

ZŠ Břeclav Poštorná, Komenského 502/14, bílá škola - 1. stupeň, odborné učebny a výtah

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

OBSAH:

A) TECHNICKÁ ZPRÁVA	6 x A4
B) STATICKÝ VÝPOČET	51 x A4
C) VÝKRESOVÁ ČÁST	
D1.2. - 01 - Schéma osazení podlahových nosníků (A2)	
D1.2. - 02 - Schéma tvaru věnců, osazení překladů pod věnci (A2)	
D1.2. - 03 - Schéma konstrukce výtahu (A3)	
D1.2. - 04 - Výtah - schéma výztuže základové desky a stěn (A3)	
D1.2. - 05 - Výtah - schéma výztuže stropní desky (A4)	
D1.2. - 06 - Schéma konstrukce střechy (A1)	
D1.2. - 07 - Schéma konstrukce střechy (A3)	
D1.2. - 08 - Výkaz vazníků a ostatních prvků (A4)	
D1.2. - 09 - Výkaz ztužidel (A4)	

 CONSULT	J2L CONSULT, s.r.o. Brandlova 36, 695 01 Hodonín; 603 294 996 / 603 285 783; info@j2lconsult.cz IČ: 29211123, DIČ: CZ29211123 www.j2lconsult.cz		
Zpracoval: Ing. Dominika Šnoblťová		Účel:	HIP:
Stavebník: Město Břeclav náměstí T.G.Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav		DPS	Ing. Ilčík
ZŠ Břeclav Poštorná, Komenského 502/14 bílá škola - 1. stupeň, odborné učebny a výtah		Datum 03/2020	
		Změna	
		Změna	
		Změna	
Obsah: D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		Zak. číslo: D1005220	Paré. č.:

D 1.2 Stavebně konstrukční řešení

Část D 1.2 je provedena na základě rozpracované projektové dokumentace:

AKCE: ZŠ Břeclav Poštorná, Komenského 502/14
bílá škola - 1. stupeň, odborné učebny a výtah

STAVEBNÍK: Město Břeclav
náměstí T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav

DATUM: 03/2020

ZHOTOVITEL TÉTO ČÁSTI DOKUMENTACE:

J2L CONSULT, s.r.o.

Brandlova 36, 695 01 Hodonín

IČ 292 111 23

DIČ CZ29211123

www.j2lconsult.cz

Vypracoval: Ing. Dominika Šnoblťová

Kontroloval: Ing. Jiří Ilčík, Ph.D. (+420 603 294 996)

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, č. autorizace
ČKAIT 1006408

a) Technická zpráva

TENTO PROJEKT STATIKY JE VYPRACOVÁN V SOULADU S VYHLÁŠKOU 499/2006 Sb. JAKO PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE A NENAHŘZUJE DOKUMENTACI REALIZAČNÍ, KTEROU ZAJIŠŤUJE DODAVATEL STAVBY – VIZ BOD 8 TÉTO ZPRÁVY.

UPOZORŇUJE SE, ŽE SE JEDNÁ O REKONSTRUKCI – VEŠKERÉ ROZMĚRY MUSEJÍ BÝT PŘED DODÁNÍM MATERIÁLU NA STAVBU OVĚŘENY.

1. Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu technologie a navržených materiálů

Jedná se o stavební úpravy budovy I. stupně základní školy Komenského ve městě Břeclav. V současné době se na pozemku nachází budova se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím a nevyužívaným podkrovím. V rámci stavebních úprav dojde ke změně využívání neobytného podkroví na obytné, z tohoto důvodu dojde k odstranění stávajících nosných konstrukcí krovu a zhotovení nových, které budou odpovídat dispozičnímu uspořádání. Současně dojde k umístění nových nosníků do podlahy. Podkroví bude nově sloužit pro odborné učebny. Dále bude nově budova řešena jako bezbariérová a dojde k přístavbě nová konstrukce šachty pro osobní výtah vedoucího přes všechna podlaží.

Stavba v současnosti nevykazuje statické poruchy.

