



## **BStruktura s.r.o., Statická kancelář**

28. ŘÍJNA 864/273 | 709 00 | OSTRAVA

IČ: 19846711 | DIČ: CZ19846711

TEL. +420 596 632 476 | GSM. +420 723 015 441

E-MAIL: [panna@bstruktura.cz](mailto:panna@bstruktura.cz) | [info@bstruktura.cz](mailto:info@bstruktura.cz)

[www.bstruktura.cz](http://www.bstruktura.cz)

## **ROZŠÍŘENÍ KAPACIT DATOVÉHO CENTRA**

## **POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE**

### **D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

Stavba: IT4 Inovations národní superpočítačové centrum

Objednatel: PRONIX. s r.o  
Poděbradská 88/55  
198 00 Praha 9

Zpracovatel: BStruktura s r.o  
28. října 867/273  
709 00 Ostrava

Stupeň: Statické posouzení

Datum: Říjen 2024

VYPRACOVAL: Ing. L. Panna   
Ing. H. Šeligová

Dokument č.: D.1.2\_SP\_241015e



## Obsah

1.	Zadání	3
2.	Použité podklady	3
3.	Popis stávající konstrukce	3
4.	Posouzení nosné konstrukce	3
5.	Změny zatížení	4
6.	Výsledky výpočtu, posouzení	8
7.	Vyhodnocení a navržená opatření	19
8.	Závěr	20

## 1. Zadání

Toto statické posouzení je provedeno na základě poptávky společnosti Pronix s.r.o. zastoupené Ing. Aulehlou a jeho předmětem je posouzení nosné konstrukce objektu na možnost instalace nové technologie na ocelovou konstrukci technologické plošiny na střeše nad 4.NP. Ocelová konstrukce technologické plošiny je řešena samostatnou částí projektové dokumentace a jejím zpracovatelem byly předány reakce v uložení plošiny na monolitickou železobetonovou desku nad 4.NP.

## 2. Použité podklady

- 1/ Prováděcí dokumentace objektu Superpočítačové centrum IT4Innovations – Recoc s.r.o., Ostrava 2011
- 2/ Výpočetní model objektu pro fázi DPS
- 3/ Zatížení od ocelové konstrukce technologické plošiny , Ing. Eliáš 12.10.2024
- 4/ ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- 5/ ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 6/ ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

## 3. Popis stávající konstrukce

Předmětem posouzení je záměr provést změnu technologie umístěné na ocelové plošině na stropní konstrukci nad 4.NP. Nosná konstrukce objektu je monolitická složená z vnitřních monolitických železobetonových sloupů, vnitřních monolitických stěn a obvodových monolitických stěn. Svislé konstrukce jsou umístěny v rastru modulových os s roztečemi 7,5 x 7,3 m, resp. 7,5 x 4,65 m a 7,5 x 4,4 m. Sloupy jsou navrženy obdélníkového průřezu 400x500 mm pro podlaží 1PP a 1NP, 400x400 pro vyšší podlaží, vnitřní stěny jsou tl. 250 a 300 mm, obvodové stěny mají tl. 300 mm. Obvodové stěny celého objektu jsou v ose 5 rozděleny dilatační spárou.

Vodorovné nosné konstrukce – železobetonové monolitické stropní desky jsou navrženy pro všechna podlaží v jednotné tloušťce 250mm. V uložení na sloupy je deska posílena monolitickou hlavicí 1,2x1,3m resp. 1,2x1,2m s tloušťkou 250mm. Hlavice tak posiluje stropní desku v místě styku se sloupem – kritický průřez na protlačení. Stropní deska je v ose 5 rozdělena dilatací, kde je stropní deska mezi osami 1-5 uložena ozubem na desku části 5-10. Tloušťka desky v ozubu je 125mm.

## 4. Posouzení nosné konstrukce

Změna technologie umístěné na ocelovou plošinu vyžadovala přepočít plošiny a stanovení nových sil působících na stropní desku v místě sloupků plošiny. Tyto síly byly předány zpracovatelem posouzení ocelové plošiny. Nová zatížení od technologie byly do výpočetního modelu zadány svislými silami z kombinace MSP. Pro kombinaci MSU byl pak stanoven součinitel 1,3 (z poměru hodnot MSU a MSP).

Změna technologie znamená velmi výrazné přetížení proti původně uvažovaným hodnotám zatížení a stávající stropní konstrukce v některých místech na tuto změnu nevyhovovala. Bylo tedy nutné celkově snížit působící zatížení na stropní konstrukci, nebo provést konstrukční zesílení. Zesílení by vyžadovalo odstranění střešního pláště a další výrazné zásahy do upravených povrchů a prostor. Proto byl jako nejjednodušší způsob zvoleno snížení působícího zatížení. Konkrétní možná rezerva se jevila ve vrstvě kačírku jako finální úpravě střešního pláště. Ve výpočetním modelu byla uvažována vrstva kačírku konstantní tloušťky 150mm. Měřením na střeše byla na několika místech ověřena mocnost vrstvy kačírku v rozmezí 9-17cm. Obecně bude stávající vrstva kačírku proměnná podle spádu střešního pláště. Jedna z hlavních funkcí kačírku je stabilizace vrstev střešního pláště s nekotvenou hydroizolační fólií.

Přibližný předpoklad nárůstu zatížení na stropní konstrukci stanovený objednatelem Pronix s.r.o. je v součtu instalovaných komponent (chlazení, protihluková stěna, úpravy ocelové konstrukce, potrubí a ostatní zařízení)

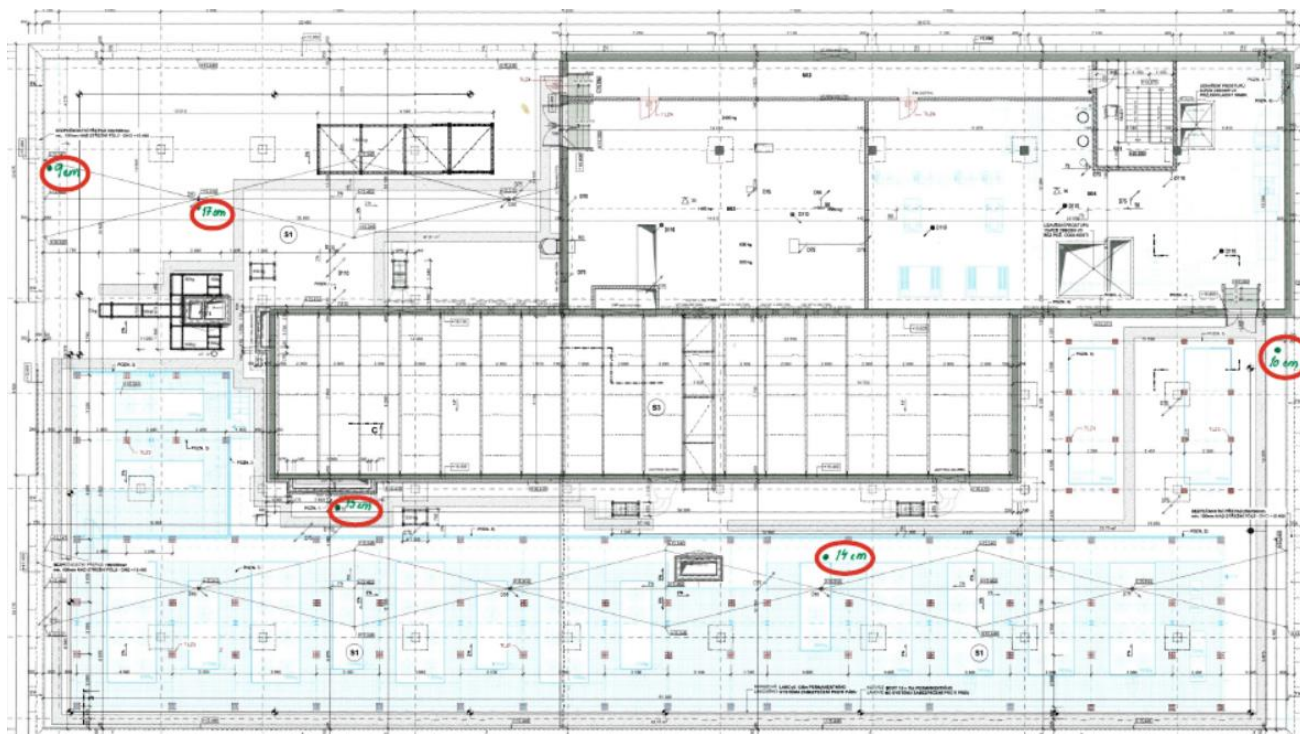
45t. Tento nárůst zatížení je možné kompenzovat snížením vrstvy kačírku na 70mm v části střechy se zvýšeným zatížením na plošině. Při posouzení prvků konstrukce nejhůře vycházela smyková únosnost desky v protlačení nad sloupem v dilataci B/5. Proto bylo jako nutné opatření zvoleno úplné odstranění kačírku v modulech mezi osami 4-6. S tímto opatřením je po výpočtu vnitřních sil a posouzení průřezu desky na protlačení průřez vyhovující. Zároveň je nezbytné, provést úpravu střešního pláště jeho mechanickým ukotvením do nosné konstrukce. Způsob a četnost kotvení střešního pláště není předmětem tohoto posudku.

