzhledový kóde
moment Mz [kNm]



Normálové tahové napětí na zděných a betonových částech sloupů Zat. stav : KZS I

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

okování

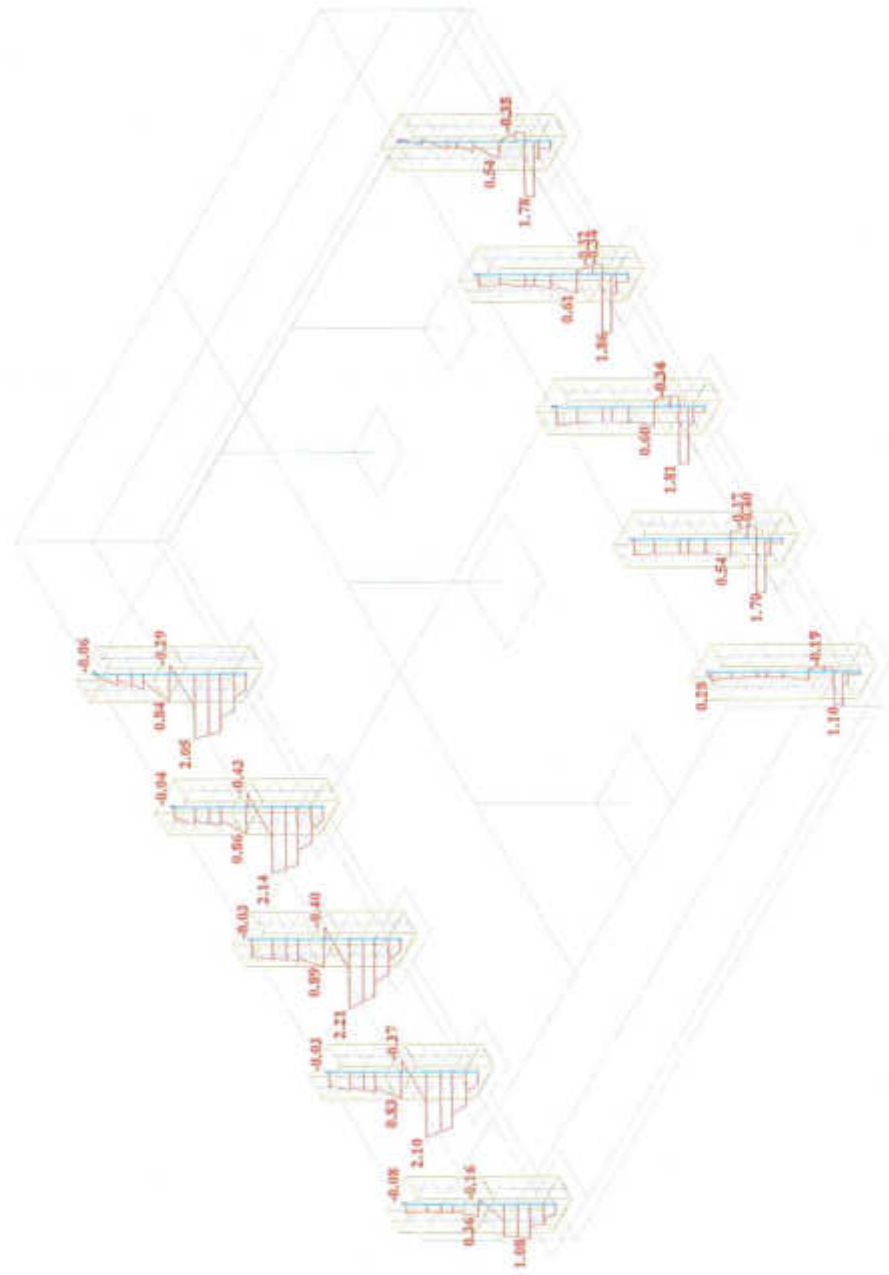
Autor projektu : ing. Jiří

Švec

Pruty

osy velkých lokálních

maximální napětí [MPa]



Normálové tlakové sigma (x) napětí na zděných a betonových částech sloupů

Zat. stav : KZS1

Projekt : PRONIXION ZALOŽENÍ

číslování

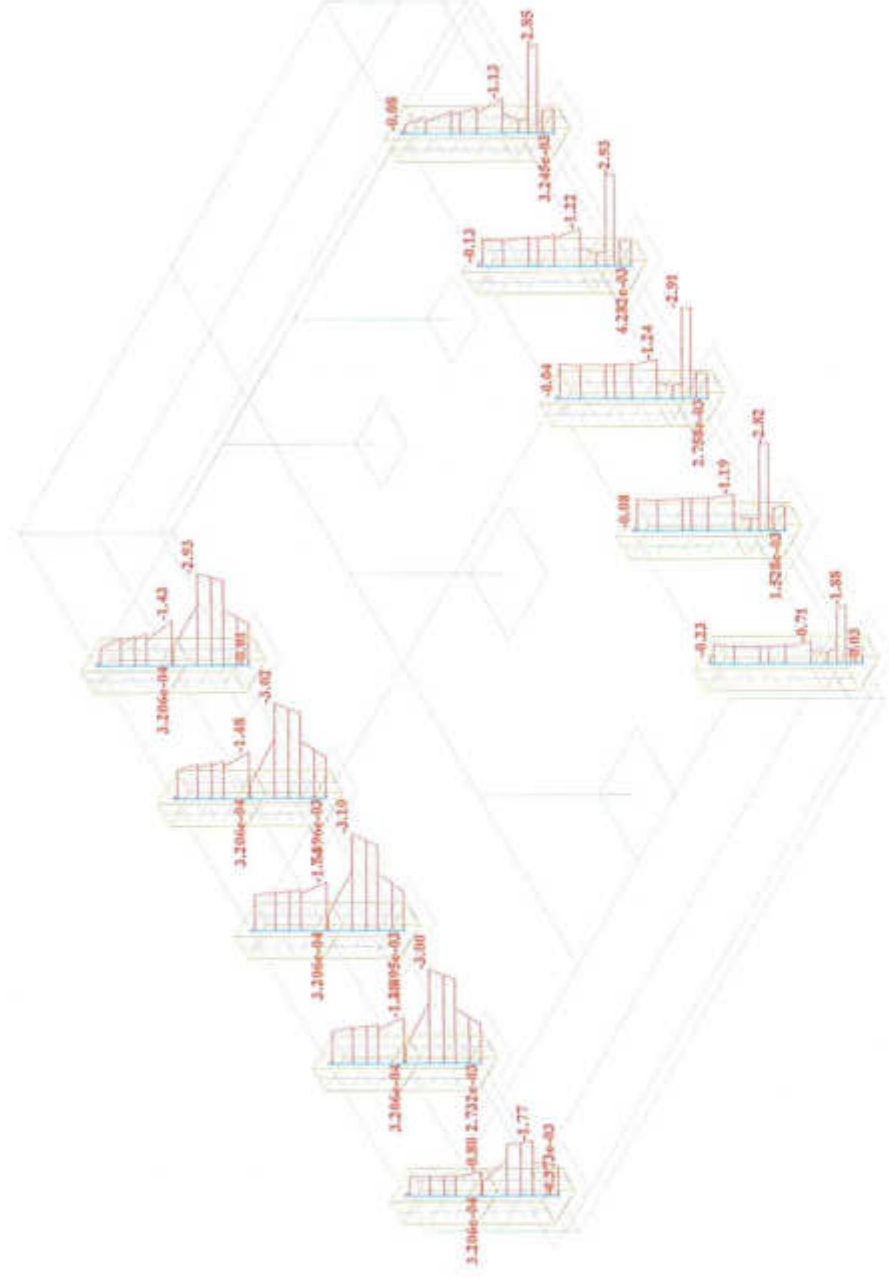
Autorka projektu : Ing. Jiří

Štveř

Průřez

osy vzhledem k osám

minimální napětí [MPa]