Stávající stav:

Celkový popis objektu (tvar, rozměry, architektonické řešení):

Stávající objekt je řadový, z jedné strany k němu přiléhá sousední dům, z druhé strany je úzká ulička spojující dvě ulice a pak pokračuje řadová zástavba.. Objekt je částečně podsklepený, má dvě nadzemní podlaží a neobytné podkroví. Půdorys nadzemních částí je členitý nepravidelného tvaru s celkovými rozměry cca 40,65 x 28,57 m a skládá se z podélného dvoutraktu (obdélník s rozměry cca 40,65 x 10,65 m) a příčně do dvora přistavěných křídel – dvou bočních (severní s rozměry cca 9,84 x 6,75m a východní s rozměry cca 7,43 x 24,68 m) a středního (rozměry cca 11,70 x 6,75 m). Boční křídla kopírují pozemek školy a jsou k budově postavena kose a šikmo. Na východní křídlo navazuje jednopodlažní přístavek tělocvičny s rozměry 7,43 x 6,00 m. Podzemní podlaží je pod hlavním traktem a středním a severním křídlem. Střecha objektu je složená ze sedlové střechy nad hlavním traktem a valbových střech nad křídly. Výška nejvyššího hřebene střechy +14,450 m od podlahy 1.NP (+/- 0,000). Střecha nad přístavbou tělocvičny je sedlová. Střešní krytina je pálená taška.

Konstrukční řešení (systém, vodorovné a svislé konstrukce, krov, ztužení, základy):

Konstrukční systém je stěnový. Nosné stěny jsou vystavěny z cihel plných pálených tloušťky 450 mm a v některých místech až 600 mm, příčky tloušťky 150-300 mm. Ztužení objektu je dáno tuhostí zděných stěn.

Stropní konstrukce nad 1.PP je cihelná klenbová. Stropní konstrukce nadzemních podlaží tvoří dřevěný trámový strop se záklopem a násypem.

Na půdě byly provedeny dvě sondy do podlahové konstrukce, které odhalily následující skladbu:

- Půdovky uložené ve zpevněném násypu, celková tloušťka 17 cm
- Prkenný záklop, tloušťka 25 mm
- Dřevěné trámy 200/180 mm á 0,7 až 0,8 m
- Prkenný záklop s původní omítkou, tloušťka 25 mm
- Nový sádkokartonový podhled, tloušťka 15 mm

V některých částech půdy je však viditelná betonová podlaha, do které sonda nebyla provedena.

Střešní konstrukci tvoří vaznicový krov složený plných a jalových vazeb. Plnou vazbu tvoří vazný trám nad podlahou půdy uložený do nosných obvodových stěn, sloupy vynášející střední vaznice krovu, kleštiny a vzpěry.

Nadezdívka podkroví výšky cca 1,60 m je z venkovní strany ukončena širokou římsou.

Nový stav:

Odstranění stávajících konstrukcí, bourací práce, úpravy:

Ručně bude rozebrána stávající střešní krytina a konstrukce krovu. Budou odstraněny nenosné vrstvy podlahy podkroví - půdovky a násyp. V podkroví dojde k demolici nenosných stěn, stěn vestavby a zbytků nefunkčních komínových těles. Ve dvorní části v místech umístění nové konstrukce výtahu bude vybouráno stávající venkovní schodiště u vstupu do sklepa.

V místě nového výtahu budou upraveny stávající okenní otvory šířky 1,95 m, které budou dozděny na šířku dveří 1,00 m. Dozdívky nosných stěn budou z cihel plných pálených tloušťky 450 mm.

Nová konstrukce podlahy podkroví:

Z důvodu nedostačené únosnosti stropní konstrukce nad 2.NP pro nové užité zatížení, bude nad stávajícími stropními trámy, které budou ponechány pro vynesení stávajícího podhledu, vytvořena nová nosná konstrukce podlahy. Nosnou konstrukci podlahy tvoří válcované ocelové nosníky ukládané á max. 2,75 m, nosný trapézový plech a výplňová železobetonová deska tloušťky 30 mm nad vlnou trapézového plechu. Nosníky budou osazeny v obvodových stěnách do vysekaných kapes s betonovým polštářem, nad vnitřní nosnou stěnou budou osazeny přímo na betonový polštář na dozdivce. Nosníky budou uloženy nad stávající stropní trámy a nad horní úroveň stávající betonové podlahy (která nebude odstraněna) s mezerou min. 50 mm pro průhyb nosníků.