## 5. Změny zatížení

Obr. 1 – upravené zatížení skladbou střechy

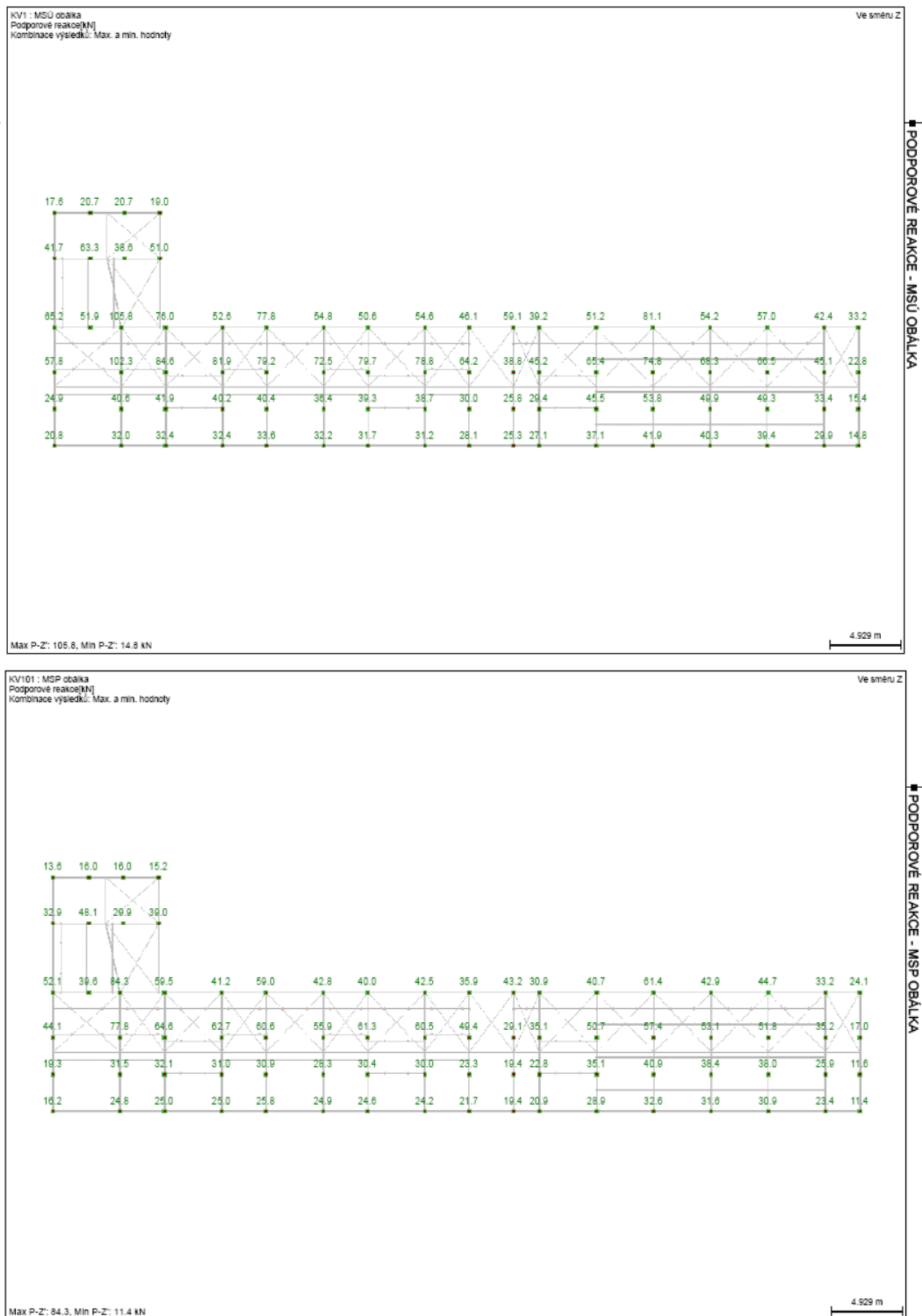
<b>Zatěžovací stav:</b>		<b>STŘECHA S1</b>				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
KAČÍREK	Zásyp	70	1800	1,260	1,35	1,701
GEOTEXTILIE	Filtrační vrstva	0,4	500	0,002	1,35	0,003
IZOFOL	Izolační PE folie	1,14	1200	0,014	1,35	0,018
EPS 200	Polystyrenová deska	320	30	0,096	1,35	0,130
FOALBIT	Asfaltoliníková fólie	1	1500	0,015	1,35	0,020
OMÍTKA VC	Omítka vápenocementová	15	2000	0,300	1,35	0,405
<b>CELKEM</b>		407,54		<b>1,687</b>	<b>1,350</b>	<b>2,277</b>

