

S T A T I K A

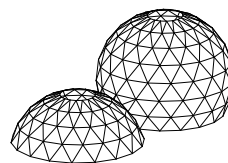
projektční kancelář, s.r.o.

Tovaryšský vrch 1358/3

460 01 LIBEREC

TEL. 048/ 271 05 75

Email: statika@statikaliberec.cz



TUL – BLOK E1
GENERÁLNÍ OPRAVA BUDOVY

D 1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
a. TECHNICKÁ ZPRÁVA

počet stran

10 A4

datum

říjen 2018

účel

DPS

zakázkové číslo

18-100-1

Investor

Technická univerzita Liberec

místo stavby

Liberec

zodpovědný projektant

Ing. Vladislav Bureš

kontrola

Ing. Petr Veselý

STATIKA projektční kancelář

Předmětem projektu jsou stavební úpravy v budově E1 v areálu Technické univerzity Liberec, prováděné v rámci plánované generální opravy objektu.

V rámci stavebních úprav bude provedeno pouze několik menších lokálních zásahů do stávajících nosných konstrukcí, které nosnou konstrukci významnějším způsobem neovlivní.

Při zpracování projektu jsme vycházeli především ze stavebně-architektonického řešení projektu a dále z původních archivních výkresů nosných betonových konstrukcí, zapůjčených investorem stavby. Není k dispozici stavebně-technický průzkum budovy.

Projekt je zpracován ve stupni jednostupňového projektu, předpokládáme, že stavba bude podle tohoto projektu realizována.

A. POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Stručný popis stávající budovy

Budova má jedno podzemní podlaží po celém půdorysu a čtyři nadzemní podlaží. Půdorys budovy má tvar obdélníka o rozměrech zhruba 60,30 x 14,65 m. Budova byla realizována v šedesátých letech minulého století jako školní budova s použitím klasických, v té době obvyklých stavebních technologií.

V objektu neproběhl žádný stavebně-technický průzkum, takže znalosti o materiálu a skladbě konstrukcí jsou pouze omezené.

Dům se skládá ze dvou dilatačních celků s odlišnou konstrukcí.

Větší, jihovýchodní část budovy je po stránce nosné konstrukce řešena jako trojtrakt s podélným nosným systémem. Obě průčelní a dvě vnitřní nosné podélné zdi jsou zděné z plných pálených cihel. Podle projektu by měly být stropní konstrukce navrženy z železobetonových I-nosníků a keramických stropních vložek Miako. Takto jsou řešeny i stropy některých dalších bloků v areálu, realizované zhruba ve stejné době. Z prohlídky na místě a podle několika málo sond omezeného rozsahu a omezené vypovídací hodnoty lze však usuzovat, že jsou stropy v krajních traktech pod učebnami pravděpodobně tvořeny železobetonovými panely a stropy ve středním chodbovém traktu jsou pravděpodobně tvořeny železobetonovými stropními deskami. Výjimkou je zřejmě schodišťový prostor na konci dilatačního bloku, kde byl pravděpodobně použit příčný nosný systém a stropní konstrukce z betonových

I-nosníků s keramickými vložkami Miako. Tříramenné schodiště, které je součástí tohoto dilatačního bloku, je monolitické železobetonové.

Menší, severozápadní dilatační blok má nosné zděné obvodové zdi a uvnitř dispozice má čistě železobetonovou monolitickou konstrukci tvořenou dvěma středními sloupy, příčnými průvlaky a monolitickými stropními deskami.

Střecha je valbová, krov střechy je dřevěný, klasicky vázaný, typu stojaté stolice s vrcholovou a dvěma středními vaznicemi.

Projektová dokumentace

K dispozici jsou části archivní dokumentace včetně výkresů skladby stropů, dle prohlídky na místě je však pravděpodobné, že konstrukce byla podle těchto výkresů realizována pouze částečně.

Průzkumy stávajících konstrukcí

Pro projekt nebyl zpracován stavebně-technický průzkum nosných konstrukcí. V průběhu prací na projektu bylo vlastními silami investora stavby provedeno několik sond do stropních konstrukcí velmi omezeného rozsahu a omezené vypovídací hodnoty. Lze z nich usuzovat, že stavba byla podle původní dokumentace, dostupné v archivu univerzity, realizována pouze částečně (viz výše).

Doporučuji zpracovat před zahájením stavby stavebně-technický průzkum budovy, který by ověřil skladbu stropů v místech, kde budou prováděny stavební úpravy.

Stavební úpravy nosných konstrukcí

V rámci stavebních úprav jsou navrženy pouze menší lokální zásahy do nosných konstrukcí budovy.

