

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

(PDPS)

AKCE:
ŠUMPERK RADNICE – PŘESUN A ROZŠÍŘENÍ SERVEROVNY

INVESTOR:
Město Šumperk, náměstí Míru 1, 787 01 Šumperk

Stavebně konstrukční část, návrh konstrukcí je vypracován na základě stavebně technického řešení a požadavků objednatele. Vše je plně respektováno tvarově, konstrukčně, materiálově (v obecných požadavcích) a dispozičně.

ZATŘÍDĚNÍ STAVBY: (dle ČSN EN 1990)

Návrhová životnost: kategorie návrhové životnosti stavby: 4

Návrhová životnost: 50 let

Spolehlivost: třída následků: CC2 (střední následky), veřejná budova

třída spolehlivosti: RC2, $K_{FI} = 1,0$

Úroveň kontroly při navrhování: DSL2 (běžná)

Úroveň kontroly během provádění: IL2 (běžná, v souladu s postupy organizace)

a) POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY:

Jedná se o stavební úpravy v části půdorysu 4.NP (podkroví).

Popis stávajícího objektu:

Objekt se nachází v centru města Šumperk. Realizace objektu 1910-11. Jedná se o samostatně stojící monoblok obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech cca 26x33m. Jedno podzemní podlaží (+ sklep 2.pp) a tři nadzemní podlaží + podkroví. Vrchol střechy +18,832 nad podlahou v 1.NP. Konstrukční výška podlaží je přibližně stejná cca 4,2m, podzemí má výšku menší, cca 3,20m.

Dům byl realizován ve zděné technologii s rovnými, železobetonovými žebrovými stropy. Obecně lze říci, že se jedná o třípodlažní objekt s podzemním podlažím a sedlovou střechou. Konstrukční systém podélný dvojkrakt se světlostmi 5,15 m (kanceláře) + 2,0 m (chodba). Vnější šířka základního konstrukčního pásu je 8,6 m (viz předchozí věta 5,15+2,0+tl. stěn), přičemž tento pás obepíná vnitroblok (technická místnost, světlík a schodišťový prostor). Vnitroblok je v současné době zastřešen (historicky byl světlík otevřený) a má vnitřní půdorysný rozměr 15,28 x 5,2 m. Půdorysné rozměry objektu jsou 33,2 x 23,6 m.

Stropní konstrukce jsou v nadzemních podlažích železobetonové monolitické žebrové stropy. Jedná se o původní konstrukci vzniklou během výstavby na začátku 20. století.

Provedení objektu odpovídá rozměrově (tloušťky zdiva, profily stropních trámů apod.) době realizace a tehdejšími stavebními zásadám.

Střecha je sedlová, s hřebenem v ose rovnoběžně s výše popisovaným konstrukčním pásem. Střešní roviny mají sklon směrem do náměstí cca 55-56°, směrem do vnitrobloku 40°.

Konstrukce krovu je dřevěná a je tvořena jako tesařsky vázaný vaznicový systém. Plné vazby jsou cca 4.0 m, mezi kterými jsou tři prázdné vazby $a=1,0m$.

Zhodnocení stávajícího stavu krovu:

Stávající krytina je lehká eternitová. Nově navrhovaná střešní krytina – pálená taška (další etapa), koresponduje s původní krytinou z počátku 20. století. Má být její odpovídající kopií. Není přesně známo, kdy došlo k náhradě za jinou střešní krytinu. Z fotografií požáru v 70. letech je eternitová (?) krytina na střešních rovinách směrem do náměstí (sklon 55°). Na střešních rovinách směrem do vnitrobloku (sklon 40°) je pálená taška (bobrovka). Požár vznikl pravděpodobně právě při záměně krytiny.

