

Akce : **Hřbitov Střekov - Staré krematorium**

Oprava stropu chladicího boxu a WC

Číslo zakázky : 48a / 18

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

Výkresová dokumentace

Statický výpočet

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Datum : říjen 2018

Vypracoval : ing. Karel Stránský

IČ : 164 356 48

D.1.2 a) Technická zpráva

Popis konstrukčního systému stavby,

Objekt postavený r. cca 1930 má 1.NP – přízemí a 1.PP – suterén. Půdy nad bočními křídly nejsou využívány. V jihovýchodním bočním křídle je v 1.NP místnost chladicího boxu č. 1, chladicí box č. 2 je v 1.PP pod boxem v 1.NP.

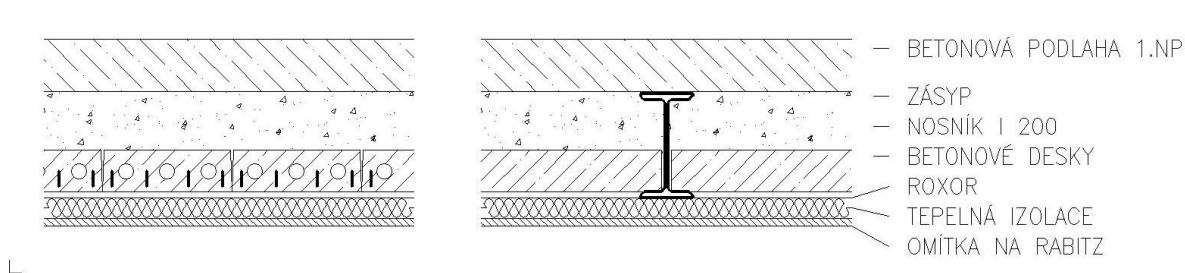
Nosná konstrukce objektu z 1 dilatačního celku staticky působí jako stěnový systém. Stěny 1.NP jsou cihelné, stěny 1.PP jsou ze smíšeného zdiva s venkovním kamenným soklem. Základy jsou pravděpodobně ze zděných kamenných nebo betonových monolitických základových pasů. Stropy nad 1.PP jsou z ocelových nosníků a betonových desek typu PZD. Stropy 1.NP předpokládám stejné, krov je ze dřevěných profilů.

Celý objekt je využíváný. V dubnu 2018 se v chladicím boxu č. 2 v 1.PP zřítíl podhled s tepelnou izolací. Na základě požadavku OSOM Magistrátu města Ústí n.L. jsem dne 11.4.2018 kontroloval stav zříceného podhledu v této místnosti a stav ostatních dotčených konstrukcí v 1.PP a v 1.NP. Po prohlídce jsem vypracoval STATICKÉ POSOUZENÍ. Pro užívání místnosti 1.NP byla stropní deska 1.PP zajištěná výdřevou.

V projektu opravy řešíme vybudování nové stropní desky nad místností 1.PP, místnost ve 1.NP bude sloužit jako přípravná. V 1.NP se opraví WC, rozšíří se i do stávajícího průjezdu. Záchody jsou mimo suterén 1.PP. Pro nové dispozice jednotlivých WC bude nutné vybourat ve stěnách otvory, jako překlady se nad nové otvory osadí ocelové nosníky.

Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby;

Stav podhledu a ostatních dotčených konstrukcí jsem kontroloval vizuální prohlídkou, při prohlídce jsem pořídil několik fotografií.



Stropní konstrukce chladicího boxu č. 2 nad 1.PP je z ocelových nosníků a betonových desek typu PZD. V místnosti je 6 polí desek. Desky jsou dutinové, vyztužené jsou svislými plechovými pásky, ne betonářskou výztuží. Na deskách typu PZD je násyp a betonová mazanina podlahy 1.NP. Pod deskami PZD byl již v době stavby objektu zavěšený podhled s tepelnou izolací. Pod spodní přírubby byly přivařené dráty z tenkých betonářských roxorů. Pod ně byla osazená tepelná izolace tl. 40 mm z vlnité papírové lepenky. Pod lepenku bylo keramické pletivo Rabitz přichycené drátky k roxorům. Pletivo Rabitz bylo nahozené cementovou omítkou a natřené více vrstvami malby.