Bude realizováno několik nových nenosných dělících příček. Všechny nové příčky budou lehké sádkartonové. Nová příčka bez dveřního otvoru mezi místnostmi 0400031 a 04005 ve 4.NP severozápadní části budovy, u které jsou pochybnosti o skutečné skladbě stropních konstrukcí, bude osazena na samostatný ocelový nosník IPE160, osazený nad podlahou místnosti. Nové sádkartonové příčky v jihovýchodní části budovy, s prokazatelně monolitickými železobetonovými stropy, lze osadit přímo na tyto stropy.

Do místnosti 02045 ve 2. NP budovy bude osazeno technologické zařízení 3xRACK o tíže 3x500 kg. Toto zařízení bude osazeno na nosný rám z ocelových I-nosníků, které přenesou zatížení od technologie do nosného zdiva budovy.

Do prostoru krovu bude vestavěno několik jednotek VZT. Jednotky budou osazeny na samostatné ocelové nosníky, které přenesou zatížení od jednotek do nosného zdiva budovy. Ocelové nosníky budou kotveny k železobetonovým věncům středních podélných zdí budovy pomocí lepených kotev Hitli HIT HY 200 a budou vzájemně spojovány šroubovanými spoji tak, aby se vyloučilo svařování v prostoru krovu. Detaily vzájemných spojů ocelových nosníků navrhne dodavatel stavby v rámci své výrobní dílenské dokumentace.

Pokud bude nutno posunout stávající prvky krovu (kleštiny), budou nahrazeny novými kleštinami v jiné poloze.

Největší zásah do stávajících nosných konstrukcí budovy představuje provedení prostupů pro VZT a rozvody elektro ve stropěch střední podélné chodby severozápadního bloku budovy. Při návrhu těchto prostupů vycházíme z předpokladu, že strop střední chodby je nesen železobetonovými stropními deskami. Stropní desky kolem prostupů budou podepřeny ocelovými I-nosníky (výměnami) vloženými pod stropní konstrukci a uloženými do středních podélných zdí. Protože předpokládáme, že ve středních podélných zdech probíhají pod úrovní stropních desek železobetonové věnce, předpokládáme kotvení I-nosníků do těchto věnců pomocí lepených kotev Hilti. Předpokládáme, že beton věnců má kvalitu alespoň B170 (podle ČSN 73 2001 – 1956), což odpovídá třídě C10/13,5 podle ČSN EN 206. Tento předpoklad je nutno ověřit na místě před kotvením nosníků. Protože není k dispozici detailní zaměření stávajících konstrukcí, je nutno na místě nejprve odstranit omítku z bočních stran věnců, zaměřit délky nosníků na místě a délky nosníků řezat dle tohoto skutečného zaměření. Stejně tak otvory pro šrouby je nutno vrtat po rozměření na místě. Vzhledem k namáhání nosníků nelze použít oválné díry pro šrouby. Ocelové nosníky budou osazeny těsně pod spodní líc železobetonových stropních desek a po jejich osazení bude mezera mezi spodním lícem desek a horním lícem horních přírub I-nosníků vyklínována ocelovými plechy a vyplněna cementovou maltou tak, aby ocelové nosníky skutečně podepíraly stávající železobetonové stropní desky. Po dokončení podepření stropních desek budou vyříznuty otvory ve stropních deskách. Otvory budou řezány diamantovou technikou

(diamantové lano, diamantový řezací kotouč) nebo budou odvrtány takovým způsobem, aby nemohlo dojít k poškození stropních desek mimo půdorys otvoru.

U prokazatelně monolitických železobetonových konstrukcí lze bez konzultace se statikem vrtat do stropních desek malé prostupy do profilu 100 mm. V žádném případě však nelze vrtat do trámů a průvlaků stropu.

U stropů s železobetonovými prefabrikovanými I-nosníky a s keramickými stropními vložkami Miako lze vrat malé prostupy pro instalace do profilu 100 mm do keramických vložek. V žádném případě však nesmí dojít k poškození prefabrikovaných I-nosníků.

V některých místech bude nutno zřídit vodorovné prostupy skrz zdivo středních nosných podélných zdí. Nosné střední podélné zdi se skládají více-méně pouze z pilířů mezi dveřmi do učeben a vitrínami na chodbě. Otvory v těchto pilířích budou zásadně prováděny jako vrtané jádrovým vrtákem. Bez dalších opatření lze vrtat pouze malé otvory do profilu 100 mm. V případě větších otvorů je třeba zesílit pilíř jeho opláštěním ocelovými úhelníky 70/70/8 mm na rozích pilíře, stažených přivařenými vodorovnými pásky z ploché oceli alespoň 6/50 mm ve vzdálenostech maximálně 250 mm. Úhelníky se osazují po odstranění omítky na rohu pilíře na očištěné zdivo do cementové malty tak, aby po celé délce přiléhaly ke zdivu.