Obr. 2 – Změřené vrstvy kačírku

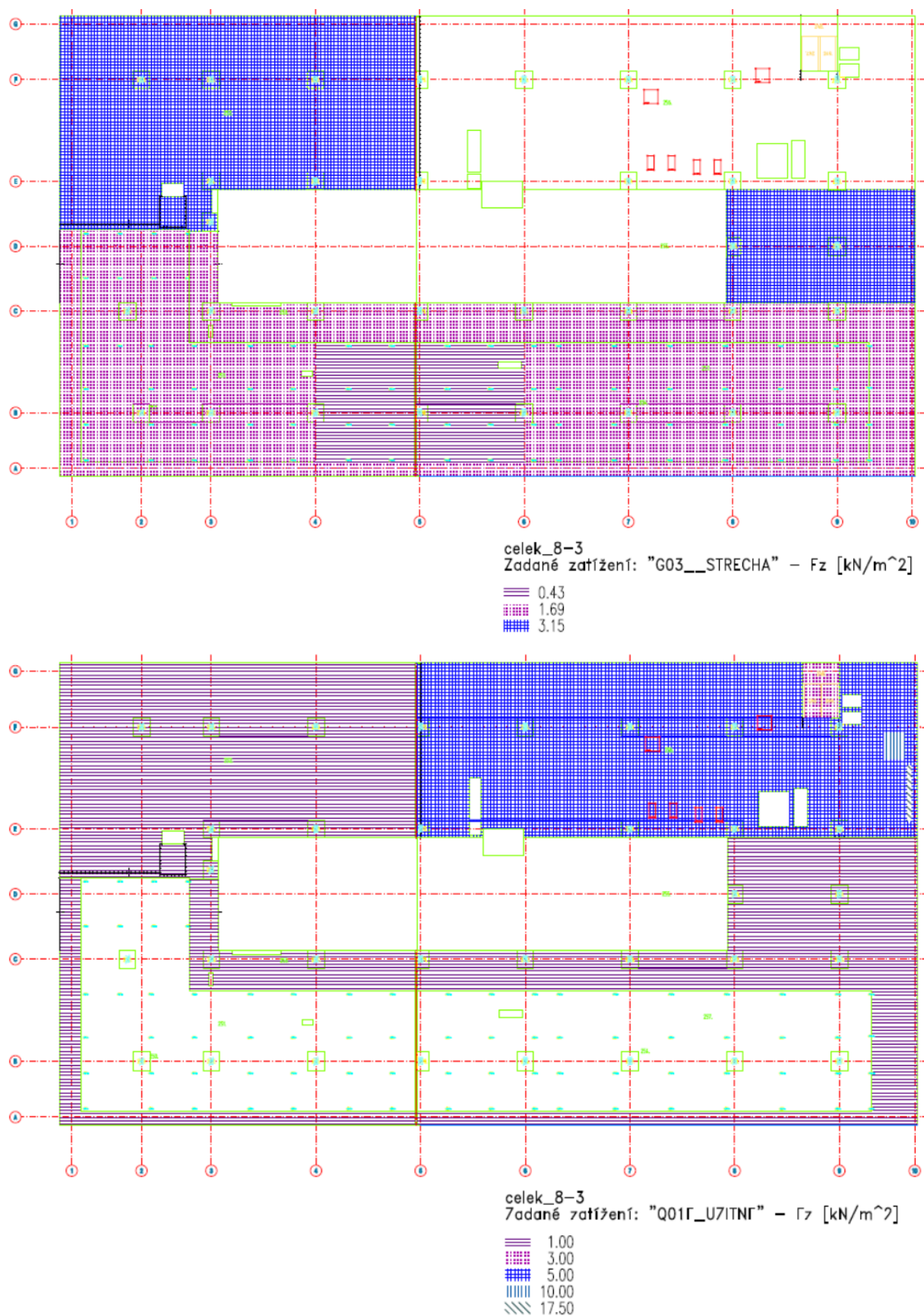


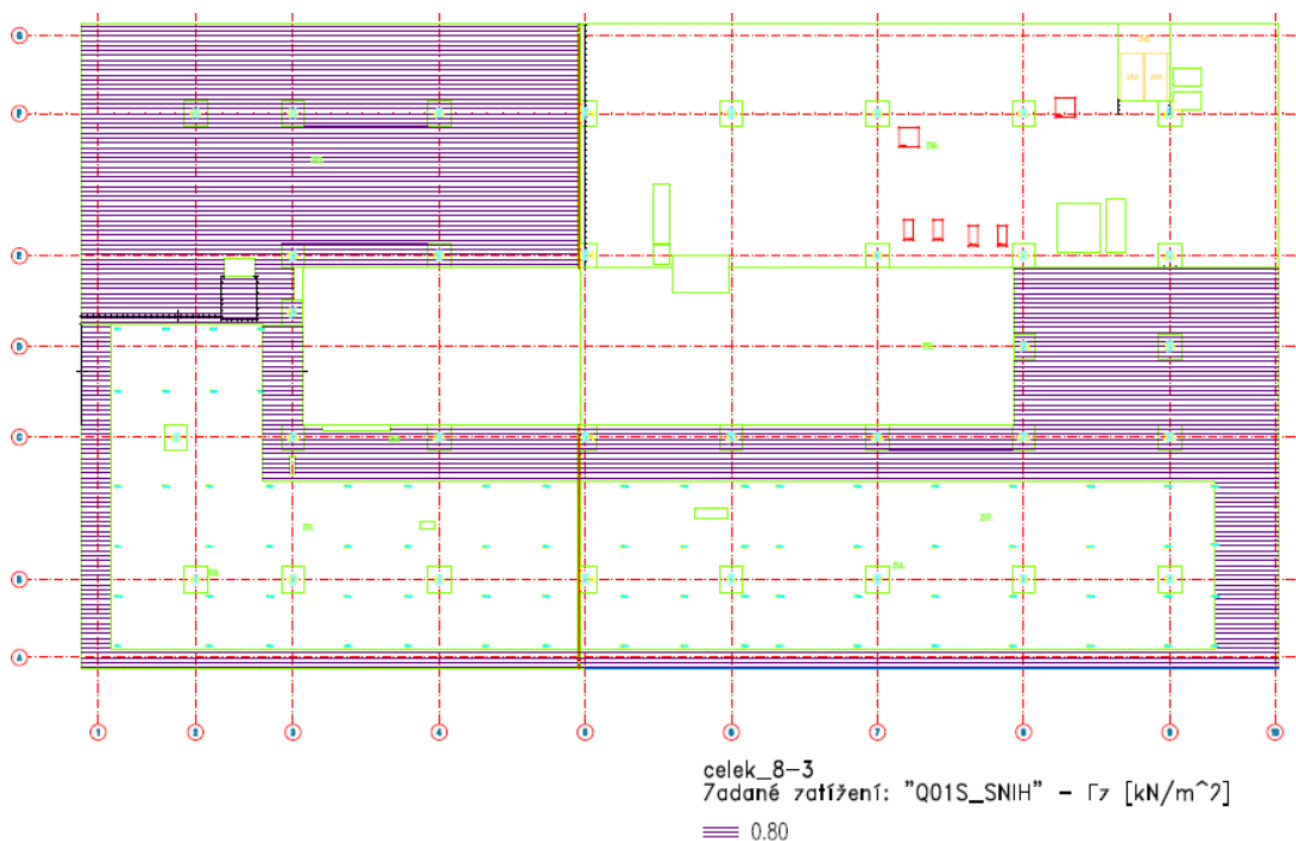
Zatěžovací stavy Užitné a Sníh byly upraveny – odebrány z půdorysné plochy plošiny, byly uvažovány při posouzení plošiny a jsou zahrnuty v reakcích od plošiny.

