

Název stavby: **STAVEBNÍ ÚPRAVY A ROZŠÍŘENÍ UNIVERSITNÍ INFRASTRUKTURY
ÚVIS MENDELU**

D.02 - STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.02 - 01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracovatel: Ing Jan Trojan
IČO: 114 79 825
č.autor.: 1000178

Datum: 11/2014

STATICKÉ POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU:

Popis:

Objekt ÚVIS MENDELU sestává ze dvou vzájemně kolmých křídel, které jsou půdorysně ve tvaru písmene L.

Jedno křídlo má délku 53.8 m a šířku 16.5 m. Druhé, kolmé křídlo má délku 48.5 m a shodnou šířku.

Objekt má osm nadzemních podlaží.

Konstrukce – prostorová stabilita:

Po konstrukční stránce jsou obě křídla řešena jako podélné dvoutakty.

Tyto dvoutakty jsou příčně ve všech patrech ztuženy ztužidlovými zdmi.

Nosné obvodové stěny traktů mají tloušťku 600 mm.

Nosné vnitřní stěny traktů mají tloušťku 450 mm.

Příčné ztužidlové stěny mají tloušťku 300 mm.

Zdivo je z cihel plných na cementovou a vápenocementovou maltu.

Stropy jsou železobetonové, monolitické. Jsou to žebrové desky. Žebra desek jsou uloženy na nosné stěny traktů.

Stropní roviny jsou tuhé a přispívají k celkové prostorové tuhosti objektu.

Prostorová tuhost objektu je zajištěna soustavou vzájemně kolmých nosných a ztužujících stěn, ve spolupůsobení s tuhými stropními rovinami.

Prostorová tuhost objektu **vyhovuje**.

Prostorová tuhost objektu **vyhoví i po navrhovaných stavebních úpravách**.

Stropy jsou tuhé a únosné. Stropní konstrukce **vyhovují**.

Ve stěnách a pilířích nejsou žádné trhlinky, které by signalizovaly přetížení.

Svislé stěny **vyhovují**.

STAVEBNÍ ÚPRAVY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ:

Stavební úpravy se týkají pouze 1.N.P. jednoho křídla objektu. Dále je navržena příprava nosných konstrukcí pro výtah, ve stávající šachtě – viz. výkresy.

Stavební úpravy.

1. Odstranění jedné příčné stěny (provedení otvoru) – v prostoru původního průjezdu.
2. Provedení otvorů a drážek ve stěnách pro průchody a pro technické zařízení a instalace.
3. Konstrukce a úpravy výtahové šachty.
4. Železobetonové základy kompaktních regálů.
5. Zakrytí stávajících kanálů podél obvodových stěn.
6. konstrukce strojovny výtahu.

ad.1:

Dělicí stěna je mezi vnitřní a obvodovou nosnou zdí. Její tloušťka je 300 mm. Tato stěna nahrazuje žebro, žebrové monolitické stropní desky.

Nad touto stěnou již není žádná další nosná stěna, pouze jsou zde nenosné příčky. Stropní deska nad 1.N.P. je uložena na příčných žebrech. Osové vzdálenosti žeber jsou 2.3 – 3.5 m. tloušťka desky 250 mm + podlaha 150 mm.

Stěna se odstraní a nahradí ocelovým průvlakem.

Ze stěny zůstanou pouze pilíře.

U vnější stěna domu bude pilíř zasahovat nad stávající nefunkční kanál.

V této části se provede příčné zazdění kanálu plnými cihlami P20 na maltu MC 5.0. Tloušťka zazdění 300 mm. Ve zdi v prostoru kanálu se vynechá malý otvor (250 x 250 mm) pro případný průchod.

Jako průvlaky na vynesení stropní desky nad 1.N.P. jsou navrženy ocelové nosníky – **2 x I 320 mm.**

Průvlaky musí být uloženy do kapes zdiva na hloubku 220 mm.

Pod průvlaky se provede roznášecí plech P20, nebo podbetonování o tloušťce 150 mm se svařovanou sítí.

Postup podchycení:

- Nejprve se vyřízne vodorovná rýha z jedné strany zdi do hloubky 150 mm.
- provede se podbetonování v uložení, nebo podkladní plech.
- Vloží se nosník I 320 mm a zaktivuje se – beton + podložky.
- Totéž se provede z druhé strany zdi.
- Přes oba nosníky se provrtají 4 otvory 14 mm, a nosníky se stáhnou závitovými tyčemi M12.
- Vyřízne se otvor.

ad.2:

Překlady nad dvěma otvory v příčných zdech, které mají tloušťku 300 mm jsou navrženy ocelové – **2 x HEA 120 mm.**

Postup provedení:

- Nejprve se vyřízne vodorovná rýha z jedné strany zdi do hloubky 120 mm.
- Vloží se nosník I 160 mm a zaktivuje se – beton + podložky.
- Totéž se provede z druhé strany zdi.
- Vyřízne se otvor.