Pokud budou v rámci stavebních úprav bourány nové dveřní nebo okenní otvory, nebo pokud budou tyto otvory rozšiřovány, nebo bude měněna jejich výška, bude postupováno běžným zednickým způsobem postupného vytvoření překladů nadpraží z ocelových I-nosníků postupně z obou stran zdi. Prostor nad překlady je nutno dokonale vyklínovat úlomky cihel a vyplnit cementovou maltou tak, aby překlady skutečně přenášely zatížení z nadpraží. Teprve pod hotovým překladem bude vybouráno zdivo v oblasti nového otvoru.

Pokud budou rušeny, nebo přizdívány stávající otvory, bude nové zdivo provedeno na plnou tloušťku zdi (pokud není v projektu uvedeno jinak) z plných pálených cihel na cementovou maltu a bude zavázáno do kapes vysekaných ve stávajícím ostění. Prostor pod stávajícím nadpražím otvoru bude dokonale vyplněn cihlami a cementovou maltou tak, aby výplň otvoru skutečně přenášela zatížení z nadpraží.

Pokud budou v některých místnostech měněny sklady podlah, bude postupováno takovým způsobem, aby nová skladba nebyla těžší, než skladba stávající a nedocházelo k přitěžování konstrukcí.

B. NAVRŽENÉ VÝROBKY A MATERIÁLY

Dozdívky z plných cihel minimálně	P10
Malta cementová	MC5
Ocel konstrukční	S235 JR
Šrouby	kvality 8.8
Kotevní šrouby do tmelu	Hilti HIT HY 200

C. HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ

Klimatická zatížení

Stavba se nachází ve IV. sněhové oblasti podle Změny Z1 ČSN EN 1991-1-3 s charakteristickou tíhou sněhu na zemi do $1,80 \text{ kN/m}^2$.

Stavba se nachází ve IV. větrové oblasti se základní výchozí rychlostí větru 25 m/s podle ČSN EN 1991-1-4, terén typu III (okraj města).

Nahodilé užité zatížení

Z archivní dokumentace nelze spolehlivě zjistit, na jaké nahodilé užité zatížení byly stropní konstrukce navrženy, lze však předpokládat, že byly navrženy na zatížení zhruba 3 kN/m^2 .

Dnešní, aktuálně platné normy požadují pro místnosti učeben nahodilé užité zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$, na hlavních chodbách $5,0 \text{ kN/m}^2$.

Požární odolnost

Při návrhu ocelových prvků (výměny ve stropě, zesílení pilířů opláštěním...) nebylo uvažováno s jejich požární odolností. Pokud by byla jejich požární odolnost požadována, je nutno ji zajistit jiným způsobem – omítkou, protipožárním obkladem.

D. NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH A NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ A DETAILŮ

V projektu nejsou použity žádné zvláštní ani neobvyklé konstrukce ani detaily.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat podchycení stropu a vytvoření nových prostupů pro instalace ve stropích středních chodby budovy.

E. TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ

Nejsou předepsány žádné zvláštní technologické podmínky provádění prací. Jak bylo výše uvedeno, bourání otvorů ve zdivu je možné provádět až po osazení nových překladů a stejně tak řezání otvorů ve stropích je možno provádět až po podepření stropů novými ocelovými nosníky (výměnami).

F. ZÁSADY PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ

V rámci projektu budou prováděny pouze bourací práce menšího rozsahu. Před vyřezáváním otvorů ve stropě chodby bude provedeno celoplošné podbednění odřezávaných konstrukcí. Předpokládáme odřezávání jednotlivých konstrukcí pomocí diamantové řezací techniky (kotoučové a lanové pily), případně odvrtávání konstrukcí pomocí jádrového vrtání s použitím diamantových vrtacích korunek. Veškeré konstrukce je nutno odřezávat takovým způsobem, aby nedošlo k poškození stávajících konstrukcí mimo bouranou část stavby.

Vyřezávané konstrukce je nutno rozdělit na části, které bude možno bezpečně transportovat z budovy. Vyřezané části betonových konstrukcí nelze volně shazovat na nižší podlaží. Nesmí docházet k hromadění vybouraného materiálu v budově a k přetěžování stropních konstrukcí vybouraným materiálem.

Bouracím pracím je třeba věnovat zvýšenou pozornost a dodržovat veškeré předpisy, týkající se bouracích prací.

G. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Před zahájením bourání konstrukcí je nutno provést kontrolu provizorního podepření konstrukcí, pokud je nutné.