Obr.3 – zatížení reakcemi od ocelové konstrukce plošiny



Obr.4 – zatížení střechy – výpočtový model – upravené zatěžovací stavy





Obr.5 – kombinace zatěžovacích stavů

KOMB

Identifikační text kombinace  
MSU přejmenování

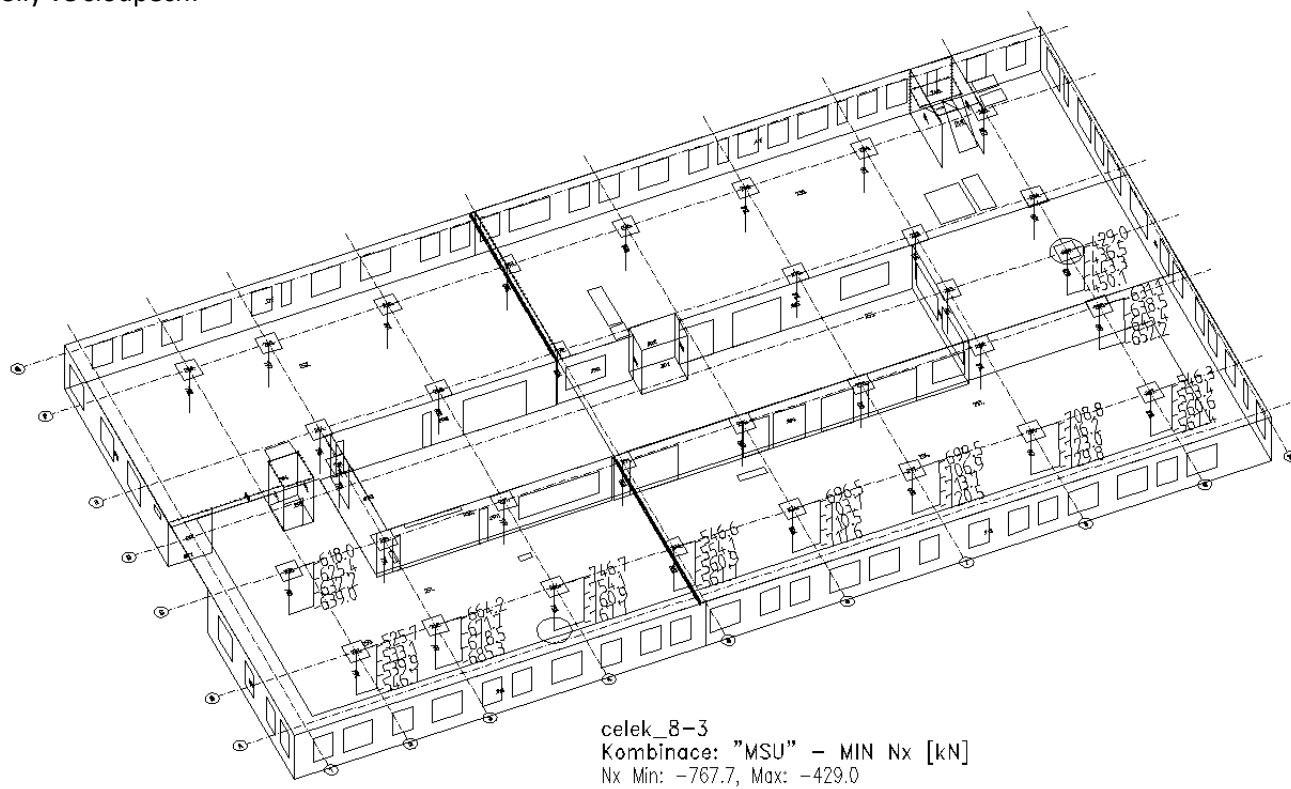
Nová kombinace kopírování

Součinitel 1.30 Nahodilé 3 Nová skupina

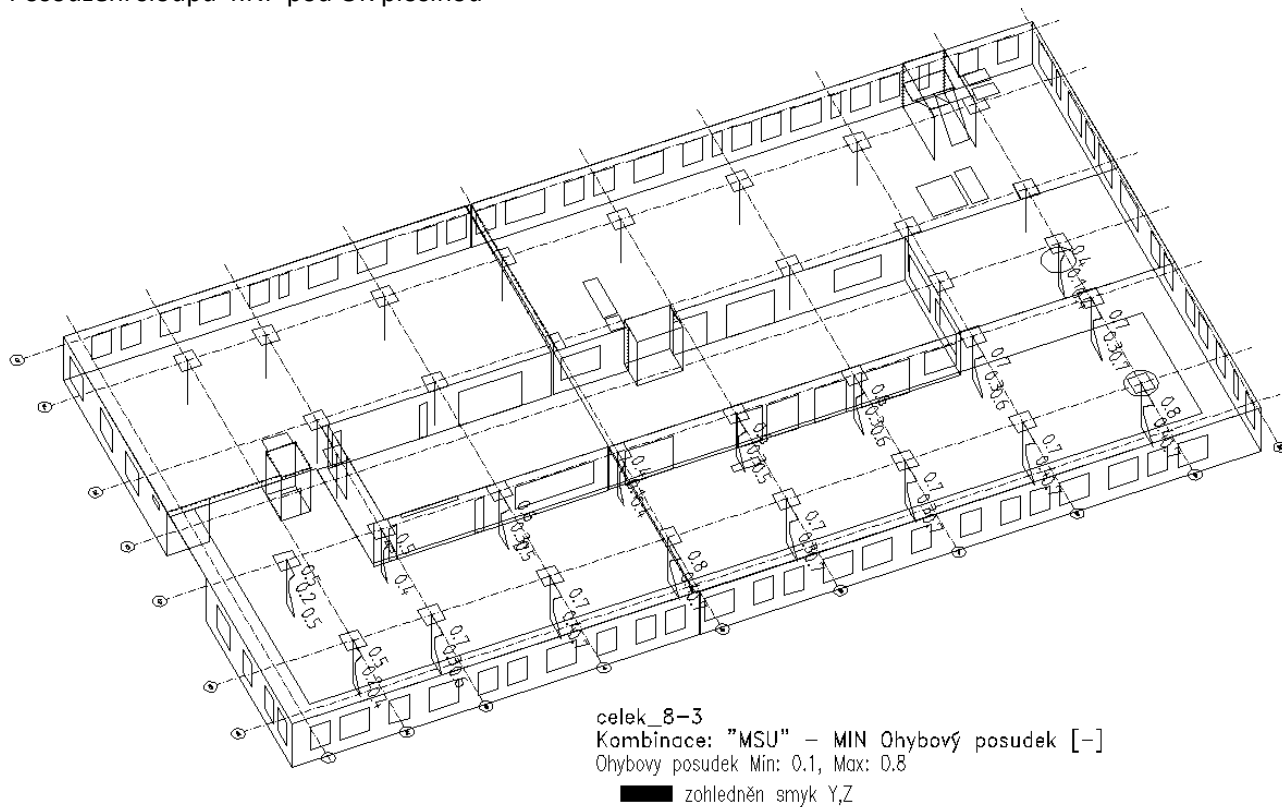
MSU	zatěžovací stav	souči...	stálé/nahodilé	skupina
	G00_VLASTNI TIHA	1.35	Stálé	
	G01__PODLAHA	1.35	Stálé	
	G02__PŘÍČKY	1.35	Stálé	
	G03__STRECHA	1.35	Stálé	
	G04__ZEMNI TLAK	1.35	Stálé	
	G05__VZT	1.30	Stálé	
	G06__SVETLIK	1.35	Stálé	
	G07__DIESELY	1.35	Stálé	
	G08__SEDNUTI	1.35	Stálé	
	Q01F_UZITNE	1.05	Nahodilé	1
	Q01S_SNIH	0.75	Nahodilé	2
	Q01V_VITR Y+	0.90	Nahodilé	3
	Q02V_VITR X+	0.90	Nahodilé	3

## 6. Výsledky výpočtu, posouzení

Síly ve sloupech:



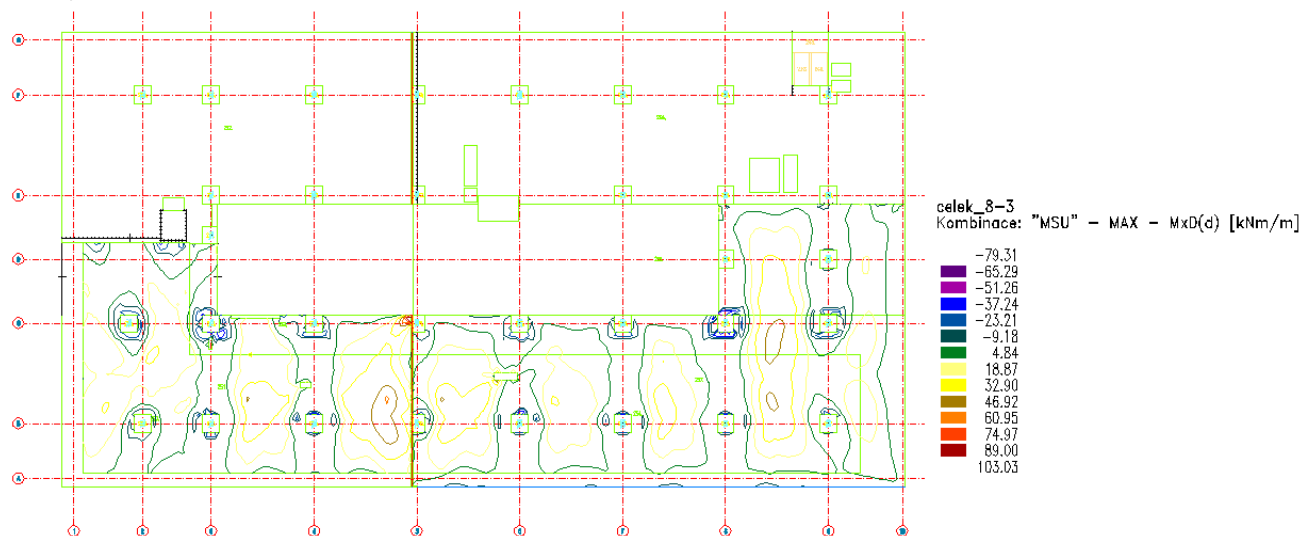
Posouzení sloupů 4.NP pod OK plošinou



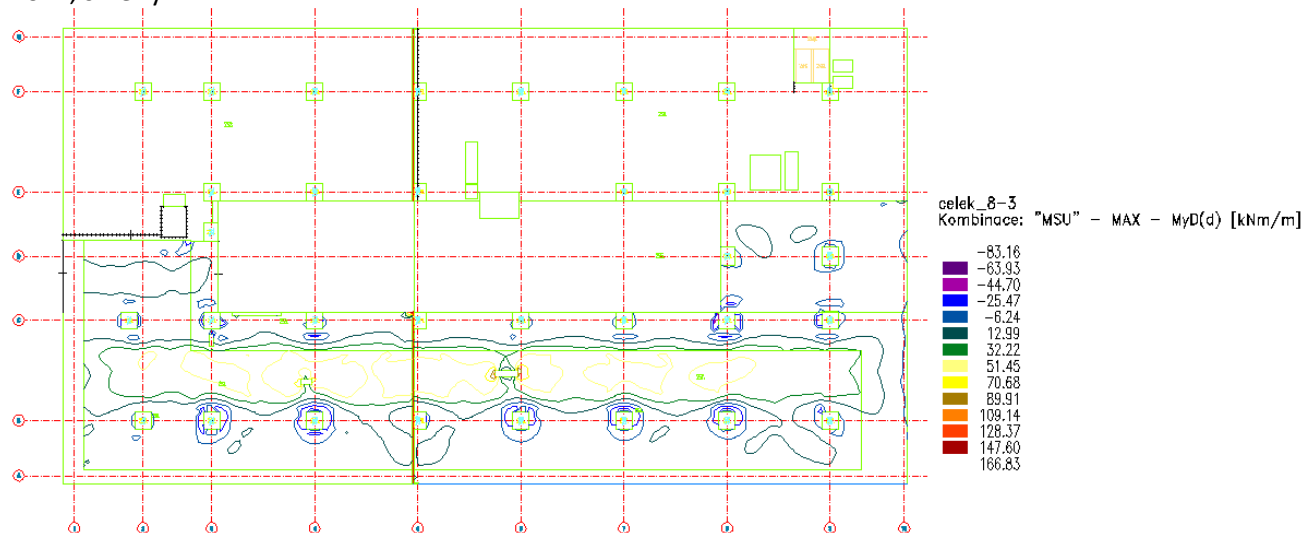
Využití průřezu < 1,0 ... **VYHOVUJE**

## Ohybové momenty v desce:

Dolní, směr x

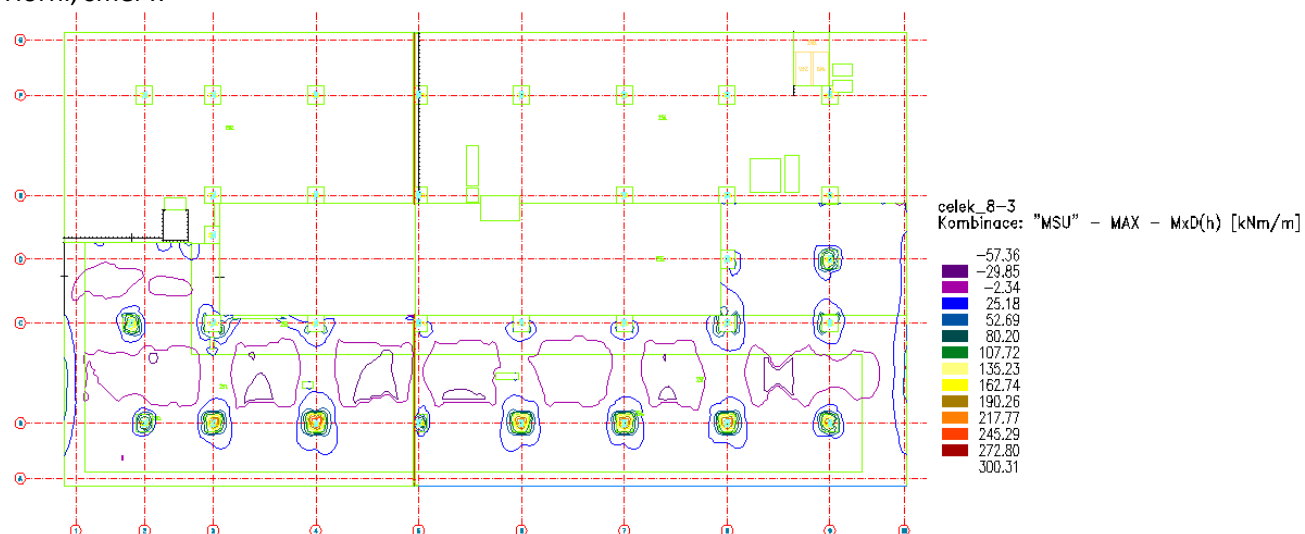
Posouzení desky na  $M_{xd}(d) = 46,92 \text{ kNm/m}$ 

Dolní, směr y



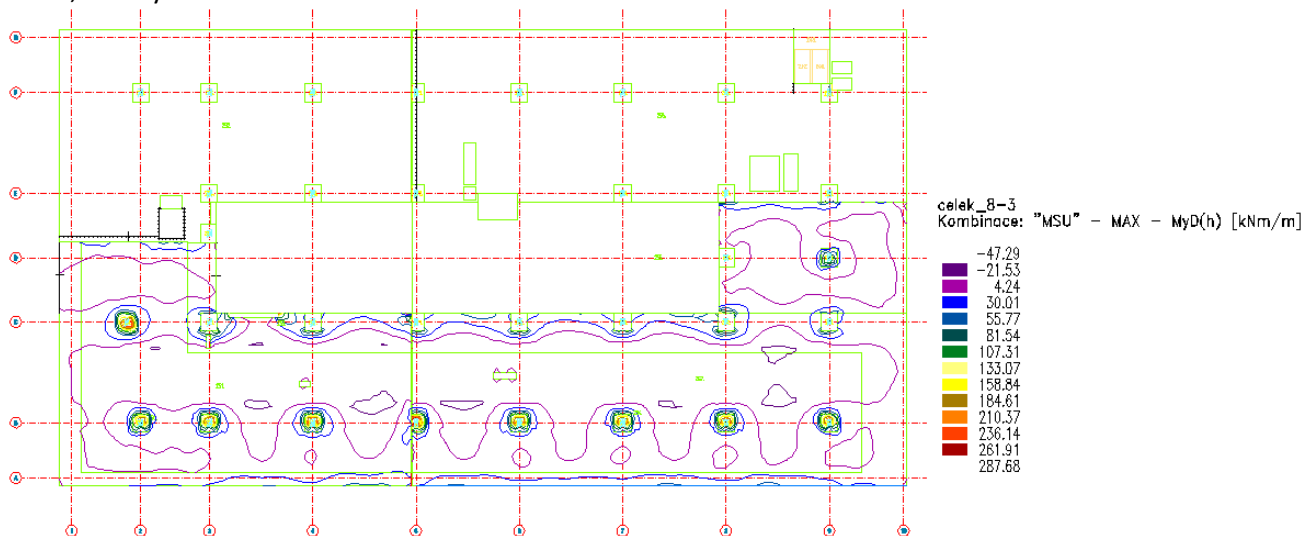
Posouzení desky na  $M_{yd}(d) = 55,5 \text{ kNm/m}$

Horní, směr x



Posouzení desky na  $M_{xD}(h) = -107 \text{ kNm/m}$

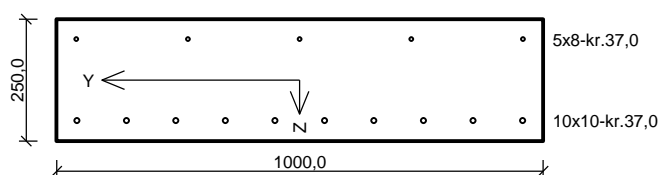
Horní, směr y



Posouzení desky na  $M_{yD}(h) = -220 \text{ kNm/m}$

## POSOUZENÍ DESKY

### deska - dolní povrch X



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00378 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00314 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00415 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

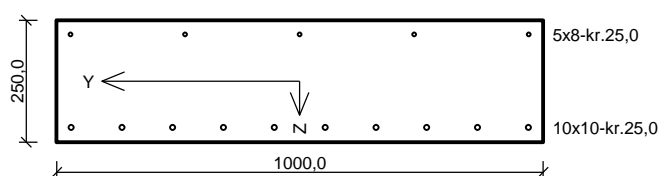
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	46,90	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	70,41	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### deska - dolní povrch Y



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00357 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00314 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

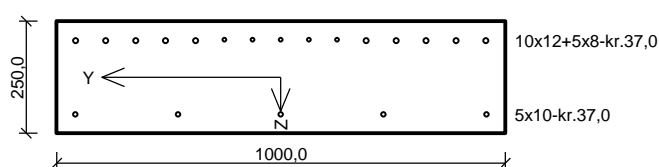
$\rho_s = 0,00415 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	55,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	74,18	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**deska - horní povrch X za hlavicí**

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

$\rho_{s,t} = 0,00667 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00553 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

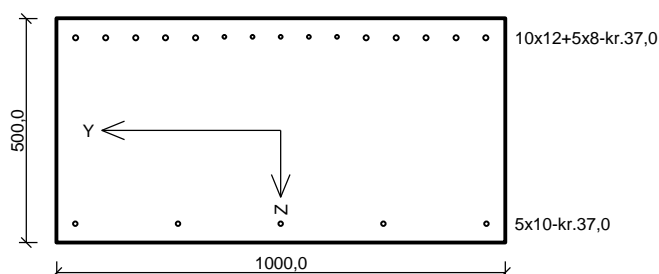
$\rho_s = 0,0071 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-107,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-115,22	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**deska - horní povrch X hlavice**

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

$\rho_{s,t} = 0,00302 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00276 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

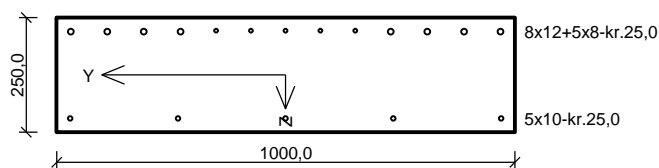
$\rho_s = 0,00355 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-240,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-276,16	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**deska - horní povrch Y za hlavicí**

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

$\rho_{s,t} = 0,00527 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00462 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