Větší normálová napětí sigma (x) v L 100/100/6

Zat. stav : KZS I

Projekt : PRONON ZALOŽENÍ

okování

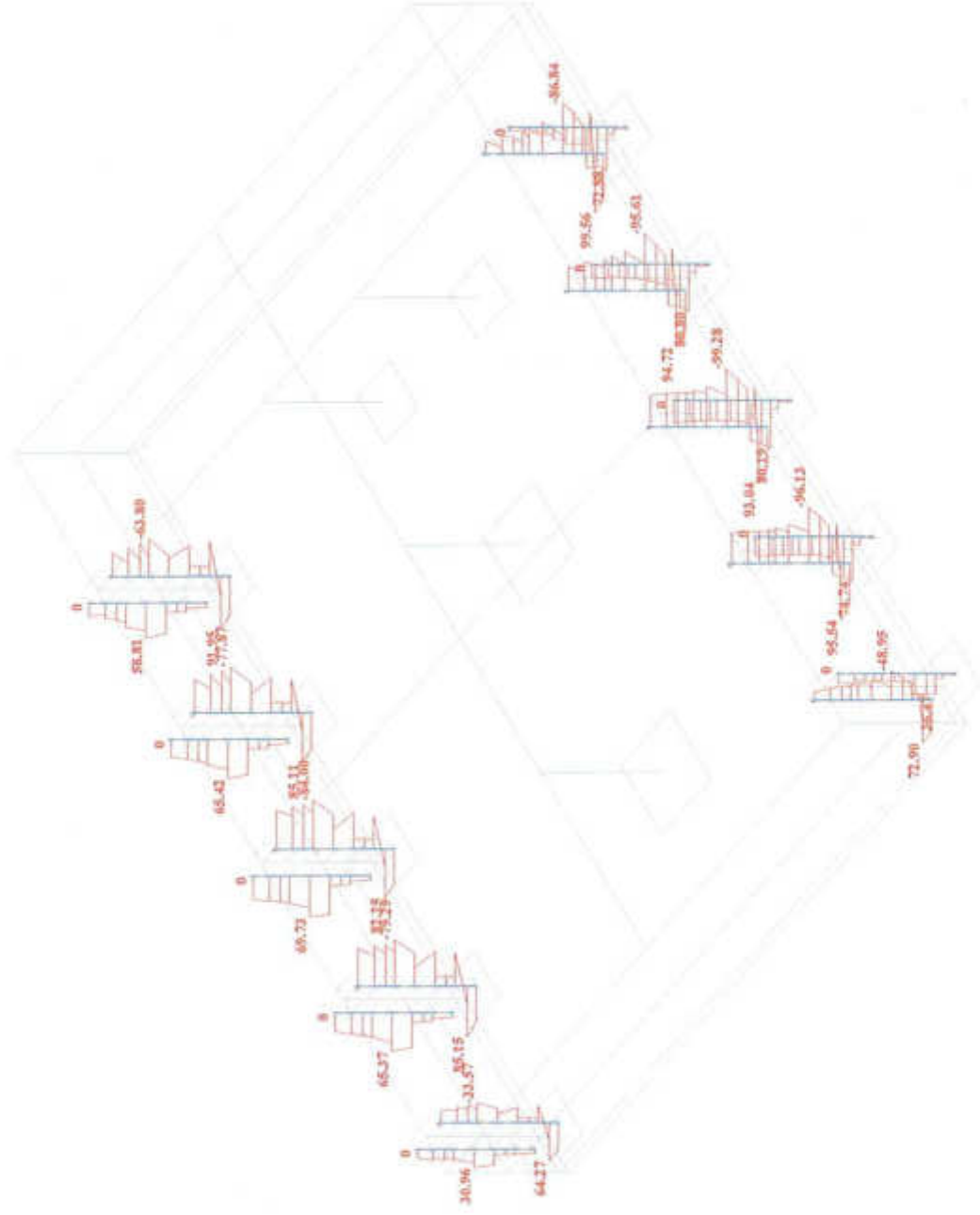
Autor projektu : ing. Jiří

Švec

Průřez

osy velkých lokálních

maximální napětí [MPa]



Menší normálová napětí sigma (x) v L 100/100/6

Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

skvělení

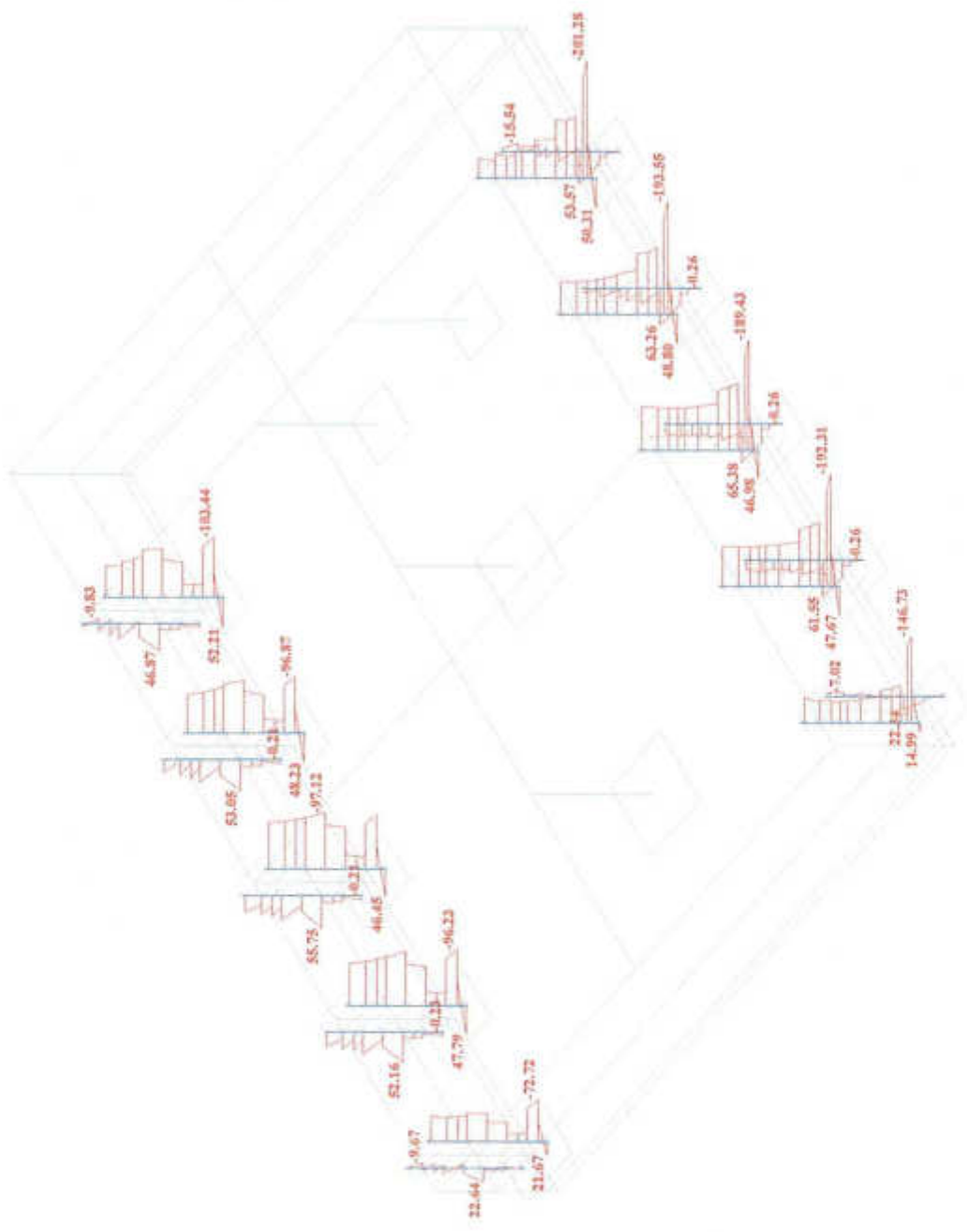
Autor projektu : ing. Jitř

Šovice

Pruty

oxy volány lokální

minimální napětí [MPa]

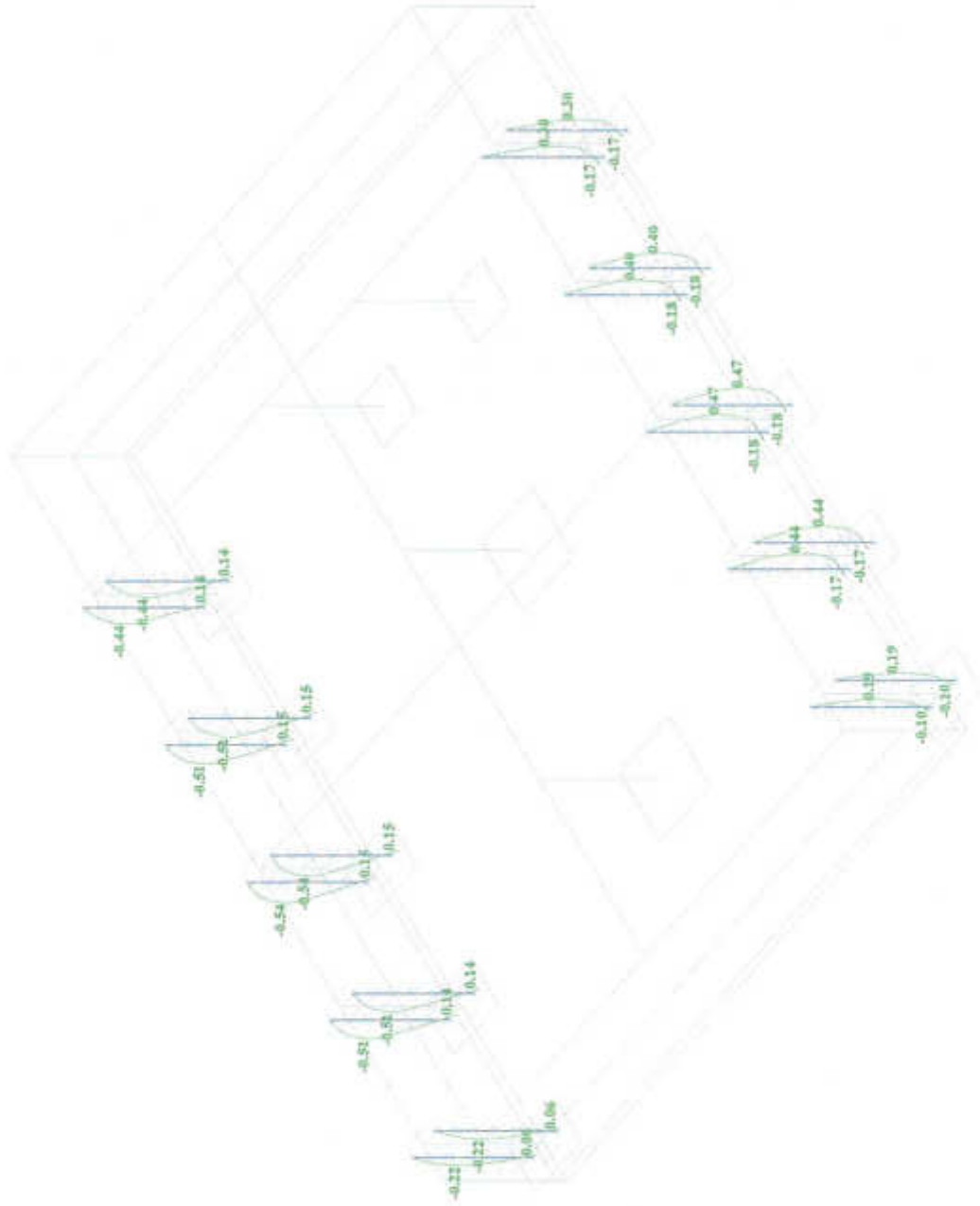


Deformace (wy) - od vodorovného ohybu po výšce
 Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

oborová
 Autor projektu : Ing. Jiří
 Švec

Pruty
 vyj. veličiny lokální
 deformace Y [mm]