Po dokončení ocelových konstrukcí je nutné provést jejich kontrolu se zaměřením je jejich přípoje.

Výsledky kontrol budou vždy zaznamenány do stavebního deníku stavby.

H. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, PŘEDPISŮ

Podklady :

- Stavebně-architektonická část projektu ve stádiu rozpracování – Repos LBC s.r.o., Ing. Dagmar Vojtíšková, říjen 2018.
- Části původní projektové dokumentace stavby ze šedesátých let minulého století.

Původní projekt byl zpracován podle tehdy platných českých technických norem.

Pro projekt stavebních úprav používáme normy ze soustavy eurokódů:

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí větrem
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1090-2 Provádění ocel. konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – část 1
- ČSN 730038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

I. POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Tato dokumentace je zpracována ve stupni jednostupňového projektu a předpokládá se, že bude použita pro realizaci stavby.

Dodavatel stavby zpracuje v potřebném rozsahu výrobní dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí a technologický postup pro provádění větších stavebních zásahů do nosných konstrukcí.

J. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ PŘEDPISY

Požadavky na zdraví a bezpečnost

Zhotovitel stavby je povinen zajistit ochranu zdraví a bezpečnost pracovníků, dodržovat veškerá ustanovení předpisů BOZP a zákoníku práce, provést příslušná školení bezpečností práce podle jednotlivých profesí na stavbě. Dále je odpovědný za jejich dodržování všemi jeho subdodavateli a všemi dalšími osobami, které se pohybují v prostoru stavby při výkonu kontroly a dalších činností. Dále je povinen zabránit vstupu na stavbu osobám, které na stavbě nevykonávají práce, kontrolu ani další činnosti spojené se stavbou.

Požadavky na kvalifikaci pracovníků

Zhotovitel prokáže kvalifikaci jednotlivých pracovníků případně pracovníků dalších dodavatelů pro jednotlivé práce podle zákonů, vyhlášek a předpisů platných v místě stavby.

Odpovědnost

Zhotovitel nese plnou odpovědnost za provedení stavby podle projektové dokumentace, podle platných norem a zákonů v místě stavby.

Dokumentace

Veškeré výrobky zabudované nebo použité při stavbě musí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícího nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění.

Veškeré práce musí být prováděny pod vedením osoby způsobilé dle zákona ČNR č. 360/92 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, v platném znění.

Další práce, u kterých stanovuje zvláštní způsobilost zákon nebo předpis (svařování, používání speciálních stavebních strojů apod.) budou prováděny pouze osobami s náležitými certifikáty a zkouškami.

Zhotovitelem dále musí být před zahájením prací prokázána způsobilost pracovníků, strojního zařízení, skladování, dopravy, kontrolního systému a dalších činností, které mohou ovlivnit stálou jakost jak dílčích činností, tak i provádění konstrukcí z prostého a železového betonu, konstrukcí, zemních prací.

Kontrola

Nad stavbou bude prováděn dohled (stavební dozor), který dbá na provedení konstrukce podle dokumentace.

K. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

1. Kontrola stávajícího stavu dotčených konstrukcí před zahájením stavby
2. Kontrola provizorního podepření bouraných konstrukcí
3. Kontrola dokončených ocelových a zámečnických konstrukcí
4. Celková vizuální kontrola nosné konstrukce po jejím zhotovení
5. Celková vizuální kontrola stavby po jejím dokončení

Za kontroly zodpovídá technický dozor objednatele.

L. ZÁVĚR

Navrhované stavební úpravy mají pouze lokální charakter, jedná se však místy o náročné stavební práce. Součástí projektu je i odstraňování částí stávajících konstrukcí.

V budově nebyl proveden stavebně-technický průzkum nosných konstrukcí. Proto je třeba před zahájením prací vždy ověřit sondami skutečnou skladu konstrukcí a ověřit soulad těchto skladeb s předpoklady tohoto projektu. V případě zjištění závažných odchylek mezi skutečností a předpoklady je nutno práce přerušit a vyzvat ke spolupráci zpracovatele projektu.

U vytváření nových prostupů ve střepech chodby je nutné, aby vybraný dodavatel zpracoval vlastní technologický postup prací.

Vzhledem k charakteru stavebních prací, týkající se nosných konstrukcí, je nutné svěřit tyto práce specializované odborné firmě s prokazatelnými zkušenostmi v oboru rekonstrukcí staveb.

Technická kontrola:

Ing. Petr Veselý

Vypracoval:

Ing. Vladislav Bureš

Statika
projekční kancelář s. r. o.
Tovaryšský vrch 1358/3
460 01 Liberec 1



Liberec, 3. 10. 2018