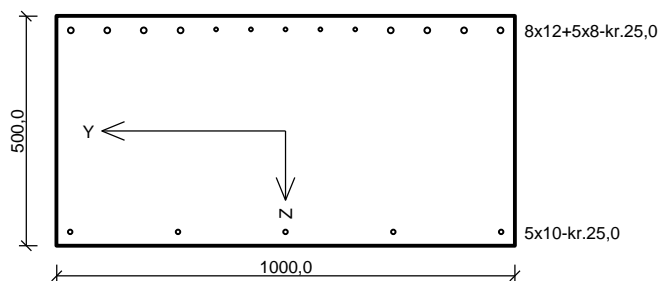
$\rho_s = 0,0062 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-93,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-105,07	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**deska - horní povrch Y hlavice**

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

$\rho_{s,t} = 0,00246 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00231 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0031 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-220,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-242,85	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

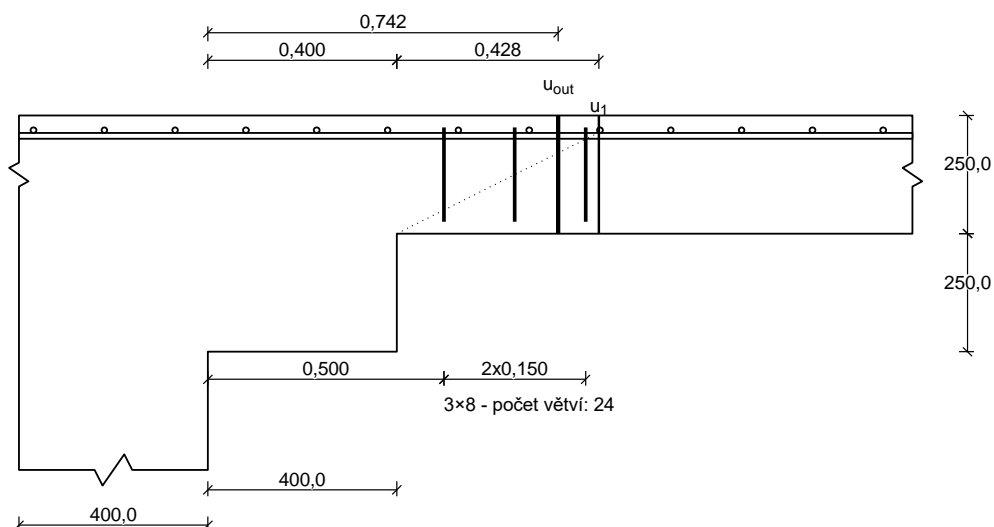
**VYHOVUJE**

# POSOUZENÍ PROTLAČENÍ

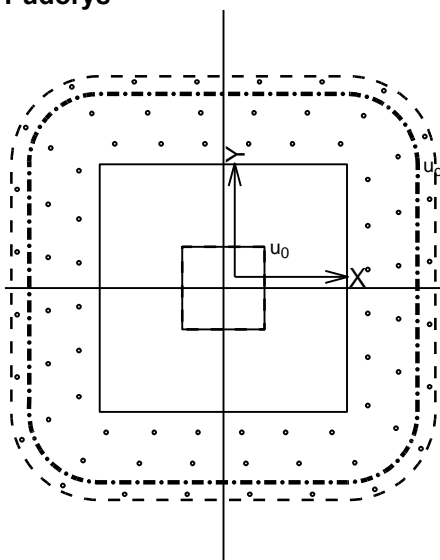
IT4_PROTLAK- typ 1 , 4.NP - B/2						
Nárys						
Půdorys						
				<div>Materiály</div> <div>Beton : C 25/30 f<sub>ck</sub> = 25,0MPa</div> <div>Podélná výztuž : B500B f<sub>yk</sub> = 500,0MPa</div> <div>Třmínky : B500B f<sub>yk</sub> = 500,0MPa</div> <div>Zatížení</div> <div>Posouvající síla V<sub>Ed</sub> = 525,00 kN</div> <div>Ohybový moment okolo osy x M<sub>Ed,x</sub> = 50,00 kNm</div> <div>Ohybový moment okolo osy y M<sub>Ed,y</sub> = 15,00 kNm</div> <div>Vyztužení</div> <div>Výztuž desky ve směru osy x: 2. řada: 5 × krytí Ø12,0mm/m, 37,0 mm</div> <div>Výztuž desky ve směru osy y: 2. řada: 5 × krytí Ø8,0mm/m, 37,0 mm</div> <div>Výztuž desky ve směru osy y: 2. řada: 4 × krytí Ø10,0mm/m, 25,0 mm</div> <div>Výztuž desky ve směru osy x: 2. řada: 5 × krytí Ø8,0mm/m, 25,0 mm</div>		
Tabulka kontrolovaných obvodů						
vzd. od sloupu [m]		d [mm]	obvod [m]	v <sub>Ed</sub> [MPa]	v <sub>Rd</sub> [MPa]	Výsledek
u <sub>0</sub>	0	464,3	1,6	0,813	3,6	Vyhovuje
u <sub>1</sub>	0,829	214,3	7,492	0,376	0,712	Vyhovuje
VYHOVUJE						

## IT4\_PROTLAK- typ 1 - 4.NP , B/3,7,8

## Nárys



## Půdorys



## Materiály

Beton : C 25/30

 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ 

Podélná výztuž : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

Třminky : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

## Zatížení

Posouvající síla  $V_{Ed} = 710,00 \text{ kN}$ Ohybový moment okolo osy x  $M_{Ed,x} = 50,00 \text{ kNm}$ Ohybový moment okolo osy y  $M_{Ed,y} = 15,00 \text{ kNm}$ 

## Vyztužení

Výztuž desky ve směru osy x: 8 × krytí  $\varnothing 12,0 \text{ mm/m}$ , 37,0 mm2. řada: 5 × krytí  $\varnothing 8,0 \text{ mm/m}$ , 37,0 mmVýztuž desky ve směru osy y: 6,67 × krytí  $\varnothing 12,0 \text{ mm/m}$ , 25,0 mm2. řada: 5 × krytí  $\varnothing 8,0 \text{ mm/m}$ , 25,0 mm

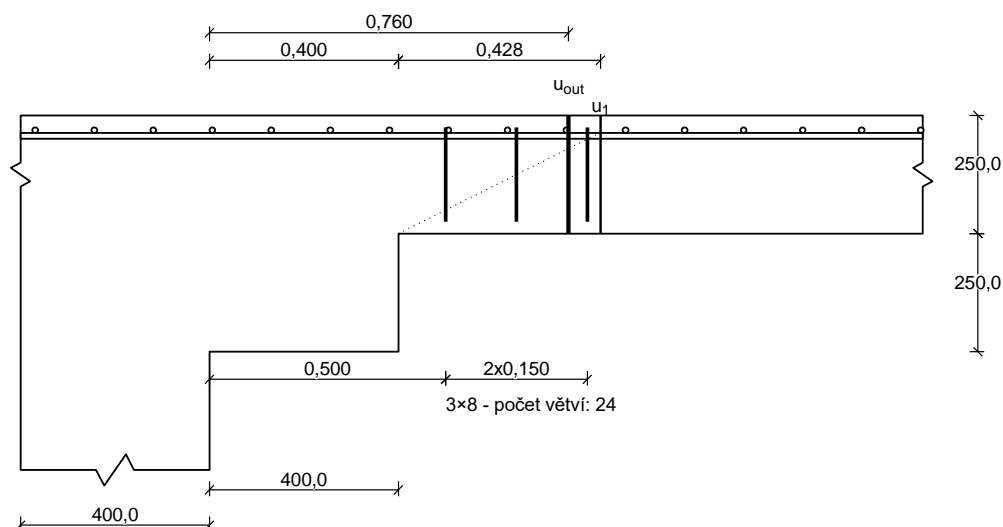
## Tabulka kontrolovaných obvodů

	vzd. od sloupu [m]	d [mm]	obvod [m]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd}$ [MPa]	Výsledek
$u_0$	0	464	1,6	1,1	3,6	Vyhovuje
$u_1$	0,828	214	7,489	0,509	0,81	Vyhovuje