Max. normálové napětí sigma (x) ve třmenech spřažení
Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

číslovaní

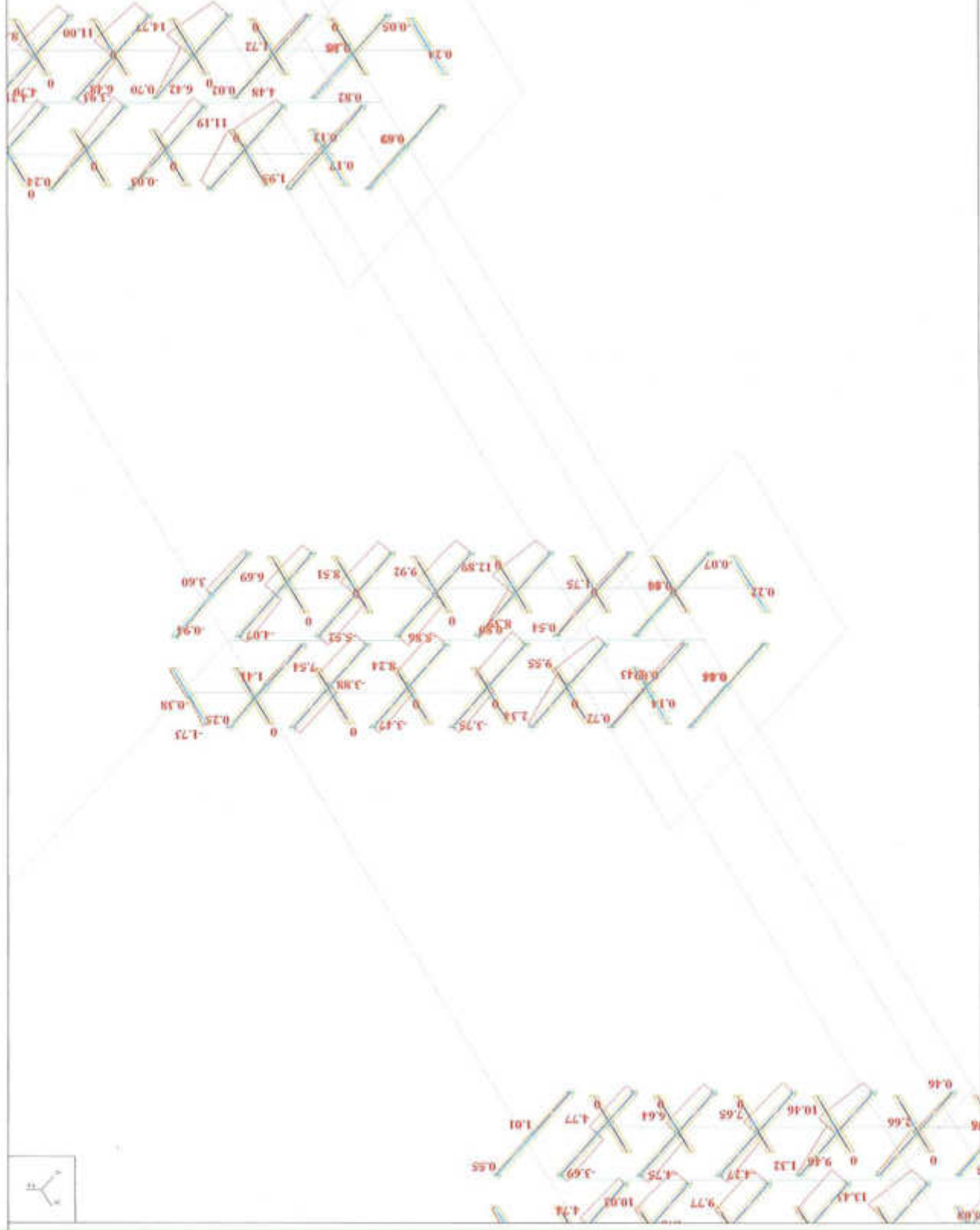
Autor projektu : ing. Jití

Ševce

Pruty

osy veličiny křivky

maximální napětí [MPa]



Ohybové momenty M_y - OK desky Inp
Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ

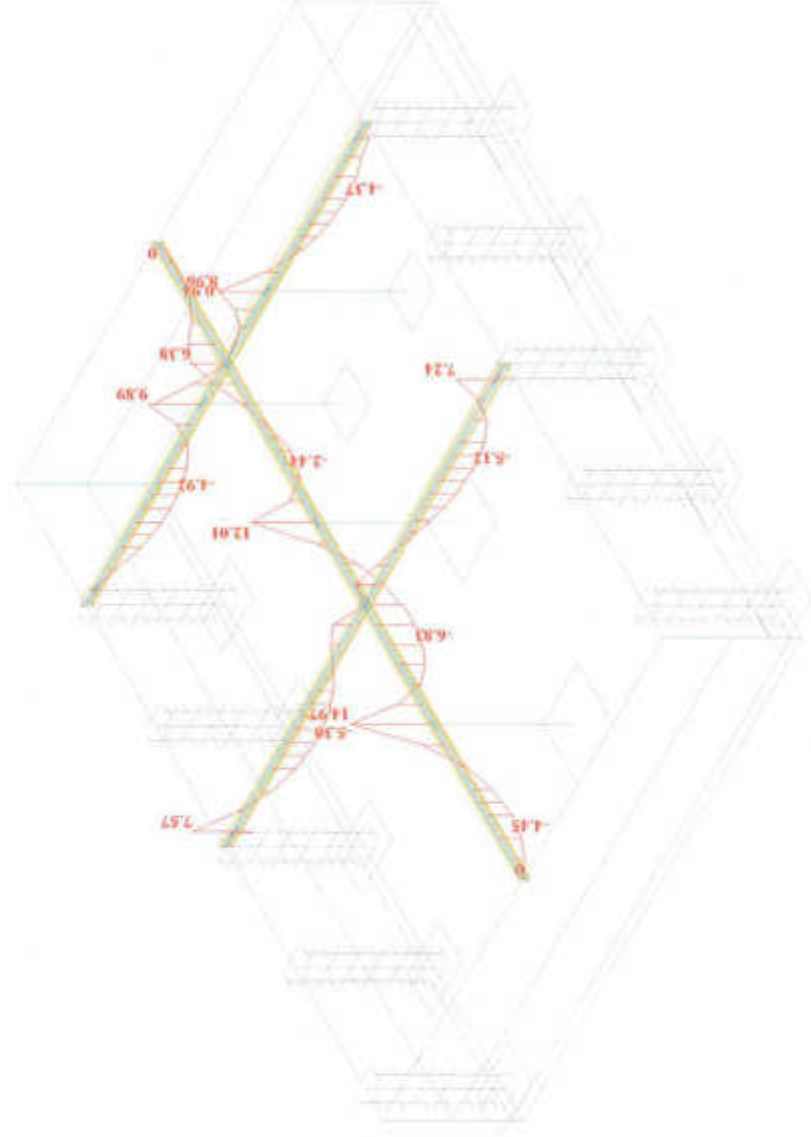
číslo: 101

Aut. projekt : ing. Jiří

Švorc

Průřez

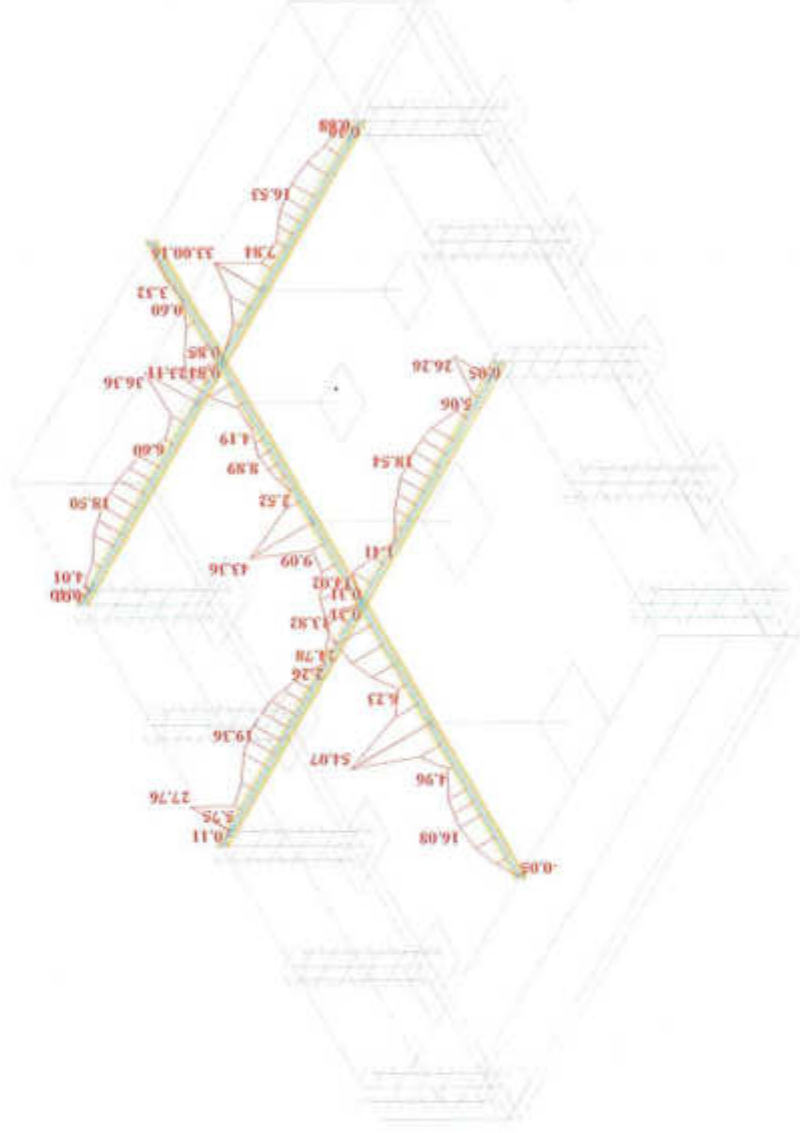
oxy velkého lokálního
moment M_y [kNm]