V době kontroly jsem zjistil, že podhled s tepelnou izolací se zřítíl v celé ploše místnosti 1.PP, rozměry této místnosti jsou 4,10 x cca 8,5 m. V 1/3 místnosti se podhled nezřítíl úplně na podlahu, ale zůstal zachycený na technologickém zařízení, které je zakotvené do stropu.

Papírová lepenka je úplně černá, rozpadá se. Přerezané jsou drátky závěsů i betonářské roxory, zkorodované jsou svary roxorů pod spodními přírubami I.

Ze spodní příruby ocelových nosníků se odlupují pláty rzi, lokálně již koroze způsobila oslabení spodní příruby až o 60 %. Betonové desky typu PZD mají výztuž ze svislých plechových pásků, ne z betonářské výztuže. V prostoru před dveřmi odpadnul kus betonu z desky, plechový výztužný pásek je zcela přerezaný, kus již úplně chybí, vyčnívající zbytek odpadnul při dotyku rukou.

Ve stěnách místnosti 1.PP jsem nezjistil trhliny ani jiné statické poruchy.

Nad dveřmi z chodby do místnosti chladicího boxu č. 2 je překlad z ocelových úhelníků. Ze spodní plochy i z boční plochy překladu odpadla omítka. Z ocelových úhelníků se odlupují pláty rzi.

V podlaze místnosti chladicího boxu č. 1 v 1.NP je prasklina zhruba uprostřed šířky místnosti. Prasklina je v podélném směru místnosti. Prasklina vznikla pravděpodobně v místě pracovní spáry při betonáži podlahy, nemá souvislost se zříceným podhledem ani se stavem nosné stropní konstrukce.

Ve stěnách ani v podhledu 1.NP nebyly zjištěné trhliny ani jiné statické poruchy.

Příčiny :

Z chladného vzduchu místnosti č. 2 v 1.PP proniká vlhkost cementovou omítkou, pletivem Rabitz do tepelné izolace a ke stropu. Na ocelových nosnících a v deskách PZD vlhkost dlouhodobě kondenzovala a kondenzuje. Tato zkondenzovaná vlhkost způsobila korozi výztužných plechových pásků, plátovou korozi spodního pásu ocelových nosníků, korozi roxorů i závěsných drátků. Po přerezaní závěsných drátků a roxorů podhled spadl.

Stav podhledu hodnotím jako **havarijní**.

Stav stropní konstrukce hodnotím stupněm **těžké narušení**.

Okamžitá opatření :

Pod všech 6 polí byla osazená zajišťovací výdřeva, vždy zhruba uprostřed rozpětí desek PZD mezi ocelovými nosníky. Pod desky se přiložil hranol 160/160 mm a vzešel se dřevěnými sloupky z kuláčů Ø 140 mm.

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky;

Nová stropní deska 1.PP se vyarmuje vázanou betonářskou výztuží z ocele B500B a sítěmi KARI při horním líci, zabetonuje se betonem C25/30.

Základ pro rozšířené WC se vybetonuje z prostého betonu C20/25 XC2 na únosnou půdu. Při výkopu se ověří únosnost zeminy v základové spáře, pokud bude v hloubce 800 mm zemina únosná, nemusí se základ prohlubovat i když se zjistí staré navážky.

Nová podlahová deska WC tl. 125 mm se vyztuží 1 vrstvou sítí KARI Ø 6-100/100 mm a vybetonuje se z betonu C20/25 XC2.

Pro dozdivky oken a pro vyzdění stěny rozšířeného WCC se použijí plné cihly P15, zdít se budou na maltu MVC 2,5.

Nové příčky WC budou sádkartonové.

Nad nové otvory se osadí překlady z ocelových nosníků z válcovaných profilů třídy ocele S235.

Nad stávajícím průjezdem se očistí a nově natře ocelová konstrukce pultové střechy. V místě rozšířených WC se střecha doplní trapézovým plechem a ocelovými nosníky stejných průřezů jako jsou stávající.