Nové konstrukce podkroví:

Nosné stěny podkroví budou dozděny na úroveň + 12,320 m od podlahy 1.NP (+/- 0,000). Dozdívky nosných stěn budou z keramických tvárnic tloušťky 450 mm (obvodové) a 300 mm (vnitřní). Vnitřní akustické nenosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic tloušťky 200 mm. Ostatní nenosné stěny jsou vyzděny z pórobetonových tvárnic tloušťky 150 mm. Překlady v nosných stěnách jsou navrženy jako typové keramobetonové, čtyři překlady nad každým otvorem nosných stěn a dva překlady nad otvory akustických stěn. Nosné zdivo a akustické zdivo je ukončeno ve zhlaví železobetonovým věncem.

Střešní konstrukce:

Podkroví bude zastřešeno novou sedlovou střešní konstrukcí se sklonem 25° nad hlavním traktem a 23° nad křídly a s novou maximální výškou hřebene ve výšce + 15,280 m od podlahy 1.NP (+/- 0,000).

Konstrukce střechy je sestavená z trojúhelníkových dřevěných příhradových vazníků, které jsou uloženy na nové větce nosných stěn nebo dvojice válcovaných ocelových nosníků. Příhradové vazníky jsou umístěny ve vzdálenosti max. 1,00 m od sebe a jsou mezi sebou ztuženy podélnými ztužidly. Střecha je zateplena tepelnou izolací, která společně se SDK podhledem zatěžuje spodní pásnici vazníku. Střešní krytina je navržena pálená.

Do uliční strany střechy hlavního traktu je vytvořena mansarda navazující na stávající konstrukci římsy. Mansardu tvoří dřevěný skelet, který se skládá ze dvou typů dřevěných konstrukcí podle toho, zda je umístěn mezi okny nebo v okenním prostoru. Oba typy jsou zavěšeny přes podélný prvek na vazníky, skelet mezi okny je navíc ve spodní části uložený na vodorovný prvek, který je svorníky kotvený k nosné stěně. Střešní krytina mansardy je plechová.

Stávající štitová stěna věžičky bude ponechána, příhradové vazníky budou v tomto místě vyneseny výměnou. Střecha za touto stěnou bude sedlová, nosná konstrukce vazníků bude doplněna krokviemi se středními vaznicemi.

Ztužení nástavby:

Ztužení nástavby je dáno tuhostí zděných stěn, které budou v hlavě svázány novými železobetonovými věnci. Věnce jsou doplněny vnitřními ocelovými nosníky. Ztužení nové střešní konstrukce je v příčném směru zajištěno vlastní tuhostí příhradových vazníků, v podélném směru zajištěno podélnými ztužidly.

Výtah:

Do dvorní části objektu bude přistavěn nový osobní výtah. Výtah bude přístupný z venkovního prostoru a bude mít nástupní a výstupní stanici v každém podlaží.

Nově vybudovaná šachta je navržena jako oddílová od stávající budovy, šachta bude k objektu přikotvena v místě stropních konstrukcí pouze stabilizačně pro pohyb ve vodorovném směru. Šachtu tvoří nosné stěny z betonových bednicích tvárníc tloušťky 300 mm a stropní železobetonová deska tloušťky 250 mm. Šachta je založena na novou železobetonovou základovou desku tloušťky 250 mm, která bude vyztužena při dolním i horním povrchu. Deska bude mít půdorysné rozměry 2,85 x 2,81 m a bude uložena na štěrkopískový podsyp tl. 200 mm. Mezi podsypem a deskou a mezi podsypem a rostlou zemínou budou umístěny geotextilie.

Konstrukce samotného výtahu se skládá z výtahové šachty (tzn. okolní ocelové konstrukce tvořící kostru pojezdu výtahové kabiny) a přílehlé technologie. Pro výpočet byla uvažována vzorová výtahová konstrukce dle podkladů dodaných zadavatelem. Součástí statického výpočtu je schéma rozmístění a velikost sil, které jsou popsány v technické dokumentaci daného zařízení a ve statickém výpočtu. Nosné prvky ocelové konstrukce výtahu jsou kotveny do základové desky, do stropní desky a stabilizačně do nosných stěn.

2. Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci

Požadovaná požární odolnost materiálů je uvedena ve zprávě PBŘ.

Železobetonové konstrukce jsou navrženy v souladu s vyhláškou 499/2006, tzn., jsou naznačeny výkresy uspořádání výztuže, podrobné výkresy výztuže, podle kterých budou konstrukce vyztuženy, zpracuje zhotovitel stavby.

Jedná se o rekonstrukci – před zhotovením jakýchkoliv konstrukčních částí je nutné předem zaměřit stávající tvar a rozměry.