Max. normálové napětí sigma(x) - OK desky Inp
Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
účovní
Autor projektu : ing. Jiří
Švec

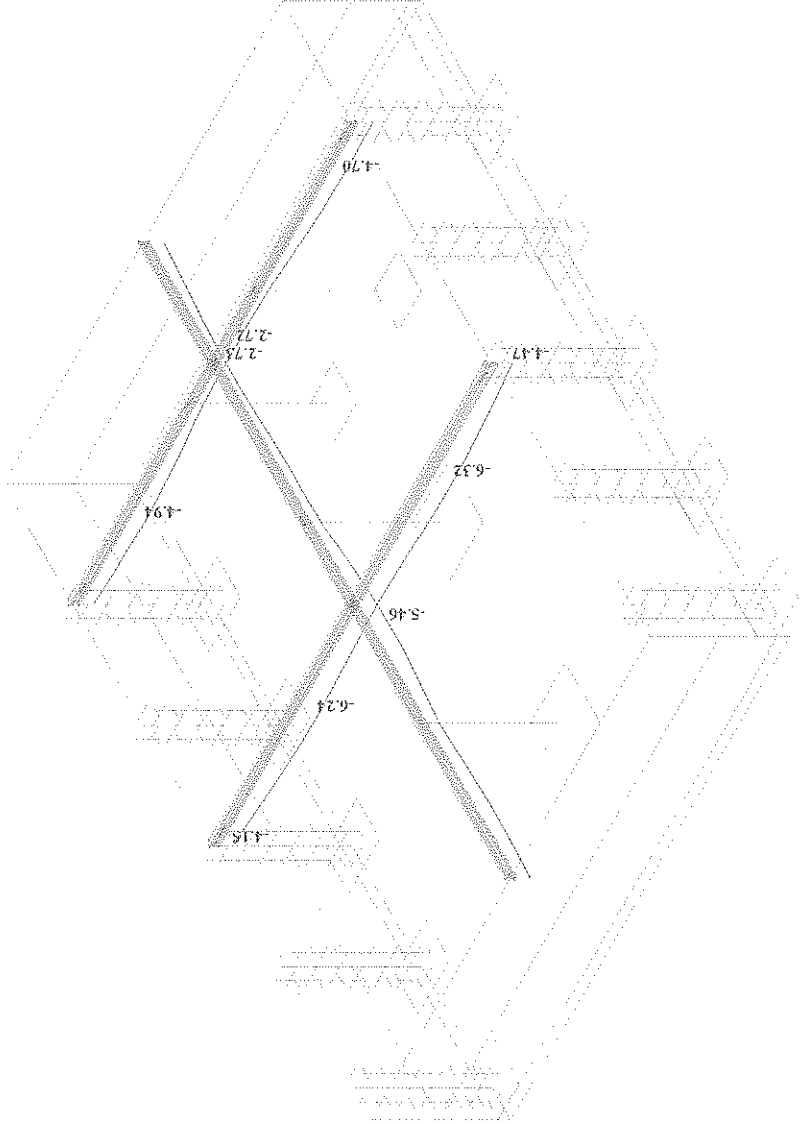
Pruty
oxy vektory lokální
maximální napětí [MPa]



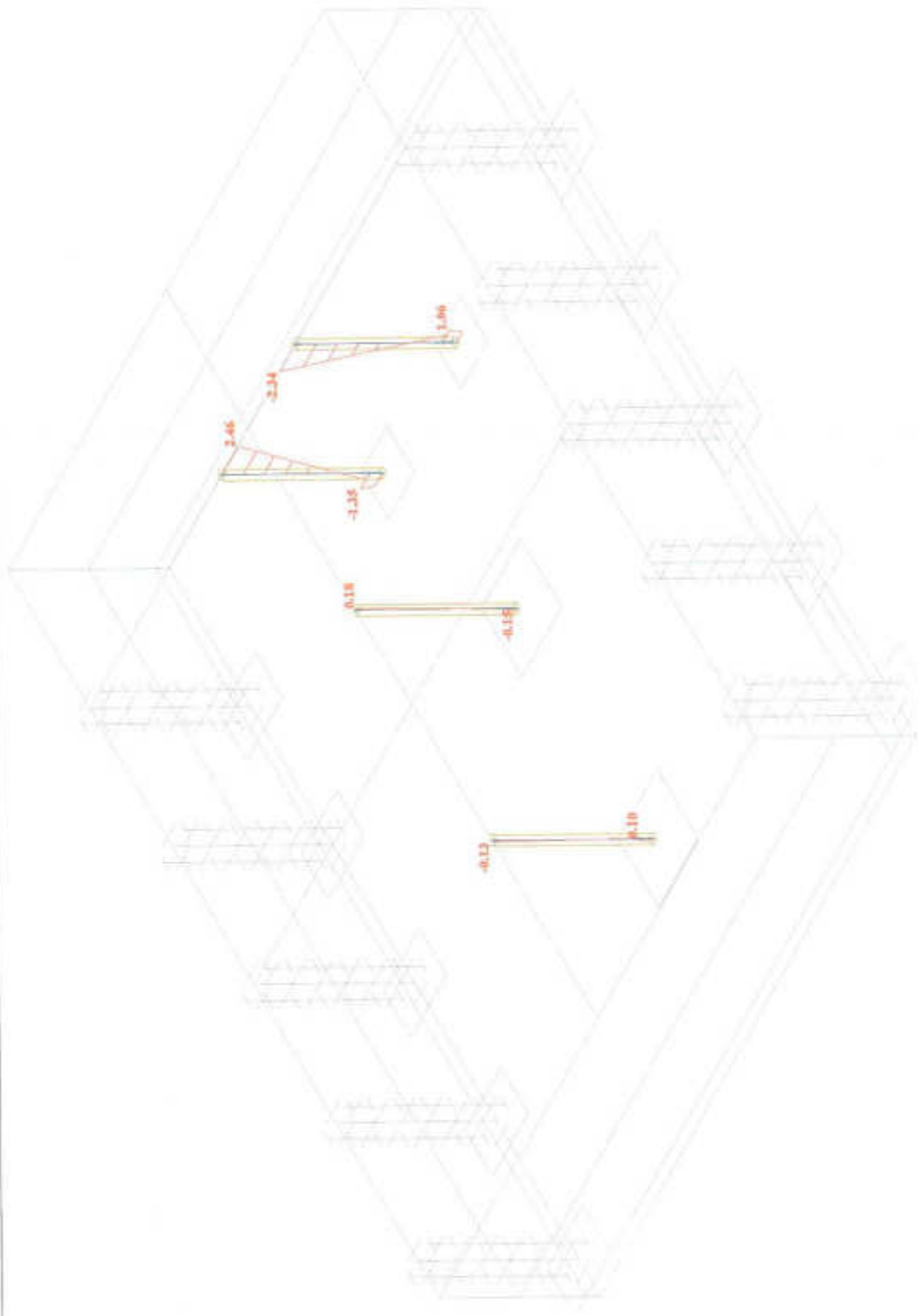
Deformace (wz) - OK desky Inp
Zat. stav : KZSI

Projekt : PRONION ZALOŽENÍ
okování
Autor projektu : Ing. Jiří
Švec

Pruty
osy veličiny lokální
deformace Z [mm]



