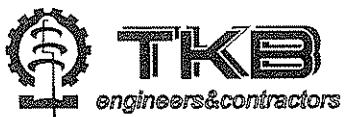


00	11/2012	DPS	TDI PŘIDĚLIL		
ZMĚNA Č.	DATUM	POPIS ZMĚNY	STANOVISKO TDI	KATEGORIE	PŘIDĚLIL
TABULKA ZMĚN					

	GEMO	ING. ARCH. STAROBA		11/2012	00
DPS	ING. PACÁK	ING. POLÁŠEK	ING. ARCH. MAREŠ	11/2012	00
POPIS:	ZPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	SCHVÁLIL:	DATUM	REV.
 KOVOPROJEKTA BRNO a. s.					
NÁZEV PROJEKTU: CERIT SCIENCE PARK (2. ETAPA)					
INVESTOR: MASARYKOVA UNIVERZITA ŽEROTÍNOVO NÁMĚSTÍ 9 601 77 BRNO		JEDNOTKA: SO 7040 Stavební úpravy Budova C – část 2.1 Betonové konstrukce		POŘ.Č.: POČET A4:	
OBCHODNÍ PŘÍPAD-STAVBA: VÝSTAVBA A MODERNIZACE FI A ÚVT MU – 1. A 2. ETAPA BOTANICKÁ 68a, BRNO		NÁZEV VÝKRESU: STATICKÝ VÝPOČET		VÝTISK Č.:	
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: PRO PROVEDENÍ STAVBY		MĚŘ.:	KÓDOVÉ ZNAČENÍ VÝKRESU: VMF11 DPS A S07040 ZB01 002 00		
REV.					

Cerit science park (2. etapa)

Dutiny pod podlahou v suterénu budovy C

V suterénu budovy C budou instalována technologická zařízení pro strojovnu chlazení. Strojovna chlazení se nachází mezi osami F – H, 2 – 3. Zhotovitelem stavby GEMO Olomouc byly v suterénu budovy C provedeny sondy, kterými bylo zjištěno, že prostor mezi základovými pasy vytvářejícími základový rošt budovy je pod stávající stěnou mezi osami G – H dutý, překrytý betonovými dutinovými panely. Předpokládáme stejné panely jako v sousední budově B, tedy panel výšky 155 mm a šířky pravděpodobně 600 mm a vylehčení dutinami ϕ 100 mm. Vyztužen je profily 10 mm umístěnými mezi dutinami. Na panelech bude nová betonová podlaha tl. 100 mm, resp. 20 mm izolace a 80 mm beton. Největší otvor má délku 3030 mm (ve směru rozpětí panelu). Šířka tohoto otvoru je 5130 mm. V rohu tohoto otvoru bude umístěna akumulční nádrž na 1 500 l. Dále je zde otvor 3030 x 2100 mm a šachta 950 x 950 mm, nad nimiž budou čerpadla o hmotnosti 190 kg každé. Ta budou uložena na železobetonové odizolované základy o rozměru 1200 x 600 x 150 mm.

Čerpadla

Hmotnost čerpadel je relativně malá, avšak vyvolávají dynamické účinky a jejich základy jsou odizolované proto, aby se chvění nepřenášelo do budovy. Z toho důvodu nepovažujeme za vhodné, aby byla čerpadla uložena na tenké dutinové panely. Stávající stěna však zůstane zachována, takže nelze panely odstranit a dutiny zasypat. Dutiny je proto nutné podbetonovat hubeným betonem. V panelech se musí vybourat odvětrávací otvory, aby se prostor pod nimi řádně vyplnil.

Akumulační nádrž

Podle tlg výkresu je průměr nádrže 1,0 m, uvažujeme plech tl. 4 mm.
 $H = 4.1.5/(\pi.1.0^2) = 1,9 \text{ m}$, s výškovou rezervou 2,2 m.
 $m = 78,5. \pi.0,004.(2.1.008^2/4 + 1.004.2,2) = 2,7 \text{ kN}$
hmotnost včetně náplně $15 + 2,7 = 17,7 \text{ kN}$
Nádrž je uložena na čtyřech nohách, uvažujeme rozteč 700 x 700 mm. Síla na jednu nohu $17,7/4 = 4,43 \text{ kN}$

Podle Rochlových stavebních tabulek z roku 1980 je nejbližším odpovídajícím prvkem stropní panel PZD 127/10 výšky 140 mm se čtyřmi dutinami. Dovoleno zatížení je 5,74 kN/m'.