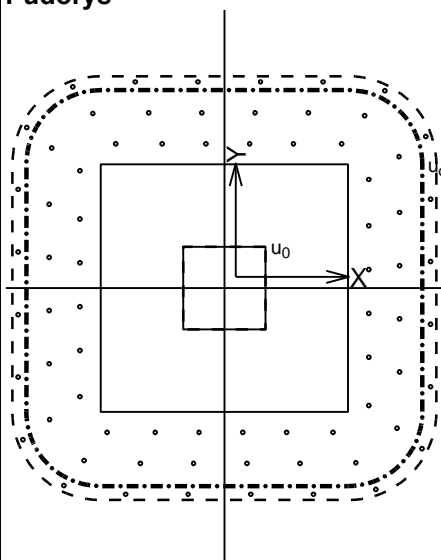
VYHOVUJE

## IT4\_PROTLAK- typ 1 - 4.NP , B/4,6

## Nárys



## Půdorys



## Materiály

Beton : C 25/30

 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ 

Podélná výztuž : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

Třminky : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

## Zatížení

Posouvající síla  $V_{Ed} = 747,00 \text{ kN}$ Ohybový moment okolo osy x  $M_{Ed,x} = 157,00 \text{ kNm}$ Ohybový moment okolo osy y  $M_{Ed,y} = 15,00 \text{ kNm}$ 

## Vyztužení

Výztuž desky ve směru osy x: 10 × krytí  
Ø12,0mm/m, 37,0 mm2. řada: 5 × krytí  
Ø8,0mm/m, 37,0 mmVýztuž desky ve směru osy y: 8 × krytí  
Ø12,0mm/m, 25,0 mm2. řada: 5 × krytí  
Ø8,0mm/m, 25,0 mm

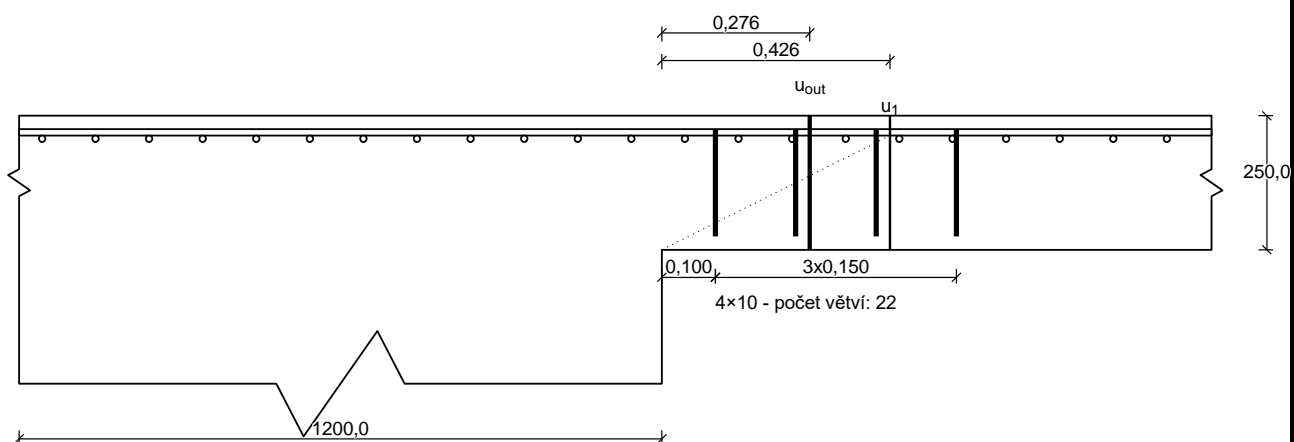
## Tabulka kontrolovaných obvodů

	vzd. od sloupu [m]	d [mm]	obvod [m]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd}$ [MPa]	Výsledek
$u_0$	0	464	1,6	1,179	3,6	Vyhovuje
$u_1$	0,828	214	7,489	0,546	0,854	Vyhovuje

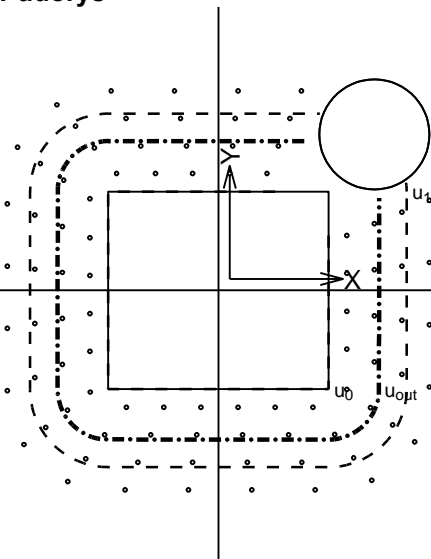
VYHOVUJE

## IT4\_PROTLAK- typ 7 - 4.NP , C/3

## Nárys



## Půdorys



## Materiály

**Beton : C 25/30** $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ **Podélná výztuž : B500B** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ **Třmínky : B500B** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

## Zatížení

Posouvající síla  $V_{Ed} = 630,00 \text{ kN}$ Ohybový moment okolo osy x  $M_{Ed,x} = 30,00 \text{ kNm}$ Ohybový moment okolo osy y  $M_{Ed,y} = 50,00 \text{ kNm}$ 

## Vyztužení

Výztuž desky ve směru osy x: 10 × krytí

Ø12,0mm/m, 25,0 mm

Výztuž desky ve směru osy y: 10 × krytí

Ø12,0mm/m, 37,0 mm

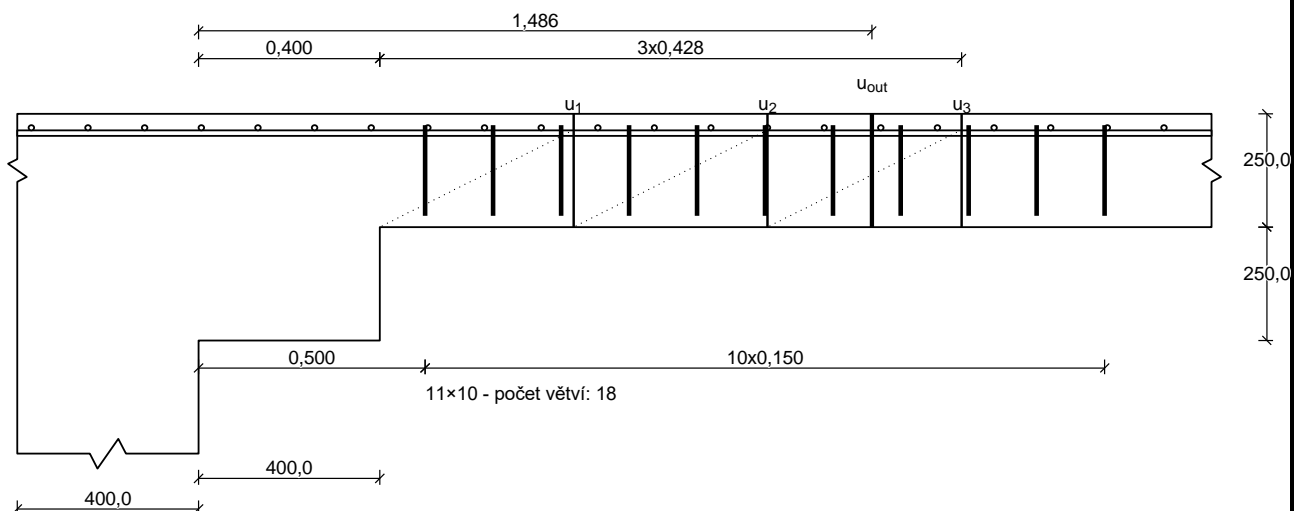
## Tabulka kontrolovaných obvodů

	vzd. od sloupu [m]	obvod [m]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd}$ [MPa]	Výsledek
$u_0$	0	4,066	0,782	3,6	Vyhovuje
$u_1$	0,426	6,561	0,485	0,825	Vyhovuje

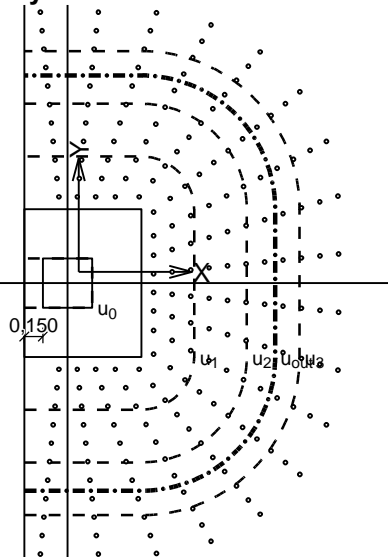
**VYHOVUJE**

## IT4\_PROTLAK- typ 4 - 4.NP , B/5

## Nárys



## Půdorys



## Materiály

Beton : C 25/30

 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ 

Podélná výztuž : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

Třminky : B500B

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ 

## Zatížení

Posouvající síla  $V_{Ed} = 546,60 \text{ kN}$ Ohybový moment okolo osy x  $M_{Ed,x} = 88,00 \text{ kNm}$ Ohybový moment okolo osy y  $M_{Ed,y} = 20,00 \text{ kNm}$ 