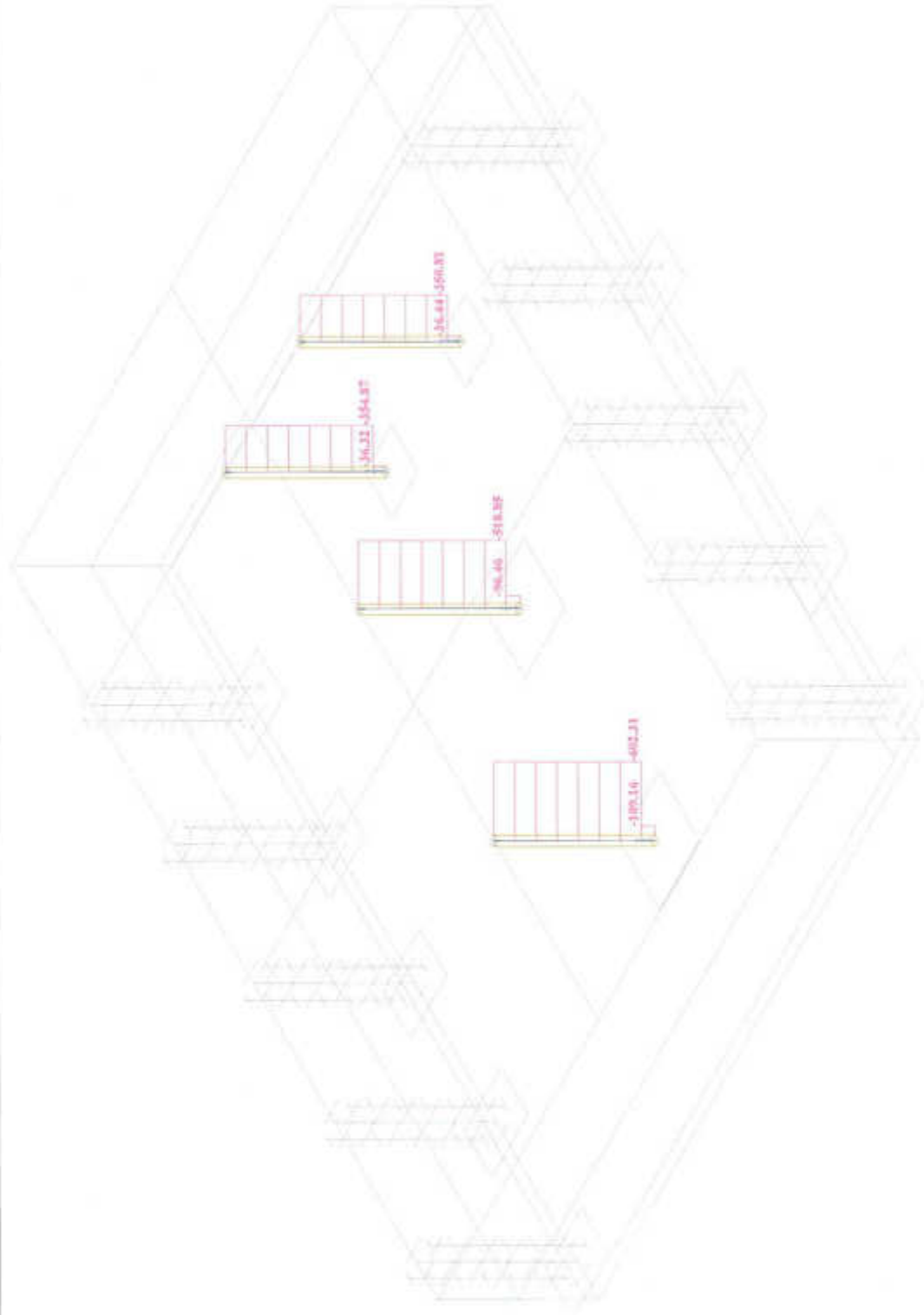
Ohybové momenty M_y na sloupech OK
Zat. stav : KZS I



Projekt : PROXION ZALOŽENÍ
obrovit
Autor projektu : ing. Jiří
Švec

Pruty
oxy velikosti lokální
moment M_y [kNm]

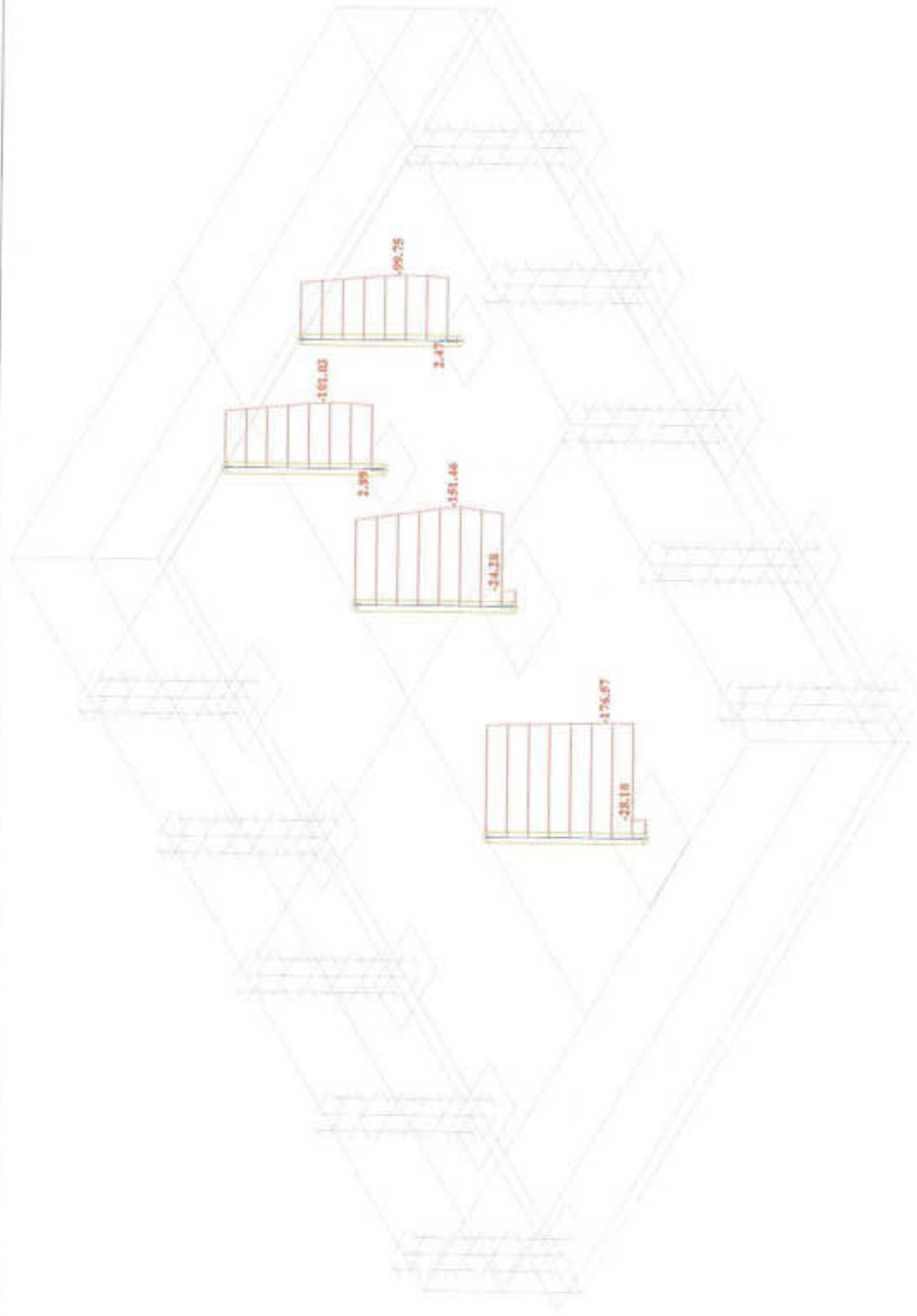
Normálové síly Nx na sloupech OK
Zat. stav : KZS I



Projekt : PRONIX ZALOŽENÍ
okružní
Autor projektu : ing. Jan
Švec

Prvky
oxy vektory lokální
normalová síla Nx [kN]

Normálové napětí sigma (x) na sloupech OK
Zat. stav : KZS I



Projekt : PRONON ZALOŽENÍ
obnova
Autor projektu : ing. Jiří
Švec

Pruty
oxy veličiny lokální
maximální napětí [MPa]

POSOBKOVÉ PRVKY

A Ž.B. DESKA NAD 1NP - TL. 250MM

Obyčejné momenty:

$$d - m^+ = 4576 \text{ kNm}^2$$

$$d - m^- = -4019 \text{ kNm}^2$$

MATERIALY:

Beton C 25/30: $f_{cd} = \alpha_{sc} \frac{f_{ck}}{\gamma_n} = 1,0 \cdot \frac{25}{1,5} = 16,66 \text{ MPa}; \alpha_{sc} = 1,0$

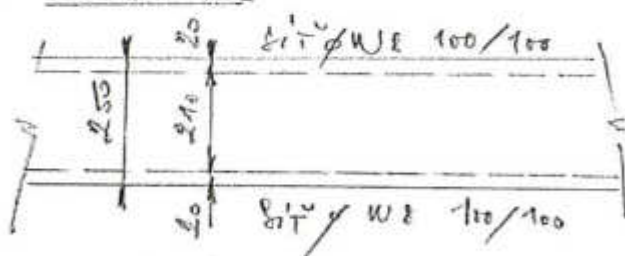
$$\eta = 1,0; \lambda = 0,8$$

Vykruž. 1055: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{510}{1,45} = 351 \text{ MPa}; \epsilon_{yk} = 2,145\%$
(BRÁT ŽITĚ [W])

$$\xi_{lim} = 0,617$$

GEOMETRIE:

DEKOVÉ TÍLE



$$h = 250 \text{ mm}$$

$$d_{min} = 220 \text{ mm}$$

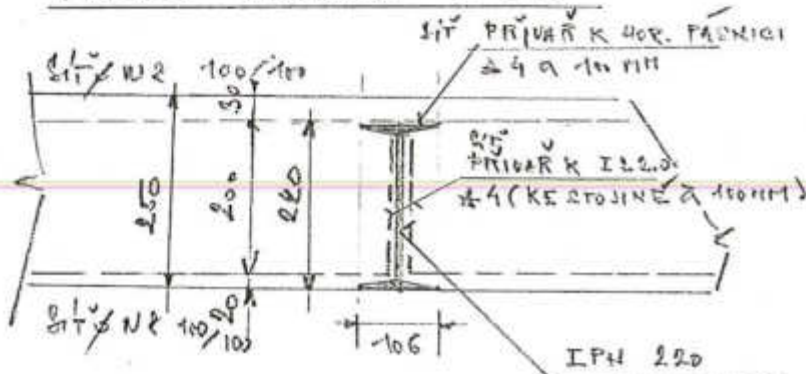
Vykruž:

Uk. poverky:

SIT / W 8 ok 100/100

$$A_{st} = A'_{st} = 503 \text{ mm}^2$$

PŘECHOD - STŘÁŽENÍ S OK



Rovnice gravimetry:

$$\begin{aligned} N_b &= N_a \\ b \cdot f_{cd} \cdot \gamma \cdot \lambda &= A_{cd} \cdot f_{cd} \\ 1,3 \cdot 16,66 \cdot 10 \cdot 0,2 &= 503 \cdot 435 \\ \lambda &= 16,41 \mu m \end{aligned}$$

Parametr požírky:

$$\begin{aligned} \xi &= \frac{x}{d} = \frac{16,41}{220} = 0,074 < \xi_{\text{kol 1}} = 0,617 \\ \mu_{\text{kol 1}} &= 0,10222 > \mu_{\text{kol 2}} = 0,100666 \end{aligned}$$

Výhovej

Rámcová miera sil:

$$\begin{aligned} L &= d - 0,8 \cdot 1,5 \cdot 16,41 \\ L &= 220 - 6,56 \\ L &= 213,44 \mu m \end{aligned}$$

$$d = 220 \mu m$$

Príklad:

$$\mu_{\text{RD}} = A_{\text{cd}} \cdot f_{\text{cd}} \cdot L = 503 \cdot 435 \cdot 213,44 \cdot 10^{-6} = 46,70 \text{ kN/m}^2$$

Príklad:

$$\mu_{\text{RD}} = 46,70 \text{ kN/m}^2 > d \cdot \mu^H = 45,60 \text{ kN/m}^2 > d \cdot \mu_{\text{RD}} = 40,7 \text{ kN/m}^2$$

Průhyb:

Limitem:

$$w_{\text{lim}} = 6,40 \text{ mm}$$

Relativní vlniv (dotvarování):

$$w_{\text{REL}} \approx 3 \times 6,40 = 19,20 \text{ mm}$$

Prostředí:

$$w_{\text{REL}} = 19,20 \text{ mm} < \frac{l}{300} = \frac{6000}{300} = 20,00 \text{ mm} \quad l = 6000 \text{ mm}$$

Vyhovuje

A1 VNITŘNÍ VODOTVORNÁ OK (SPŘÁKENT) IPN 220:

Max. normální napětí: (tah va ohybu)

$$\sigma_x^{\text{max}} = 54,07 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{ul}} = 235$$

$$f_{yd} = 210 \text{ MPa}$$

Posouzení:

$$\sigma_x^{\text{max}} = 54,07 \text{ MPa} \ll f_{yd} = 210,00 \text{ MPa}$$

Vyhovuje

Průhyb:

vše dle \rightarrow splácný rovnice spjatosti (kompatibility)

průhyby jsou shodné \rightarrow vyhovuje

A2 SVISLÁ OK (JLOUPY) TRP 178/6,3

hlavní tlak. síla:

$$N_{Ed} = -602,31 \text{ kN}$$

ocel: S235
 $i = 60,7 \text{ mm}$
 $f_y = 235 \text{ MPa}$

lineární úhyb - vzpěr:

$$\lambda = \frac{l_{cr}}{i} = \frac{3000}{60,7}$$

$$\lambda = 49,42$$

$\sigma_{H_1} = 1,0$
 $A = 3400 \text{ mm}^2$
 $l_{cr} = 3000 \text{ mm}$

$$\chi = 0,931 ; \beta_A = 1,0$$

náčrtová vzpěrná kapacita:

$$N_{b,Rd} = \chi / \beta_A \cdot A \cdot f_y / \sigma_{H_1}$$

$$N_{b,Rd} = 0,931 \cdot 1,0 \cdot 3400 \cdot 235 \cdot 10^3 / 1,0 = 743,27 \text{ kN}$$

Provrácení:

$$N_{b,Rd} = 743,27 \text{ kN} > N_{Ed} = |-602,31| \text{ kN}$$

Výsledek

Poznámka: Pro zvýšení tuhosti (vzpěrnosti) lze sloup posilovat
 kloboukem C 25/30.

B) PODLAHOVÁ (ZÁKLADOVÁ) DESKA TL. 200 MM

Ohybové momenty:

$$d - m^+ = 36,4 \text{ kNm}^2$$

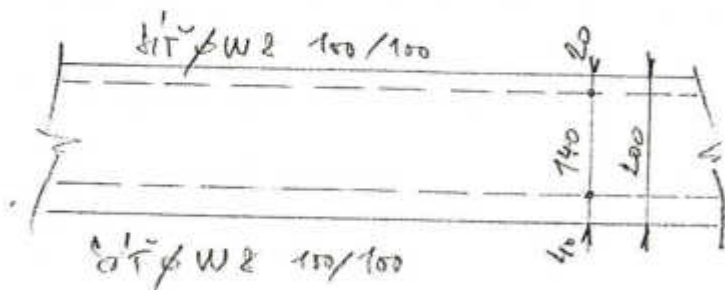
$$d - m^- = -22,3 \text{ kNm}^2$$

MATERIALY:

Betón C 25/30: $f_{cd} = 16,66 \text{ MPa}$; $\alpha_{cc} = 1,0$; $\eta = 1,0$; $\lambda = 0,8$

Ocel S 505: $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$; $\epsilon_y = 9,75\%$; $\xi_{lim1} = 0,1617$

GEOMETRIE:



$$h = 200 \text{ mm}$$

$$d_1 = 180 \text{ mm}$$

$$d_2 = 160 \text{ mm}$$

Výztuž:

Opa povrchy:

Ø10/100 opa 100/100

$$A_{st} = A_{sc} = 503 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Rovnice rovnováhy: (dolní)

$$M_b = M_e$$

$$b \cdot x \cdot f_{cd} \cdot \eta = A_{st} \cdot f_{yd}$$

$$10^3 \cdot x \cdot 16,66 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 503 \cdot 435$$

$$x = 16,41 \text{ mm}$$

Parametr průřezu:

$$\xi = \frac{x}{d_2} = \frac{16,41}{160} = 0,102 < \xi_{lim1} = 0,1617$$

$$\mu_{st} = 0,1131 > \mu_{lim} = 0,00066$$

} vyhovuje

Ráči vnitřní ztl:

$$Z = d - \lambda \cdot 0,5 \cdot X$$

$$Z = 160 - 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16,41$$

$$Z = 153,43 \mu m$$

h_{max} max:

$$p_{RD} = 503 \cdot 435 \cdot 153,43 \cdot 10^{-6} = 33,57 \text{ kN/m}^2$$

Provezení:

$$p_{RD} = 33,57 \text{ kN/m}^2 > d \cdot \mu_L = |-22,8| \text{ kN/m}^2$$

Vyhovuje

Provezení rovnosti: (horní)

$$N_b = N_a$$

$$b \cdot x \cdot f_{cd} \cdot \lambda \cdot \gamma = A_{sc} \cdot f_{yd}$$

$$16 \cdot x \cdot 16,66 \cdot 98 \cdot 10 = 503 \cdot 435$$

$$x = 16,41 \mu m$$

Parametry průřezu:

$$\xi = \frac{x}{d_1} = \frac{16,41}{180} = 0,0912 < \xi_{lim} = 0,0917$$

$$\mu_{ef} = 0,00279 > \mu_{li} = 0,00666$$

Vyhovuje

Radie vlnkové délky:

$$\lambda = 173,43 \mu m$$

Upravit:

$$\mu_{RD} = 503 \cdot 435 \cdot 173,43 \cdot 10^{-6} = 37,94 \text{ kN}\mu m^{-1}$$

Porovnání:

$$\mu_{RD} = 37,94 \text{ kN}\mu m^{-1} > d - \mu^4 = 36,4 \text{ kN}\mu m^{-1}$$

Výhově

KONTAKTNÍ NAFĚTÍ NA SPÁŘE (WINKLER - PASTERNAK)

Kontaktní napětí:

$$N_{\text{max}} = 126,6 \text{ kPa}$$

Pracovní konstanty:

$$C_1 = 20 \text{ MPa}\mu m^{-1}$$

$$C_2 = 10 \text{ MPa}\mu m^{-1}$$

Porovnání:

$$N_{\text{max}} = 126,6 \text{ kPa} < R_{dt} = 275 \text{ kPa}$$

Vyhovuje pro keramiku SB(S-F) - písk
& průměr jemnozrnné keramiky.