Zatížení od podlahy $g_{podl} = 0,1.0,6.23 = 1,38 \text{ kN/m'}$ \Rightarrow
 \Rightarrow rezerva pro užité zatížení $q_{n,dov} = 5,74 - 1,38 = 4,36 \text{ kN/m'}$

Uprostřed rozpětí leží na panelech stěna tl. 150 mm. Uvažujeme duté cihly výšky 3 m.
 $m = 0,6.0,15.3.11 = 2,97 \text{ kN}$
 $M = 2,97.3.1/4 = 2,30 \text{ kNm}$
 $T = 2,97/2 = 1,5 \text{ kN}$

Statické účinky od návrhového zatížení:
 $M = 4,36.3,1^2/8 - 2,30 = 5,24 - 2,30 = 2,94 \text{ kNm}$
 $T = 4,36.3,1/2 - 1,5 = 6,76 - 1,5 = 5,26 \text{ kN}$

Statické účinky od nádrže:
 $M = 4,43/3.1.(0,45.2,65 + 1,15.1,95) = 4,91 \text{ kNm} > 2,94 \text{ kNm}$

\Rightarrow Akumulační nádrž nelze na použité stropní panely umístit!

Porovnávací posudek panelu dle schématu zaslání zhotovitelem Gemo Olomouc

Posudek provedeme dle platné ČSN EN 1992. Uvažujeme panel šířky 600 mm výšky 155 mm se čtyřmi dutinami ϕ 100 mm vyztužený třemi profily 10 mm umístěnými mezi dutinami. Výztuž 10 425 (V) s pevností v tahu 375 MPa, avšak stejně tak dobře se může jednat i o ocel nižší kvality 10 335 (J) s pevností v tahu 300 MPa. Přepočítání oceli 10 335 na 10 425 (je tu lze v programu FINE EC zadat):

$$d_{\text{náhr}} = 10 \cdot \sqrt{(300/375)} = 8,9 \text{ mm}$$

I kdybychom uvažovali s výztuží i při kraji (v zaslání schématu ale není!), tak pro ocel 10 335 bude vyztužení průřezu 5 ϕ 8,9 mm.

$$g_0 = (0,155 \cdot 0,6 - 4 \cdot \pi \cdot 0,1^2/4) \cdot 23 = 1,42 \text{ kN/m'}$$

$$g = 1,42 + 1,38 = 2,8 \text{ kN/m'}$$

$$M = 1,35 \cdot (2,8 \cdot 3,1^2/8 + 2,3) + 1,5 \cdot 4,91 = 15,01 \text{ kNm}$$

$$T = 1,35 \cdot (2,8 \cdot 3,1/2 + 1,5) + 1,5 \cdot 4,43(2,65 + 1,95)/3,1 = 17,74 \text{ kN}$$

1 CERIT - FIMU

Popis: Podlaha pod 1.PP, strojovna chlazení – budova C

Součinitele výpočtu

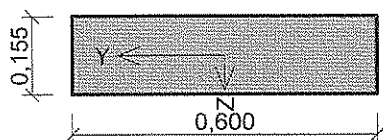
Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

2 panel

2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0
Požadovaná třída betonu: C12/15

Průřez



Materiály

Beton : C 16/20

$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10425 (V) ($f_{yk} = 420,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : 10425 (V) ($f_{yk} = 420,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	17,74	15,01	1,000

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	10,0	20,0	dolní výztuž

S tlacenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž):

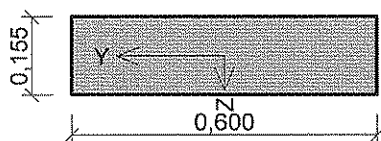
$$\rho_{s,min} = 0,00109 \leq \rho_s = 0,00253 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	17,74	31,65	15,01	10,83	Nevyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) **NEVYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **NEVYHOVUJE****3 panel (J)****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: nosník
 Prostředí: X0
 Požadovaná třída betonu: C12/15

Průřez**Materiály****Beton : C 16/20** $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10425 (V)** ($f_{yk} = 420,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10425 (V)** ($f_{yk} = 420,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	17,74	15,01	1,000

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	8,9	20,0	dolní výztuž

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

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

Nosník (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00109 \leq \rho_s = 0,00334 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	17,74	34,82	15,01	14,01	Nevyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) **NEVYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **NEVYHOVUJE**

Rovněž dutinu pod akumulární nádrží je třeba vyplnit hubeným betonem. Není třeba zaplňovat celý prostor šířky 5,13 m. Pokud to bude možné, tak stačí zalít dutinu pod panely, které zasahují do strojovny chlazení.

Brno, 18.11.2012

Ing. Milan Pacák