Překlady nad otvory ve vnitřní podélné nosné zdi, která má tloušťku 450 mm. Je navržen ocelový – **2 x HEA 140 mm.**

Postup provedení:

- Nejprve se vyřízne vodorovná rýha z jedné strany zdi do hloubky 120 mm.
- Vloží se nosník I 180 mm a zaktivuje se – beton + podložky.
- Totéž se provede z druhé strany zdi.
- Vyřízne se otvor.

Ve vnitřní nosné stěně v přízemí je nutno provést velký otvor na VZT.

Šířka otvoru 1750 mm.

Vzhledem k velkému zatížení se provedou dva ocelové uzavřené rámy. Svislé stojky rámu přenesou zatížení od vybouraného zdiva otvoru.

Ocelové uzavřené rámy se osadí z obou stran stěny, do hloubky 200 mm.

Ocelový uzavřený rám je navržen z profilů **HEA 120**.

Postup provedení:

- Nejprve se vyříznou rýhy z jedné strany zdi do hloubky 200 mm.
- Vloží se uzavřený rám z HEA 120 mm a zaktivuje se – beton + podložky.
- Totéž se provede z druhé strany zdi.
- Vyřízne se otvor.

Obecné pokyny k provádění drážek a otvorů a to včetně otvorů pro instalace a technická zařízení:

- a) Horizontální drážky v podélném směru nosných konstrukcí musí být prováděny pouze do max. hloubky 25 mm hmoty konstrukce. Musí být provedeny tak, aby nedocházelo k vydrolování a narušení zdiva.
- b) Svislé drážky budou prováděny do maximální hloubky 250 mm, šířky max. 200 mm.
- c) Všechny drážky svislé i vodorovné, budou prováděny buď strojně frézou, nebo budou hrany naříznuty a vnitřní části drážek opatrně odbourány.
- d) Veškeré nové prostupy v nosných konstrukcích, přesahujících rozměry 200 x 200 mm, musí být posouzeny projektantem. Obecně musí být prováděny tak, aby nebyly prováděny v krajových částech pilířů. V železobetonových konstrukcích nesmí přerušovat výztuže.

ad.3:

Stávající šachta, která bude využita na výtah má trojúhelníkový půdorys.

Kolem šachty jsou tři mohutné cihelné pilíře – viz. výkresy.

Mezi pilíři je na straně přepony schodiště, na straně jedné odvěsny je příčka a na straně druhé odvěsny volný prostor.

Strojovna je uvažována v posledním podlaží – na půdě..

Svislé nosníky pro úchyty vodicích lišt kabiny jsou uvažovány na straně odvěsny, kde jsou příčky a na straně odvěsny.

Svislé nosníky pro vodicích lišt pro protizávaží jsou uvažovány na straně přepony, kde je schodiště a odvěsny, kde je vstup do výtahu – viz. předpokládaný výkres výtahu.

Úchyty vodicích lišt budou připevněny ke svislým nosníkům po 2.8 m.

Úchytové vodorovné nosníky jsou navrženy z ocelových profilů.

Navržené profily **HEA 140 mm**. Na koncích zakončené plechy pro uchycení do zděných pilířů pomocí chemických kotev .

Jeden konec nosníku je zakončen plechem v čele nosníku. V plechu jsou 4 otvory nad sebou, pro chemické kotvy. Navrženy chemické kotvy M12.+ lepidlo. Otvory budou do hloubky 200 mm.

Druhý konec je zakončen plechem přivařeným z boku. V plechu jsou také 4 otvory pro kotvy.

Navrženy chemické kotvy M12.+lepidlo . Otvory budou do hloubky 200 mm.

Únosnost kotev - $N = 3.5 \text{ kN (tah)}$ $T = 4 \text{ kN (smyk)}$.

Na nosníky se přivaří svislý ocelový nosník – HEA , pro uchycení vodicích lišt výtahu.

Na protilehlé straně vodorovného nosníku HEA 140 se do železobetonových schodnic schodiště přikotví kotevní prvky, které jsou zakresleny ve výkresové dokumentaci. Kotevní prvky se přikotví čtyřmi chemickými kotvami M12. Únosnost jedné kotvy musí být $N = 9.5 \text{ kN}$

(tah) a $T = 9.4 \text{ kN}$ (smyk).