Deformace desky:

$$w_{\text{max}} = 4,6 \times 3 = 13,8 \mu m \text{ (skutečnost)}$$

$$w_{\text{max}} = 4,1 \times 3 = 12,3 \mu m$$

Posouzení sedání:

$$w_k^{max} = 13,8 \mu m < w_{lim} = 60 \mu m$$

Vyhovuje

Mačovací:

$$f_g \varphi = \frac{\Delta w}{L}$$

$$L = 19,24 \mu m \text{ (úhlopříčka)}$$

$$\Delta w = w_k^{max} - w_k^{min}$$

$$\Delta w = 13,8 - 12,3$$

$$\Delta w = 1,5 \mu m$$

$$f_g \varphi = \frac{1,5}{19,24 \cdot 10^{-3}} = 0,000775 < f_{g \varphi_{lim}} = 0,102$$

Vyhovuje

③ ZÁKLADOVÉ FÁTKY

③.1 VNĚJŠÍ FÁTKY 10/1,3/0,3:

Při posouzení není nutná žádná úprava - uvaž. letem C 20/25!

$$f_{otk_{pr}} = 1,5 \text{ MPa}$$

$$f_{otd} = \kappa_{CT} \frac{f_{otk_{pr}}}{d_c}$$

$$\kappa_c = 1,5$$

$$\kappa_{CT} = 1,0$$

$$f_{otd} = \frac{1,5}{1,5} = 1,0 \text{ MPa}$$

Průřezový modul:

$$W_x = \frac{1}{6} \cdot 1000 \cdot 300^2$$

$$W_x = 15 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

Nařizovací v tahu na ohybovztalec:

moment ohybový: $d - \sigma_{max} = -13,62 \text{ kNmm}^2$

$$\sigma_T = \frac{d - \sigma_{max}}{W_x}$$

$$\sigma_T = \left| - \frac{13,62 \cdot 10^6}{15 \cdot 10^6} \right| = \underline{\underline{0,908 \text{ MPa}}}$$

Provozní:

$$\sigma_T = 0,908 \text{ MPa} < \sigma_{ctd} = 100 \text{ MPa}$$

Vyhovuje

KONTAKTNÍ NAPĚTÍ (W-F):

$$\sigma_{xe}^{max} = 131,95 \text{ kPa}$$

$$C_1 = 20 \text{ MPa mm}^2$$

$$C_2 = 10 \text{ MPa mm}^2$$

Provozní:

$$\sigma_{xe}^{max} = 131,95 \text{ kPa} < R_{dt} = 275 \text{ MPa}$$

Vyhovuje pro S3 (C-F) - plech 3
 Jmenovitá provozní tlaková síla

C2 VNITŘNÍ PATKY $\nabla 1,5/1,5/0,5$ A $\nabla 1,0/1,0/0,5$:

Beton je možno zvolit proslý C25/30

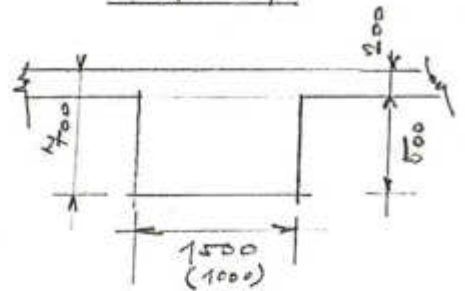
$$f_{ctd} = \frac{1,8}{1,5} = 1,2 \text{ MPa}$$

$$W_x = \frac{1}{6} \cdot 10^3 \cdot (500 + 200)^2$$

↑
v. desky
↓
výška patky

$$W_x = 81,66 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

OBR. PATKY:



napětí v železe za ohybu v patce:

$$\sigma_T = \left| - \frac{29,82 \cdot 10^6}{81,66 \cdot 10^6} \right|$$

$$\sigma_T = -29,82 \text{ kN/mm}^2$$

$$\sigma_T = 0,365 \text{ MPa}$$

Posouzení:

$$\sigma_T = 0,365 \text{ MPa} < f_{ctd} = 1,2 \text{ MPa}$$

Vyhovuje

Průřez:

Průřez může být vyšetřen i sítí
dWG 100/100; $A_{se} = 283 \text{ mm}^2 \text{ mm}^{-1}$; od 1035 (R)
dvať sítí (W).

KONTAKTNÍ NAPĚTÍ (W-P):

$$\sigma_{k, \text{max}} = 66,61 \text{ kPa}$$

$$C_1 = 20 \text{ MPa mm}^{-1}$$

$$C_2 = 10 \text{ MPa mm}^{-1}$$

Posouzení:

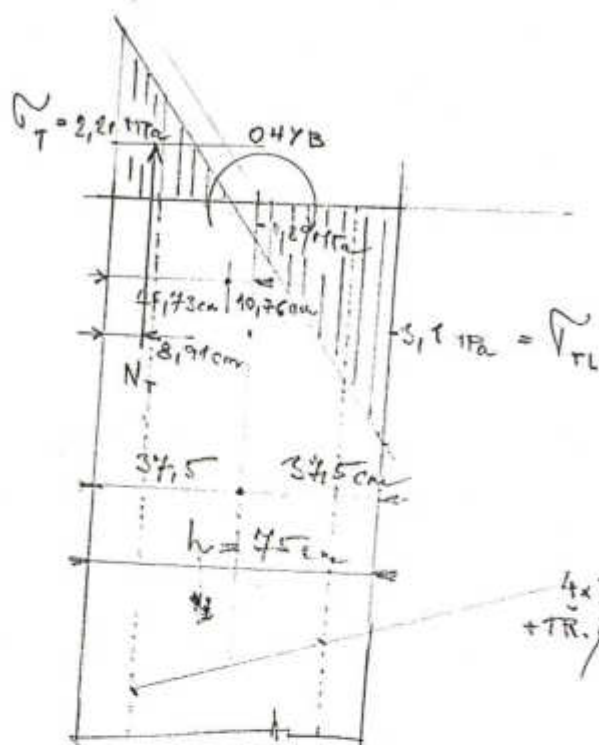
$$\sigma_{k, \text{max}} = 66,61 \text{ kPa} < R_{dt} = 245 \text{ kPa}$$

Vyhovuje pro S3 (S-F) - průřez s průměrnou
je mnohem lepší

-11-

1) VNEJŠÍ ZDĚNÉ STUPY (PILASTRY) 500/750 + SPŘAŽ. OK

PODEBR SCHÉMA NAPĚTÍ



Výslednice tak. napětí:

$$N_T = \left\{ \left[b \cdot \left(\frac{h}{2} - 10,76 \right) \right] \cdot \frac{1}{2} \right\} \cdot \tau_T$$

$$N_T = \left\{ \left[50 \cdot (37,5 - 10,76) \right] \cdot \frac{1}{2} \right\} \cdot 22,1$$

$$N_T = 662,25 \cdot 22,1 = 14768 \text{ kJ} \equiv 147680 \text{ N}$$

$4 \times T_{100/100/G} + TR_{50/G}$

$$N_T = 147680 \text{ N} = 147,68 \text{ kN}$$

Transformace tak ke zděné části do spřažení L 100/100/G:

Výsledný tak do T 100/100/G

$$A = 1180 \text{ m}^2$$

$$N_T^1 = \frac{N_T}{2} = 73,84 \text{ kN}$$

normálové napětí: (takový průřezek)

$$\Delta \tau_{Tx} = \frac{N_T^1}{A} = \frac{73840 \cdot 10^3}{1180 \cdot 10^3} = 62,57 \text{ MPa}$$

Celkové normálové L 100/100/G:

$$\tau_{TC} = \tau_x + \Delta \tau_{Tx}$$

$$\tau_{TC} = 99,28 + 62,57$$

$$\tau_{TC} = 161,85 \text{ MPa}$$

Provažení:

$$M_{TC} = 161,15 \text{ MPa} < f_{yd} = 210 \text{ MPa}$$

Vyhovuje

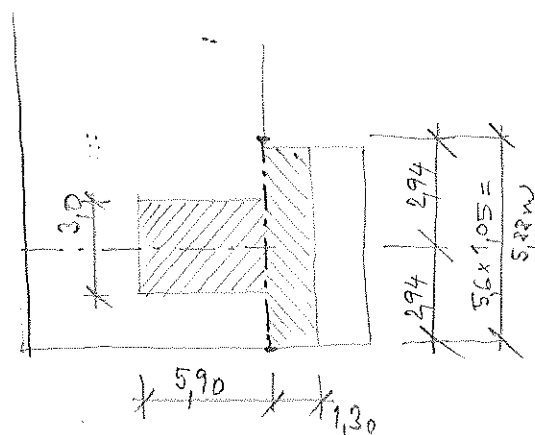
Poznámka:

Betonové části → vyhovují, tím spíše včetně
okování (spletkem). Trusový vyhovují - podle papíru.
Tlačení kóny a kónyžer a betonových částí vyhoví.
Poslední vily jsou podle T 15; MKE-2,5.

I STĚNOVÉ ZDĚNÉ PRVKY A BETONOVÉ

Po číselném prověření ok typy prvků vyhovují
požadavkům na silu a klasifikaci.