2.1. Základová půda

Údaje o geologických poměrech v místě stavby byly převzaty z České geologické služby.

Hornina:	písek, štěrk
Typ horniny:	sediment nepevný
Geneze, éra, útvar:	fluviální, kenozoikum, kvartér
Soustava, oblast:	Český masiv – pokryvné útvary a postvariské magmatity, kvartér
Zatřídění zeminy:	Třída S3 – písek s příměsí jemnozrnné zeminy
Objemová tíha γ	17,50 kN/m ³
Edometrický modul E _{oed}	21,00 MPa
Soudržnost cef	0,00 kPa

Výpočtová únosnost zeminy se předpokládá 225 kPa dle tabulkové hodnoty. Základové poměry je nutné ověřit při výkopových pracích a přizpůsobit jim základové konstrukce. Zhodnocení geologického profilu bude provedeno osobou s příslušným autorizačním oprávněním.

2.2. Šachta výtahu:

Základová konstrukce šachty je tvořena základovou deskou tl. 250 mm z betonu C20/25 XC1 s výztuží B500B. Deska je vyztužena kari sítěmi KZ 70 (Ø10/150 mm) u obou povrchů a kolem dokola lemovací výztuží Ø10 mm. Stojiny nosných prvků výtahu jsou na desku uloženy přes roznášecí plechy tloušťky 15 mm s rozměry min. 300 x 300 mm – plechy budou podlity vysokopevnostní maltou. Základová spára desky je založena v úrovni cca -4,50 m pod ± 0,000 m (podlaha 1.NP). Deska je uložena na štěrkopískový podsyp zhutněný na $E_{def2} = \min. 40,0 \text{ MPa}$, $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$.

Na základovou desku navazují nosné stěny tl. 300 mm z betonových bednicích tvarovek vyplněné betonem C 20/25 XC1 s výztuží B500 – dvěma svislými pruty R14 v jedné tvarovce a dvěma vodorovnými pruty R14 v ložných spárách mezi tvarovkami. Překlady nad otvory jsou navrženy jako dvojice válcovaných ocelových nosníků 2 x I140.

Stropní konstrukce šachty je navržena jako železobetonová deska tloušťky 250 mm z betonu třídy C30/37 XC1 a s výztuží B500. Deska bude vyztužena u obou povrchů KARI sítěmi 10/150 (KZ70) a kolem dokola lemovací výztuží Ø10 mm. Do desky budou zabetonovány kotvy s únosností 20 kN.

2.3. Svislé konstrukce:

Dozdívky otvorů nosných stěn u výtahu jsou vyzděny z cihel plných pálených pevnosti P10 na vápenocementovou maltu MVC 5.

2.4. Podlaha podkroví:

Nové podlahové nosníky hlavního traktu á max. 2,75 m jsou navrženy jako HEB 240 na rozpětí 6,15 m a HEB 200 na rozpětí 3,15 m. Průvlak mezi hlavním traktem a středním křídlem vynášející podlahové nosníky traktu je dimenzován jako HEA 220. Podlahový nosník kotvený k nosné obvodové stěně a vynášející konec trapézového plechu v ose „5“ je dimenzován jako L 100/8. Podlahové nosníky bočních křídel á max. 2,75 m jsou dimenzovány jako HEB 260 na rozpětí až 6,53 m. Nosníky středního křídla á max. 1,60 m jsou navrženy jako I 180 na rozpětí 2,80 m. Nosníky vynášející nové akustické stěny podkroví jsou dimenzovány jako I200.

Na podlahové nosníky se uloží trapézové plechy dimenzované jako TR 70/200 tloušťky 1,50 mm a provede se železobetonová deska tloušťky 30 mm z betonu C20/25 XC1 vyztužená kari sítěmi 6/150 mm.

2.5. Nástavba podkroví - svislé a vodorovné konstrukce:

Dozdívky nosných stěn, nové vnitřní nosné stěny a akustické nenosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic pevnosti P10 tloušťky 200, 300 a 450 mm na vápenocementovou maltu MVC 5. Nenosné stěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic tloušťky 150 mm.

Nad otvory se osadí čtveřice nebo dvojice typových keramobetonových překladů POROTHERM KP7.