Na kotevní prvky se přivaří svislý ocelový nosník – HEA – viz. výkres.

Ve svislém směru bude napojován svařením tupými svary.

Na svislý nosník se přivaří konstrukce vodicích lišt kabiny výtahu a z boku vodicí lišta pro protizávaží.

Na čelní stěně z vnitřní části šachty se přikotví kotevní plechy svislého nosníku HEA 120 pro vodicí lišty protizávaží.

Kotevní plech bude mít 4 otvory pro chemické kotvy M12.

V posledním patře bude strojovna výtahu uložena na vodorovný trojúhelníkový ocelový rám přikotvený v rozích do zděných pilířů. Rám bude v místě kotvení podložen tak, aby nedocházelo k přenosu zatížení do stropní konstrukce.

Rám je navržen z profilů **HEA 160 mm**.

Na rám se uloží a přivaří ocelové nosníky pro zavěšení kabiny a protizávaží.

Ve spodní (dojezdové) části šachty se odbourají části stávajících základů a provede se železobetonová šachta. Beton šachty C 20/25. Tloušťky stěn a dna šachty budou 200 mm.

Šachta se vyztuží konstrukčně svařovanou sítí s oky 100 x 100 mm, průměr drátu 6 mm.

ad.4:

Železobetonové základy kompaktních regálů jsou zakresleny ve výkresech. Navrženy jsou z betonu C 20/25. Vyztužení je ocelovými výztužnými koši. Podélná výztuž koše je $2 \times 2 \varnothing R12$ + třmínky $\varnothing R8$ po 400 mm.

ad.5:

Stávající nefunkční kanál podél obvodových zdí se v průběhu provádění podlah zakryje prefabrikovanými železobetonovými deskami. Užité zatížení desek 3.0 kN/m^2 .

Na straně stávajícího základového pasu, se uloží do upraveného ozubu, na straně druhé na stěnu šachty zpevněnou žel.bet. věncem – beton C 20/25, podélná výztuž $2 \times \varnothing R10$ + třmínky tvaru U $\varnothing R6$ po 300 mm.

V místě rohů se provedou výměny z ocelových nosníků HEA 100. V místě šikmého rohu se desky zakončí nosníky HEA 100 mezi které se provede dobetonávka tl 100 mm betonem C 20/25, se sítí 6 mm a oky 100 x 100 mm.

V místě VZT jednotky se nad deskami provede podlahaz betonu C 20/25, vyztužená sítí 6 mm s oky 150 x 150 mm při spodním okraji.

ad.6:

Konstrukce strojovny výtahu spočívá v montáži dřevěných nosníků ke stávajícímu krovu, ke kterému doběhnou konstrukce SDK příček a SDK podhledů.

Konstrukce je provedena hlavním dřevěným trámem průřezu 140x190 mm délky 4500mm, přikotvenému ke stávajícím kleštinám v úrovni stávající vaznice a příčnými trámy průřezu 80 x 80 mm délky 1500 mm, kotvenými mezi tento nový trám a stávající vaznici kladenými v rozteči po 625 mm.

Tento dřevěný rošt se z vrchu zaklopí dřevěnými deskami na sraz tl. 25 mm.

D.02 - 02 STATICKÝ VÝPOČET

Datum: 11/2014

Zpracovatel: Ing Jan Trojan
IČO: 114 79 825
č.autor.: 1000178

Průvlak místo stěny:

Zatížení stávající příčné stěny od stropu nad 1.N.P.:

deska	6.9 kN/m ²
podlaha	2.1
užitné	5.2
příčky	1.0
podhled	0.3

 $g^r = 15.5 \text{ kN/m}^2$

zatížení na stěnu: $q^r = 15.5 \times (4.4 + 2.4) / 2 = 52.7 \text{ kN/m}$
 $q^n = 12.8 \times 3.4 = 43.52 \text{ kN/m}$

navržená šířka otvoru: $l_s = 5.7 \text{ m}$ $l_0 = 6.0 \text{ m}$

$M^r = 237.15 \text{ kNm}$

Návrh: **2 x I 320 mm** $W_x = 1564 \text{ cm}^3$ $J_x = 25020 \text{ cm}^4$

$M_u = 328.4 \text{ kNm}$ $237.15 \text{ kNm} < 328.4 \text{ kNm}$ vyhovuje

$w = 14.5 \text{ mm}$ normový průhyb: $l/400 = 15 \text{ mm}$ vyhovuje

reakce do zdiva: $R = 158.1 \text{ kN}$

bude přenášet pilířek 300 x 450 mm zdivo: $R = 1800 \text{ kPa}$

$N_u = 230.8 \text{ kN}$ $158.1 \text{ kN} < 230.8 \text{ kN}$ vyhovuje

(ve skutečnosti je plocha pilíře větší).