V průjezdu se nad nové WC zavěsí sádkartonový podhled s tepelnou izolací pod stávající ocelové profily střechy, variantně lze pro podhled osadit samonosný rošt.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce;

Klimatické :

- sníh pro II. pásmo	pro sklon 40° :	$s_k = 1,00 \text{ kPa}$
		$\mu_1 = 0,533$
- vítr pro II. pásmo		$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

Nahodilé :

- užité pro domy určené ke shromažďování lidí, kategorie zatěžovací plochy C	$5,00 \text{ kN/m}^2$
--	-----------------------

Stálé zatížení :

Střecha 40° - stávající : $1 / \cos 40^\circ \cdot 0,55 = 0,718 \text{ kN/m}^2$

Strop 1.NP – stávající : $4,75 \text{ kN/m}^2$

Stropní deska 1.PP – nová, skladba S1 :

- podlaha z keramické dlažby	30 mm	$0,65 \text{ kN/m}^2$
- betonová mazanina	60 mm	$1,44 \text{ kN/m}^2$
- kročejová izolace	30 mm	$0,15 \text{ kN/m}^2$
- betonová deska	160 mm	$4,00 \text{ kN/m}^2$
		$6,24 \text{ kN/m}^2$

Ostatní :

- zdivo cihelné	$18,0 \text{ kN/m}^3$
- zdivo smíšené	$20,0 \text{ kN/m}^3$
- beton a železobeton	$24,0 \text{ kN/m}^3$
- ocelové překlady I	$0,30 \text{ kN/m}^3$

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů;

Neobsazeno.

Zajištění stavební jámy;

Pro opravu stropu a nové WC se stavební jáma nebude hloubit. Výkopy pro základové pásy rozšířeného WC se vyhloubí se stěnami svislými.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby;

Po dobu bourání, betonování a tvrdnutí betonu stropní desky 1.PP nebude možné dotčené místnosti využívat cca 2 měsíce.

Po zabetonování se bude beton stropní desky 1.PP ošetřovat kropením alespoň 7 dní. Stropní deska se smí odšalovat po dosažení alespoň 75 % pevnosti betonu třídy C25/30, to je při normálních podmínkách za cca 14 dní od vybetonování.

S dodavatelem technologie do 1.PP musí být prověřené, zda pro nastěhování nového zařízení do 1.PP bude stačit přístup po schodech nebo výtahem. Pokud bude technologické zařízení větší, po vybourání stropní desky se nastěhuje do chodby a po vybetonování nové desky se přemístí do místnosti 0.04.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů;

Odstraňované nosné i nenosné konstrukce se budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora.. Vybouraný materiál se bude plynule odvážet mimo objekt.

Ze stávajícího stropu 1.PP se nejprve vybourají betonové stropní desky, odstraní se zajišťovací výdřeva a odřežou se stropní nosníky.

Při bourání otvorů ve stěnách se nejprve vyseká drážka z jedné strany zdi, osadí se 1 ocelový překlad. Zdivo nad překladem se uklínuje a podmaltuje. Po zatuhnutí malty se vyseká drážka z druhé strany zdi, osadí se zbývajícím překladem, zdivo nad překladem se uklínuje a podmaltuje. Následně se dobouře celý otvor.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí;

Výztuž železobetonových konstrukcí bude kontrolovat a před zabetonováním přebírat TDI.

Ocelové profily střechy nad průjezdem budou očištěné a natřené barvou proti korozi.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.;

ČSN EN 1990	Zásady navrhování stavebních konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1992	Betonové konstrukce
ČSN EN 1993	Ocelové konstrukce
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
ČSN 73 0038	Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách
OCELOVÉ KONSTRUKCE : ing.Studnička	
BETONOVÉ KONSTRUKCE : ing. Procházka	

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Pro monolitickou stropní desku je výkres výztuže součástí tohoto projektu.

D.1.2 b) Výkresová část

D.1.2.01 Výkres výztuže stropní desky

D.1.2 c) Statické posouzení

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;

Stavebními úpravami se nezmění systém stávající nosné konstrukce.

Posouzení stability konstrukce;

Stabilita budovy se stávajícími úprava nezmění.

Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;

Nové překlady 1.NP

I 220 mm, I 160 mm, I 80 mm, L 80.80.6 mm

Stropní deska 1.PP

h = 160 mm

Statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Příklad 1.02 → 1.03, 1.06, 1.07

$q_{d1} \rightarrow$ valhová střeška

$2,6(1,35 \cdot 0,718 + 1,5 \cdot 0,533) = 4,598$

strop

$2,2 \cdot (1,35 \cdot 4,75 + 1,5 \cdot 0,75) = 16,583$

žaluzie

$0,35 \cdot 0,60 \cdot 18 \cdot 1,35 = 5,103$

střeška příjezdu + podhled

$0,975(1,35 \cdot 0,75 + 1,5 \cdot 0,80) = 2,757$

nosníky $2 \cdot 0,3 \cdot 1,35 = 0,81$

$29,251 \text{ kN/m}$

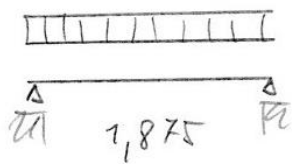
$M_{Ed} = 0,125 \cdot 29,251 \cdot 4,226^2 = 65,299 \text{ kNm}$

$2 \times I 220 \quad W = 2 \cdot 278 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad I = 30,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

$M_{Ed} = 2 \cdot 278 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 118,762 \text{ kNm} > M_{Ed}$

$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{29,251 \cdot 10^3}{1,40} \cdot \frac{4,226^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 30,5 \cdot 10^{-6}} = 6,8 \text{ mm} < \frac{4226}{600} = 7,04 \text{ mm}$

Pierład 1.06, 1.07 - 1.10



$$q_d = 29,257 \text{ kN/m}$$

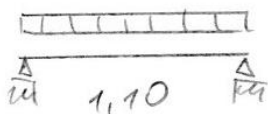
$$L_0 = 1,875 \cdot 1,05 = 1,969 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 29,257 \cdot 1,969^2 = 14,176 \text{ kNm}$$

2 x I 160 $W = 2 \cdot 117 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{pd} = 2 \cdot 117 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 49,982 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Pierład z dachu 1.07



$q_d \rightarrow$ ścieka po dachu

$$1,45 (1,25 \cdot 0,75 + 1,50 \cdot 0,80) = 3,208$$

$$\text{Zaliva } 0,15 \cdot 0,45 \cdot 18 \cdot 1,35 = 1,640$$

$$\text{rozmiar } 0,20 \cdot 1,35 = 0,27$$

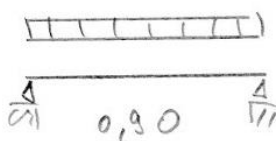
$$\underline{5,118 \text{ kN/m}}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 5,118 \cdot 1,155^2 = 0,853 \text{ kNm}$$

L 80.80.6 $W_{min} = 9,60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{pd} = 9,60 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 2,071 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Pierład 1.02 - prana' m' frost



$$q_d = 4606 \text{ kN/m}$$

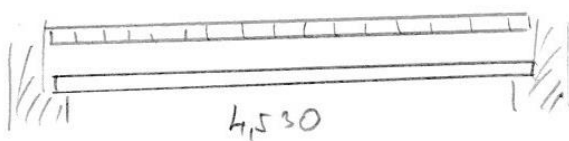
$$L_0 = 0,90 \cdot 1,05 = 0,945 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 4,606 \cdot 0,945^2 = 0,514 \text{ kNm}$$

$$2 \times I_{BO} \quad W = 2 \cdot 19,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{Rd} = 2 \cdot 19,4 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 8,287 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Nova stopnja deska

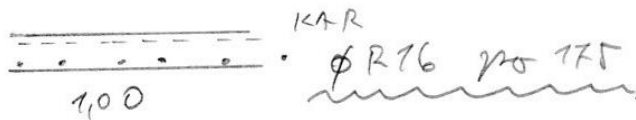


$$q_d = 1,35 \cdot 6,24 + 1,50 \cdot 5,00 = 15,924 \text{ kN/m}$$

$$L_0 = 4,530 \cdot 1,05 = 4,7565 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 15,924 \cdot 4,7565^2 = 45,034 \text{ kNm}$$

9.160



$$A = 1149 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,72\%$$

C 25/30

$$x = \frac{1149 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,8 \cdot 16,7 \cdot 10^6} = 0,037477 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 1149 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,132 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,037477) = 58,496 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

D.1.2 d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Nosné konstrukce objektu se budou kontrolovat v případě vzniku trhlin ve stěnách nebo střepech, v případě vzniku viditelných deformací, chvění stropu, při zjištěném dlouhodobém zatékání střechou nebo v případě vzniku jiných statických poruch. Pokud v nosných konstrukcích nebudou žádné statické poruchy, doporučuji nosné konstrukce kontrolovat v intervalech po 10 letech.

V Ústí nad Labem dne 12.10.2018