## Vyztužení

Výztuž desky ve směru osy x: 6,67 × krytí  $\varnothing 12,0 \text{ mm/m}$ , 37,0 mm2. řada: 5 × krytí  $\varnothing 8,0 \text{ mm/m}$ , 37,0 mmVýztuž desky ve směru osy y: 8 × krytí  $\varnothing 12,0 \text{ mm/m}$ , 25,0 mm2. řada: 5 × krytí  $\varnothing 8,0 \text{ mm/m}$ , 25,0 mm

## Tabulka kontrolovaných obvodů

vzd. od sloupu [m]	d [mm]	obvod [m]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd}$ [MPa]	Výsledek
$u_0$	0	464	1,099	3,6	Vyhovuje
$u_1$	0,828	214	4,445	0,81	Vyhovuje
$u_2$	1,256	214	5,789	0,81	Vyhovuje
$u_3$	1,684	214	7,134	0,81	Vyhovuje

VYHOVUJE

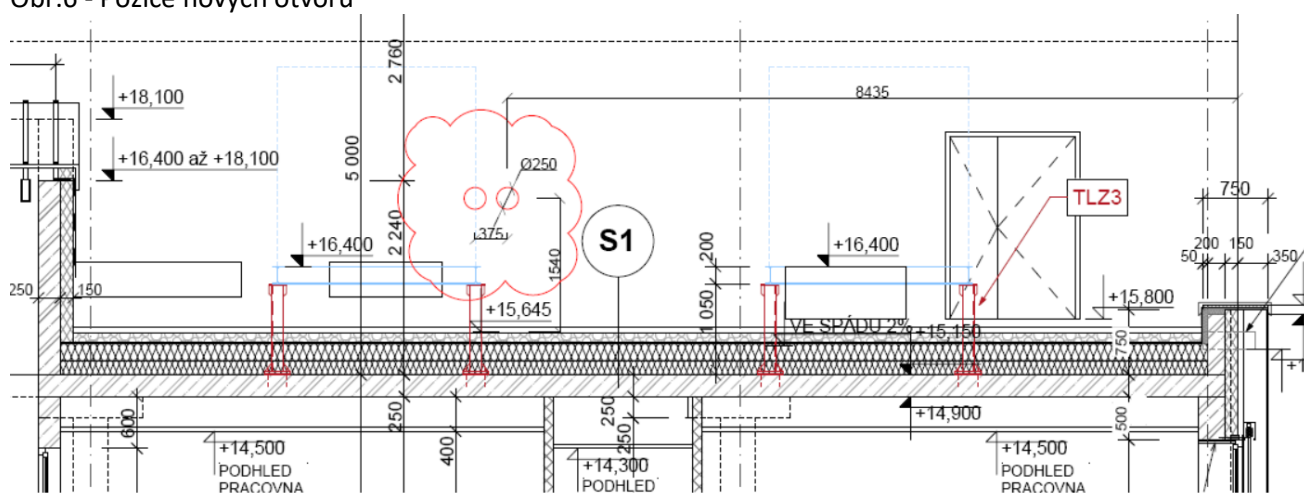
## 7. Vyhodnocení a navržená opatření

Na výpočetním modelu objektu IT4 byl ověřen požadavek na zvýšení zatížení technologie na ocelové plošině na střeše. Navýšení zatížení je velmi významné a při prvním posouzení byla stropní konstrukce nad 4.NP pod technologickou plošinou nevyhovující. Jako nejvhodnější opatření se jeví odebrat významnou část zatížení působící na střešní konstrukci tak, aby posuzované průřezy byly vyhovující. Toto opatření je možné realizovat snížením vrstvy kačírku na 70mm a mezi osami 4-6 (u dilatace) bude kačírek odstraněn úplně a vrstvy střešního pláště budou kotveny mechanicky.

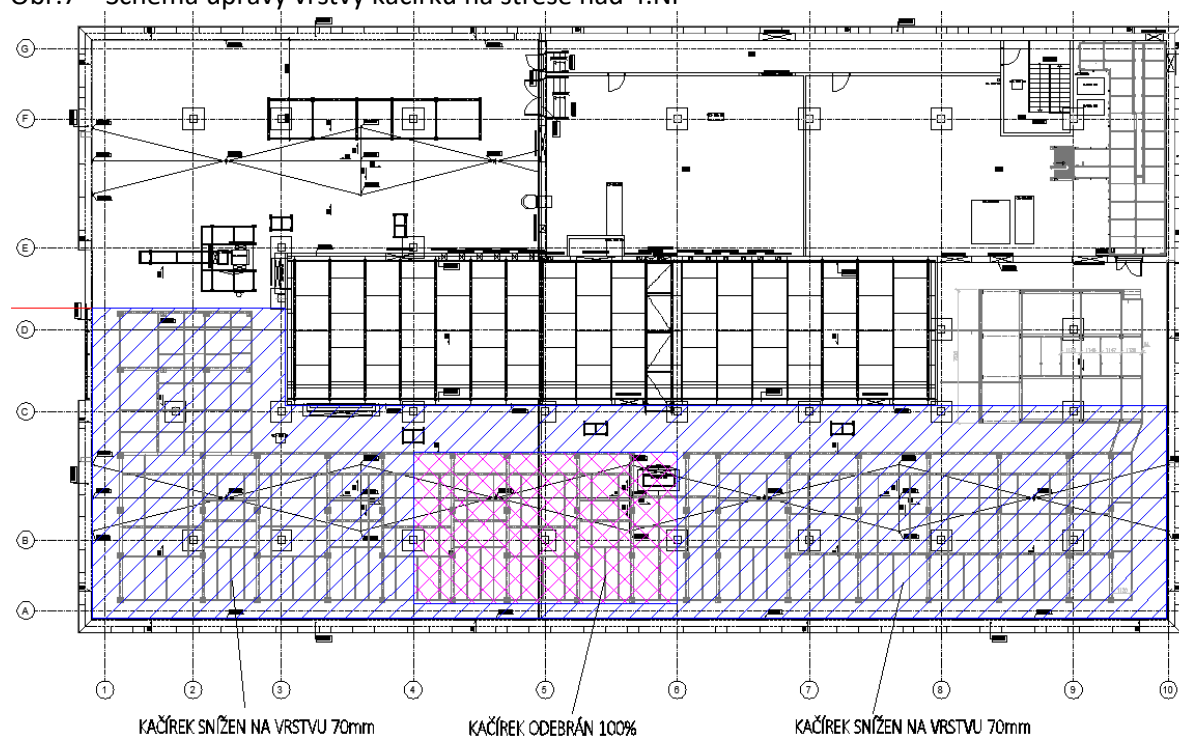
Odebráním vrstvy kačírku bude výsledné zatížení na konstrukci objektu nižší než bylo uvažováno před zvýšením technologického zatížení. U svislých konstrukcí, sloupů a stěn, do nichž se přenáší zatížení od plošiny, bude v konečném stavu po úpravě menší svislé zatížení než před úpravou. Tímto opatřením nedojde k přetížení základů.

Požadované otvory  $2 \times \varnothing 250\text{mm}$  v železobetonové monolitické stěně 5.NP je možné v uvedené poloze provést. Otvory budou odvrtány jádrovou vrtačkou.

Obr.6 - Pozice nových otvorů



Obr.7 – Schéma úpravy vrstvy kačírku na střeše nad 4.NP



## 8. Závěr

Tento posudek hodnotí a stanovuje podmínky, za kterých je možné provést navýšení zatížení od instalace nové technologie na plošinu na střeše nad 4.NP. Nutnou podmínkou je snížení vrstvy kačírku na 70mm a v modulu os 4-6 u dilatace odebrat kačírek úplně. Snižovaná vrstva kačírku bude kontrolována měřením. Vzhledem k proměnlivé mocnosti po ploše střechy (vliv spádu) nelze stanovit adekvátní kontrolu odebrané hmotnosti. V ploše bez kačírku bude nutné nahradit stabilizující účinek mechanickým kotvením střešního souvrství (řešeno samostatnou částí).

V Ostravě 15.10.2024

Ing. Lukáš Panna

Ing. Hana Šeligová  
Autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku  
ČKAIT 1102172