Jako průvlaky na vynesení stropní desky nad 1.N.P. jsou navrženy ocelové nosníky
– **2 x I 320 mm.**

Průvlaky musí být uloženy do kapes zdiva na hloubku 300 mm.

Pod průvlaky se provede roznášecí plech P20, nebo podbetonování o tloušťce 150 mm se svařovanou sítí.

Překlady v nosné podélné stěně:

Zatížení na překlady: $q^r = 124 \text{ kN/m}$ $l_0 = 1.6 \times 1.05 = 1.7 \text{ m}$

$M^r = 44.8 \text{ kNm}$

Návrh: **2 x I 180 mm** $W_x = 322 \text{ cm}^3$ $J_x = 2900 \text{ cm}^4$

$M_u = 67.6 \text{ kNm}$ $44.8 \text{ kNm} < 67.6 \text{ kNm}$ vyhovuje

Průhyb: $w = 2 \text{ mm}$ normový $l/600 = 2.8 \text{ mm}$ vyhovuje

Vyhoví překlady $2 \times I 180 \text{ mm}$.

Ocelový rám v nosné podélné stěně (pro VZT):

$$l_0 = 1.6 \text{ m}$$

$$\text{zatížení celkem } Q = 2000 \text{ kN} \Rightarrow q^r = 1250 \text{ kN/m}$$

návrh: 2 x uzavřený rám z profilů HEA 120.

$$4 \times \text{HEA } 120 \quad A = 4 \times 25.3 \text{ cm}^2$$

$$N_u = 4 \times 531 = 2124 \text{ kN} \quad 2000 \text{ kN} < 2124 \text{ kN} \quad \text{vyhovuje}$$

$$\begin{array}{l} \text{Zatížení na překlad:} \quad 48 \text{ kN/m} \quad (\text{od stropu}) \\ \quad \quad \quad 12 \text{ kN/m} \quad (\text{zeď}) \end{array}$$

$$\text{-----}$$
$$q^r = 60 \text{ kN/m}$$

$$l_0 = 1.65 \text{ m} \quad M^r = 20.4 \text{ kNm}$$

$$2 \times \text{HEA } 120 \quad W_x = 212 \text{ cm}^3$$

$$M_u = 44.5 \text{ kNm} \quad 20.4 \text{ kNm} < 44.5 \text{ kNm} \quad \text{vyhovuje}$$

Výtahová šachta:

Vodorovné ocelové nosníky pro ucyzení svislého nosníku HEA 140:

Nosníky po 3.0 – 3.5 m

$$\text{Zatížení bodové svislé} \quad P^r = 21 \text{ kN},$$

$$\text{Zatížení bodové vodorovné:} \quad H^r = 1.0 \text{ kN}$$

$$M_x^r = 12.6 \text{ kNm} \quad M_y^r = 0.6 \text{ kNm} \quad R^r = 10.5 \text{ kN} \quad H^r = 0.5 \text{ kN}$$

$$\text{Návrh: HEA } 140 \text{ mm} \quad W_x = 155 \text{ cm}^3 \quad W_y = 55.6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 81.2 + 1.1 = 82.3 \text{ MPa} \quad 82.3 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

kotvení do cihelných stěn:

navrženy chem. kotvy M12 - 4 ks

$$N_u = 4 \times 3.5 \text{ kN} = 14 \text{ kN} \quad T_u = 4 \times 4 \text{ kN} = 16 \text{ kN}$$

$$10.5 \text{ kN} < 16 \text{ kN} \quad \text{vyhovuje}$$

$0.5 \text{ kN} < 14 \text{ kN}$ vyhovuje

Ocelový rám v půdním prostoru:

Uložení na 3 podpory. Tvar – trojúhelník.

$l_{0\max} = 3.3 \times 1.05 = 3.5 \text{ m}$ $P^r = 21 \text{ kN}$

$M^r = 18.4 \text{ kNm}$

Návrh HEA 160 mm $W_x = 220 \text{ cm}^3$

$M_u = 46.2 \text{ kNm}$ $18.4 \text{ kNm} < 46.2 \text{ kNm}$ vyhovuje

11/2014

vypracoval: Ing Jan Trojan