Ztužující věnce v hlavách nosných stěn a akustických jsou ze železobetonu třídy C25/30 XC1 s podélnou výztuží 4 x R12 a třmínky R6 á 200 mm. Do věnců jsou v oblasti otvorů vloženy dvojice válcovaných ocelových nosníků: do věnců šířky 200 mm nosníky 2 x I140 a do věnce šířky 450 mm dvojice 2 x I180. Nosník vynášející vazníky mezi hlavním traktem a východním křídlem je dimenzován jako dvojice válcovaných ocelových nosníků 2 x I180 uložených do věnce.

2.6. Střešní konstrukce:

Všechny prvky jsou navrženy z dřeva třídy C24 – KVH hranoly.

Příhradové vazníky byly navrženy se spodními a horními pásnicemi 80/160 mm a diagonálami 80/120 mm. Podélná ztužidla jsou dimenzována z prvků 100/100 mm.

Mansarda je navržena z konstrukce „nad okny“, kterou tvoří seřízlý hranol s rozměry 50/270/555 mm a z konstrukce „mezi okny“, kterou tvoří dřevěný rám složený z prvků 60/60 mm. Ostatní vodorovné prvky jsou navrženy jako 120/120 mm.

Výměna u štítové stěny věžičky je navržena ze spodního a horního pásu 100/160 mm a diagonál 100/80 mm. Sedlovou střešní konstrukci věžičky vynáší krokve 80/120 mm, které jsou uloženy na střední vaznici a úžlabní krokve dimenzované jako 80/160 mm.

3. Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu – stálá, užitná, klimatická, od anténních soustav, mimořádná, apod.

Dle ČSN EN 1990 uvažováno přímé zatížení, nepřímé zatížení (vynucené deformace, kmitání, změna teploty zemětřesení atp.) nebylo uvažováno.

Stálé zatížení:

- vlastní tíha konstrukce a konstrukčních prvků - bráno dle ČSN EN 1991-1-1, příloha A.
- stálé zatížení krytina (střecha) – 70 kg/m²
- stálé zatížení krytina (mansarda) – 40 kg/m²
- stálé zatížení tepelná izolace + SDK podhled (spodní pás vazníku) – 60 kg/m²
- stálé zatížení skladba (nové nosníky - podkroví) – 376 kg/m²
- stálé zatížení skladba (stávající trámy - podkroví) – 45 kg/m²
- stálé zatížení krytina (střecha výtah) – 661 kg/m²

Proměnné zatížení krátkodobé:

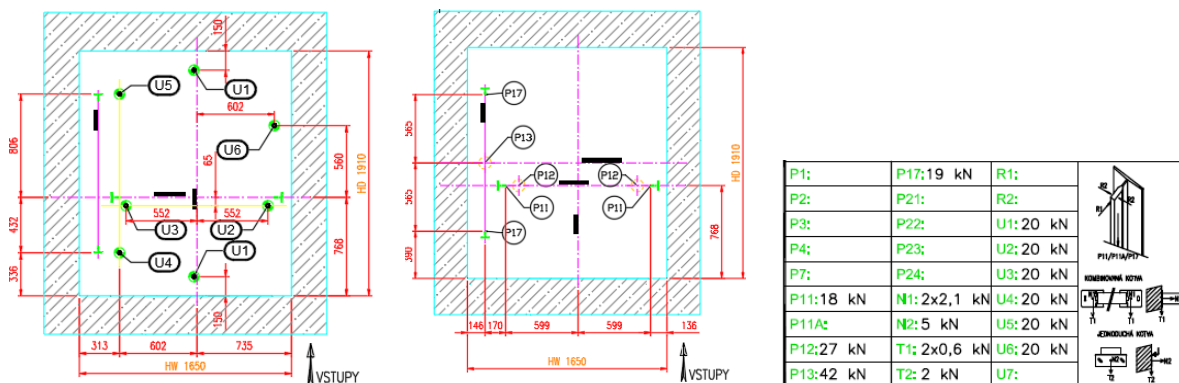
- Sníh – I. sněhová oblast – $0,70 \text{ kN/m}^2$
- Vítr – II. větrná oblast, III. kategorie terénu (oblasti rovnoměrně pokryté vegetací – vesnice ,lesy).
Dynamický tlak větru ve výšce $15,30 \text{ m}$ $0,78 \text{ kPa}$.