ZATÍŽENÍ

STÁLE

	q_k
STR. FOLIE 5 kg/m^2	0,05
EPS $0,2 \times 15$	0,30
ASFALTOVÉ JEPELKY $\sim 15 \text{ kg/m}^2$	0,15
PLYNOBUIKÁTOVÉ DESKY $0,2 \times 15$	3,00
PISEK $0,02 \times 16$	0,32
ŽEB. PANELY $0,15 \times 25$	3,75
OMÍTKA $0,02 \times 20$	0,40

$$q_k = 7,97 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d1} = 7,97 \times 1,35 = \underline{10,76 \text{ kN/m}^2}$$

KAMÍK

$$s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

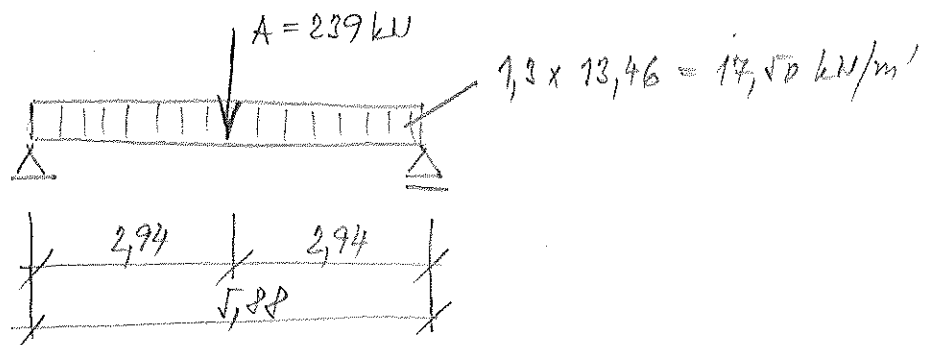
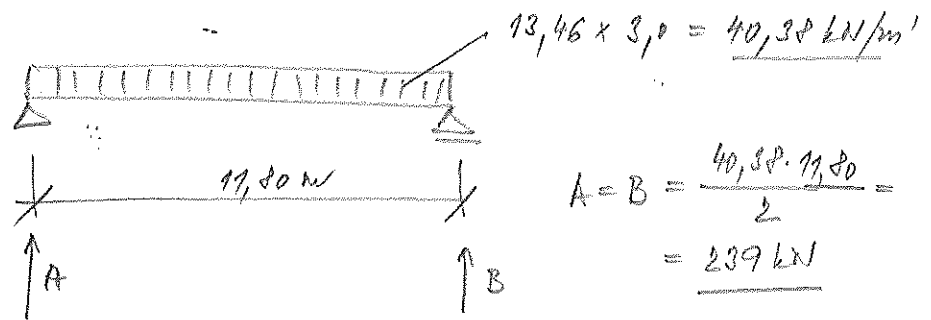
$$\text{PODVĚS} \quad q_k' = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{KAM.} \quad q_k = s_k + q_k' = 1,8 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d2} = q_k \times 1,50 = 1,80 \times 1,50 = \underline{2,7 \text{ kN/m}^2}$$

CELKOVÉ

$$f_{d1} = 10,76 + 2,70 = \underline{\underline{13,46 \text{ kN/m}^2}}$$



NAVRH $5 \times I 300$:

$$M = 88 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 134,7 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

$$w = 13,9 \text{ mm} < \frac{5880}{400} = 14,7 \text{ mm}$$

\Rightarrow PRŮVLAK $5 \times I 300$ VYHOVÍ.

ZASTŘEŠENÍ RAMPYZATÍŽENÍ

SÍLA:

		g_k
STŘEŠNÍ FOHE	$\sim 5 \text{ kg/m}^2$	0,05
CETRIS TL. Dřev	$0,02 \times 14$	0,28
OCELOVKA (PDB 100/40/3)	$5,95 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \frac{5,95}{0,625} = 9,52 \text{ kg/m}^2$	0,10
		0,43 kN/m ²

$$g_d = 0,43 \times 1,35 = \underline{0,58 \text{ kN/m}^2}$$

NAHODITĚ:

$$s_{\text{NH}} - s = \mu_1 \cdot C_a \cdot C_{\text{te}} \cdot s_k$$

$$\mu_1 = 0,8$$

$$C_a = C_{\text{te}} = 1,0$$

$$s_k (\text{HRATEL KRAJOVÉ} = \text{I-II}) = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\Rightarrow s = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,0 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = 0,8 \cdot 1,4 = 1,12 \text{ kN/m}^2$$

POSOVĚSY (SÍLA A POB.)

$$\sim 50 \text{ kg/m}^2 \rightarrow 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$p_d = 0,5 \times 1,50 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$\Rightarrow q_d = 1,12 + 0,75 = \underline{1,87 \text{ kN/m}^2}$$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ

$$f_d = 0,58 + 1,87 = \underline{2,45 \text{ kN/m}^2}$$

KROKVIČKA

$$OBD\ 100 \times 40 \times 3: \sigma = 40,1 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

$$w = 1,50 \text{ mm} < \frac{1930}{300} = 6,4 \text{ mm}$$

\Rightarrow VYHOVÍ

VAZNICKÁ

$$F_1 = 1,48 \text{ kN}$$

$$OBD\ 100 \times 40 \times 3: \sigma = 57,6 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

$$w = 0,80 \text{ mm} < \frac{1880}{300} = 6,2 \text{ mm}$$

\Rightarrow VYHOVÍ

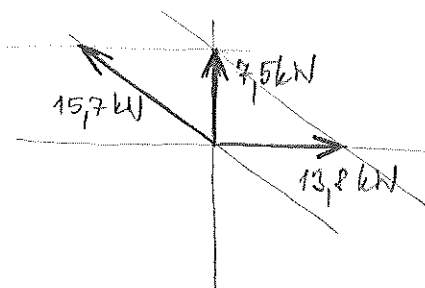
NOSNÝ RÁH

$$F_2 = 2 \times 1,48 + 2 \times 0,44 = 4,44 \text{ kN}$$

$$OBD\ 100 \times 40 \times 3: \sigma = 100,4 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

$$w = 2,0 \text{ mm} < \frac{1540}{300} = 5,1 \text{ mm}$$

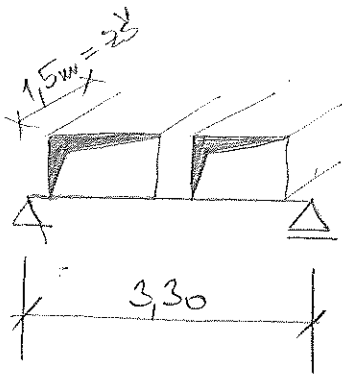
\Rightarrow VYHOVÍ

NORMÁLOVÁ SILA DO TÁHLA


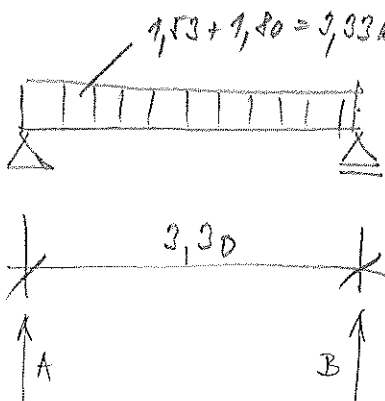
TÁHLO $\phi 18 \text{ mm}$:

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{15700}{\pi \cdot 0,009^2} = 61,7 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

\Rightarrow TÁHLO $\phi 18 \text{ mm}$ VYHOVÍ.



HLADINOST ZATEPLE -
NEHO POTRUBÍ
1250 x 500 mm =
= 75 kg/m'



A = B = 5,50 kN

ZATÍŽENÍ

SÍLA

$$POTRUBÍ \quad q_k = 0,75 \times 1,5 = 1,13 \text{ kN/m'}$$

$$q_{dv} = 1,13 \times 1,35 = 1,53 \text{ kN/m'}$$

NAHODILÉ

SÍLA

$$s_L = 0,8 \cdot 1 \cdot 1,0 = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{dv} = 0,8 \times 1,5 = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

$$\Rightarrow s_{dv} = 1,2 \times 1,50 = 1,80 \text{ kN/m'}$$

$$U 120 : \sigma = 78 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} \quad \text{PROFIL}$$

$$w = 7,1 \text{ mm} < 11 \text{ mm} \quad \Rightarrow U 120 \text{ VYHOVÍ}$$

$$U 120 \times 60 \times 5$$

$$W_y = 39,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$i_z = 18,75 \text{ mm}$$

$$v_y = 46,47 \text{ mm}$$

$$i_{z1} = \frac{i_z}{i_y} \cdot \frac{h'}{2} = \frac{18,75}{46,47} \cdot \frac{115}{2} = 23,20 \text{ mm}$$

$$\alpha_z = \frac{0,62 l_{z1}}{h'} \sqrt{\frac{I_z}{I_{z1}}} = \frac{0,62 \cdot 3300}{115} \sqrt{\frac{0,918 \cdot 10^4}{39,746 \cdot 10^4}} = 2,74$$

$$\text{PRO } \psi = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \kappa_k \\ \alpha_z = 2,74 \end{array} \right\} \gamma = 0,800$$

$$\beta = 0,94$$

$$\lambda = \gamma \cdot \frac{\beta l_{z1}}{i_{z1}} = 0,8 \cdot \frac{0,94 \cdot 3300}{23,20} = 107 \rightarrow \phi_{\text{rel}} = 0,76$$

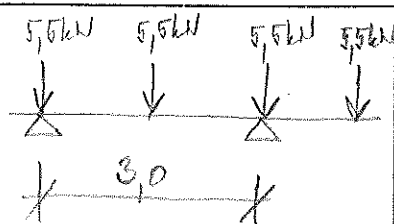
$$\sigma = \frac{M}{W_y} = \frac{\frac{1}{8} \cdot 3,33 \cdot 3300^2}{39,7 \cdot 10^3} = 114,2 \text{ MPa} < 0,76 \cdot 210 = 160 \text{ MPa}$$

$$w = 10,3 \text{ mm} < \frac{3300}{300} = 11 \text{ mm} \quad \checkmark$$

PŘÍČNÝ PROFIL U 120 x 60 x 5 VYHOVÍ.

HLUCHÁK - RÁMY PRO VST POTRUBÍ

6



U120

$$\sigma = 49,1 \text{ MPa} < R_{\sigma} = 210 \text{ MPa}$$

$$w = 2,4 \text{ mm} < \frac{3000}{300} = 10 \text{ mm}$$

~~U120~~ PROFIL U120 VYHOVÍ.

U120x60x5

$$\sigma = 42 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}$$

$$w = 3,5 \text{ mm}$$

PROFIL U120x60x5 VYHOVÍ.