Konstrukce krovu je v úrovni pod kleštinami původní (z počátku 20. století). Jak již bylo řečeno, v 70. letech 20. století vrchní část střechy (nad hambálem, resp. kleštinami) vyhořela a téměř v celém půdorysném rozsahu byla odstraněna a nahrazena „replikou“ vyhořelého. Nahrazovaná konstrukce nad kleštinami byla provedena zřejmě v časové tísní (zamezení škod způsobené nechráněnou střechou) a lze ji hodnotit jako řemeslně nezdařenou. Zejména je problematické napojení prvků na původní části krovu. Spoje nejsou z velké části tesařské (čepy, pláty, kupy), ale je užito napojení jednoduché a fixace spoje je řešena pomocí hřebíků. Dále jsou krokve na vaznice pokládány vedle původních krokví bez vzájemného spojení. To vše způsobuje sníženou tuhost ce-

lého nosného systému. V konečném důsledku dochází k nežádoucím opakovaným pohybům (zejména od větru) a tím k místním poruchám (zatékání).

Kromě výše popsaného problému s málo tuhými spoji byly po požáru použity o jeden stupeň nižší profily, než měl krov původní. Dále středová vaznice na střední nosné stěně (tj. stěna mezi chodbou a kanceláři) není v celém rozponu mezi plnými vazbami vybavena pásky, jak je to vidět na zachovalém reliktu v severní části budovy. Zesílení horní části krovu (nad kleštinami) však bude řešeno v další etapě výměny střešní krytiny.

Popis navrhovaných konstrukcí a úprav:

Navrhované stavební úpravy v této etapě (pracovně dále nazvané „etapa serverovny“) se týkají vestavby dvou částí půdorysu ve 4.NP. V další etapě (pracovně dále nazvané „etapa výměna krytiny“) se předpokládá výměna střešní krytiny a s tím související zesílení krovu.

Konstrukčně je tedy nutné v etapě serverovny krov v rozsahu prováděných stavebních úprav připravit na další etapu výměny krytiny. Tzn. aby v etapě výměny krytiny nebylo do zakrývané nosné konstrukce serveroven již zasahováno.

Etapa serverovny tedy zahrnuje vyřešit tyto úkoly:

- 1) Stanovit únosnost stávající stropní konstrukce
- 2) Stanovit nutné zesílení (zajištění) zakrývané nosné konstrukce

Únosnost stropní konstrukce nad 3.NP (pod serverovny)

Stávající stropní konstrukce je původní z počátku dvacátého století. V traktu kanceláří (světlost 5,1 m) je železobetonová trámová. Trámy (žebra) jsou rozměru cca 120/300 mm, přes které je přebetonována stropní deska tl. 80 mm. Celková tl. stropu je tedy $300+80 = 380$ mm. Výška stropní kce byla ověřena sondou. Osová vzdálenost žebířů je 700 mm.

V chodbovém traktu (světlost 2,0m) je stropní konstrukce jako prostá stropní železobetonová deska tl. cca 100mm. Strop nevykazuje nadměrné průhyby, nebo jiné známky poruch. Jeho nosnost je ověřena dobou trvání přes 100 let.

Místně je do stropní konstrukce opřena konstrukce krovu (původní, nikoliv dodatečné řešení).

Stávající podlaha musí být odstraněna a nahrazena novou. Projekt předpokládá zvýšení podlahy v oblasti serveroven o 415 mm. Tato zvýšená podlaha bude v budoucnu v celém rozsahu půdorysu. Stávající skladba podlahy bude odstraněna (terazzo mazanina, popř. půdovky na škvárovém násypu) až na úroveň horního líce železobetonového stropu. Předpokládanou skladbu podlahy je třeba na místě ověřit. Následně bude osazena systémová lehká konstrukce zvýšené podlahy (typ dle zvoleného dodavatele) a lehká skladba finální podlahy.

Přípustné proměnné užité zatížení stropní konstrukce v chodbách i kancelářích je stanoveno na max. hodnotu plošnou 2,5 kNm-2 a osamělé břemeno max 4,0kN. Tato hodnota odpovídá kategorii B (kanceláře). Toto užité zatížení může být maximálně použito i v serverovnách.