Proměnné zatížení střednědobé:

- užité zatížení, kategorie H (nepřístupné střechy vyjma oprav) – $0,75 \text{ kN/m}^2$
- užité zatížení, kategorie C1 (plochy se stoly) – $3,00 \text{ kN/m}^2$
- užité zatížení, kategorie C3 (plochy bez překážek - chodby) – $5,00 \text{ kN/m}^2$

Proměnné zatížení dlouhodobé:

- soubor zatěžovacích sil (výťah):

**4. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů**

Materiál základových konstrukcí a výplně ztraceného bednění je beton C20/25 XC1, parametry dle ČSN EN 1992-1-1 ($E_{cm} = 29 \text{ GPa}$), výztuž B500 s krytím min. 50 mm.

Materiál věnců je beton C25/30 XC1, parametry dle ČSN EN 1992-1-1 ($E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$), výztuž B500 s krytím 30 mm.

Materiál stropní desky výtahu je beton C30/37 XC1, parametry dle ČSN EN 1992-1-1 ($E_{cm} = 32 \text{ GPa}$), výztuž B500 s krytím min. 30 mm.

Všechny parametry materiálů betonových konstrukcí musí odpovídat platným normám ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 206+A1 (zejména modul pružnosti).

Konstrukční ocel je jakosti S235, výrobní skupina EXC2, stupeň korozní agresivity C1 (velmi nízká).

Konstrukční dřevo je třídy C24. Dřevěné prvky budou impregnovány pro ochranu před škůdci a houbami, a dále budou mechanicky ochráněny před působením klimatických vlivů, třída provozu všech dřevěných prvků je uvažována jako 2.

5. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Viz část 2 této zprávy.

6. Zajištění stavební jámy

Stavební jáma bude provedena v potřebném rozsahu jako svahovaná se sklonem 1:1.

7. V případě změn stávající stavby - popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů

Viz část 2 této zprávy.

8. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat

Konkrétní požadavky k jednotlivým konstrukcím jsou uvedeny v části 2 této části. Schéma uspořádání vyztužení slouží na základě podrobného statického výpočtu jako podklad pro vypracování podrobných výkresů vyztuže - dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby.

Je nutné zhotovit realizační dokumentaci, která bude zaměřena především na:

- Výrobní výkresy příhradových vazníků střechy včetně návrhu a optimalizaci vazníků a řešení typických detailů.
- Výrobní výkresy dřevěného skeletu mansardy včetně řešení typických detailů.
- Výkresy vyztužení věnců
- Výkresy vyztužení základové a střešní desky výtahové šachty v závislosti na hodnotách zatížení vybraného dodavatele technologie výtahů.

9. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požadovaná požární odolnost viz zpráva PBŘ.

10. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Bourací práce musí být prováděny šetrně vzhledem k zachovávaným konstrukcím. Po provedení bouracích prací stávající konstrukce prohlédne statik.

11. Seznam použitých podkladů – předpisů, norem, literatury, výpočetních programů apod., požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné předpisy a normy

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI 2004, vč. vč. Změny A1, ČNI 2007, Opravy NA ed. A/Oprava 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 2, ČNI 2008, Opravy Opr. 3, ÚNMZ 2010, Změny Z1, ÚNMZ 2010, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010.
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI 2004.
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, ČNI 2005, vč. Změny NA ed. A, ČNI 2005, Změny NA/Z ed. A, ČNI 2006, Změny Z1, ČNI 2006, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010, Opravy Opr. 1, ÚNMZ 2010.
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, ČNI 2007, vč. Změny NA ed. A, ÚNMZ, 2008, Opravy Opr. 1, ČNI 2008, Opravy Opr. 2, ÚNMZ, 2010, Změny Z1, ÚNMZ, 2010.
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2011, včetně změn A1, ÚNMZ 2015 a změn Z1, ÚNMZ 2016
- [6] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2006, vč. Změny NA ed. A, ČNI 2007, Opravy Opr. 1, ÚNMZ 2010, Změny Z1, ÚNMZ, 2010.
- [7] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2007, včetně Změny A1, ÚNMZ 2009 a A2, ÚNMZ 2015
- [8] ČSN EN 1997-1-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla, ČNI 2006, vč. Změny NA ed. A, ÚNMZ, 2006, vč. Opravy Opr.1, ÚNMZ, 2006
- [9] ČSN EN 206+A1 (732403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [10] Software SCIA Engineer, ver. 13.1, licence 553247
- [11] Software FINE Patky
- [12] Software IDEA StatiCa
- [13] Microsoft Excel 2013

Zapsal:
Ing. Dominika Šnoblťová
Hodonín 03/2020