V serverovně 1 je navrženo rozmístění všech 5ti serverů prakticky na jednom až dvou žebrech stropu. Mezní zatížení je zde překročeno a proto je navrženo položení roznášecích nosníků L100/100/8 délky 2,0m příčně přes žebra. Přesná poloha roznášecích nosníků musí být upřesněna na místě dle zvolené technologie dvojité podlahy. Roznášecí nosníky musí být položeny na horním líci hrubé podlahy vždy v místě stojek dvojité podlahy. Zajistit rovnoměrný roznos zatížení do podlahy podmaltováním roznášecích nosníků.

V serverovně 2 je navrženo rozmístění serverů v pořádku bez nutnosti místního zesilování stropu.

Nutné zesílení (zajištění) zakrývané nosné konstrukce

Je uvažována nová nosné koncepce krovu. Koncepce koresponduje s představou architekta, že nosné prvky plných vazeb budou volně viditelné v interiéru. Není tedy vhodné je jednoduše zesilovat např. příložkami. Dále zjevně dochází k vytlačování pozednice na obvodové stěně budovy do náměstí a tuto pozednici je třeba adekvátně zajistit.

Výčet navrhovaných úprav:

- Zajištění pozednice proti vytlačování směrem ven z objektu. Pozednice kotvena do stropní konstrukce, resp. do vazného trámu krovu. Viz výkres, kotvení K1 a K2. Navrhované rozmístění kotevních prvků K1 je orientační. Průvlečné kotvy do stropní konstrukce by neměly být dále od (skrytého) líce žebra, než 100 mm. Pozici je třeba před prováděním ověřit. V případě nejasností informovat projektanta. Dle zjištěných skutečností může být kotvení upraveno dle konkrétní situace (přizpůsobit).
- Krokve prázdných vazeb jdoucích z dolní do horní části nejsou vzájemně spojeny. Navržen nový svorník M16 + vruty M10. Viz kotvení K3.
- Hambálkový stropní nosník v obou serverovnách nevyhoví na nové zatížení od stropní konstrukce. Je proto navržena příložka 50/150. Viz příložka P1 a P2. Kotvení k hambálku pomocí vrutů – viz kotvení K4
- V další etapě bude navržen nad chodbovým traktem vodorovně tuhý šikmý nosník. V této etapě je třeba pro jeho osazení osadit dva vodorovné roznášecí nosníky 200/100. V křížení se stávajícími prvky bude spojeno vruty. Viz kotvení K5. Je nutné připravit i tahové spojení s budoucím nosníkem – viz kotvení K5A.
- Provést revizi spoje krokve plné vazby s kleštinami. Předpoklad výměny svorníku – viz K6. Provést revizi spoje věšadla (sloupku) s kleštinami – předpoklad výměny svorníku – viz K7.
- Vazba v serverovně 2 je od svého počátku atypická. Vazný trám je zkrácen a sloupek je uložen přes roznášecí nosník do stropní konstrukce. Je navrženo rozšíření roznosu do stropní konstrukce pomocí dvou příložek U180. Příložky jsou mezi sebou vyplněny betonem a staženy pásovinou (proti vybočení).

Další úpravy (zesílení) krovu budou provedeny až po odstranění střešního pláště v další etapě výměny krytiny. Po provedení všech úprav dojde k působení prázdných vazeb jako samonosných vazeb hambálkového typu. To bude znamenat odlehčení středových a vrcholových vaznic, takže zejména středovou vaznici směrem do náměstí nebude třeba ve většině délky zesilovat. Zejména pak dojde k odlehčení plné vazby krovu, jejíž funkce je značně problematická, i když dobou existence prověřená. Vodorovná síla od zkrácené vzpěry na střední nosné stěně (mezi chodbou a kanceláři) se nyní nejednoznačně přenáší přes vodorovný strop nad chodbou a opírá se do podélných stěn.

b) PRŮŘEZOVÉ ROZMĚRY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ

Rozměry a jednotlivé průřezy prvků viz výkresy tvaru, skladby a stavebně technické řešení. Mohou být upřesněny po jejich jednotlivém odkrytí a posouzení přímo na místě.

c) UŽITNÉ, KLIMATICKÉ a další uvažované ZATÍŽENÍ

c.1.1) zatížení STÁLÉ: (ČSN EN 1991-1-1) - vlastní tíha konstrukcí

c.1.2) zatížení UŽITNÉ, charakteristické (ČSN EN 1991-1-1):

Kategorie B: kanceláře	.....	$q_k = 2,50 \text{ kN.m}^{-2}$
- schodiště, chodby, balkóny	.....	$q_k = 2,50 \text{ kN.m}^{-2}$
- osamělé zatížení	.....	$Q_k = 4,00 \text{ kN}$
Kategorie H: běžně nepřístupné střechy a podkroví	.....	$q_k = 0,75 \text{ kN.m}^{-2}$
- osamělé zatížení	.....	$Q_k = 1,00 \text{ kN}$
Serverovny, max. přípustná hodnota	.....	$q_k = 2,50 \text{ kN.m}^{-2}$
- osamělé zatížení	.....	$Q_k = 4,00 \text{ kN}$

c.2) zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru (ČSN EN 1991-1-2): požadavky na požární zatížení nebyly stanoveny.

c.3) zatížení SNĚHEM (ČSN EN 1991-1-3):

(sněhová oblast: Šumperk, charakter. hodnota zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,37 \text{ kNm}^{-2}$, typ krajiny: normální $C_e = 1,0$), střecha s nízkou tepelnou prostupností $C_t = 1,0$

c.4) zatížení VĚTREM (ČSN EN 1991-1-4):

(větrná oblast: Šumperk: II., základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,0 \text{ m.s}^{-1}$, kategorie terénu: III, oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les.

c.5) zatížení TEPLOTOU (ČSN EN 1991-1-5): z hlediska teplotního namáhání vnitřních konstrukcí se vzhledem k charakteru uvažovaného provozu neuvažuje zvýšená či snížená teplota vnitřního prostředí, která by svými hodnotami vedla k nutnosti výpočtu s uvažováním zatížení konstrukcí teplotou. Konstrukce objektu je navržena pro klasickou návrhovou teplotu 20°C

c.6) zatížení BĚHEM PROVÁDĚNÍ (ČSN EN 1991-1-6): je uvažováno s běžnými zatíženími působícími v průběhu provádění.

c.7) zatížení MIMOŘÁDNÁ (ČSN EN 1991-1-7): nejsou uvažována

c8) zatížení SEISMICKÉ (ČSN EN 1998-1): : referenční zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,08g$ (okres Šumperk), třída významu pozemní stavby III, dle tabulky 4.3 (Pozemní stavby, jejichž seizmická odolnost je důležitá z hlediska následků spojených s jejich zřícením, např. školy, společenské haly, kulturní instituce) součinitel významu budovy $\gamma_1 = 1,2$ dle tabulky NA.1, typ základové půdy „A“ dle tabulky 3.1 (skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkčího materiálu v maximální mocnosti do 5 m), spektrum pružné odezvy typu 1, dle NA.2.9 (Morava a Slezsko), součinitel podloží $S = 1,0$ dle tabulky 3.2, $a_{gR} * \gamma_1 * S = 0,08 * 1,2 * 1,0 = 0,096g < 0,10g$. Dle NA.2.8 se jedná o malou seizmicitu, kdy je třeba dodržovat vybraná ustanovení normy ČSN EN 1998.

d) POŽADOVANÉ JAKOSTI NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ:

DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE – deskové a hraněné řezivo tř. C24, dle ČSN EN 338 Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti a ČSN EN 1912 Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti - Přiřazení vizuálních tříd jakosti a dřevin. Dřevěné konstrukce budou spojovány pomocí tesařských spojovacích prostředků, hřebíků, vrutů a svorníků (dle zvyklosti dodavatele). Provést ochranu celé dřevěné konstrukce proti vlhkosti, povětrnostním vlivům, hnilobě a dřevokaznému hmyzu.

e) TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPŮ PRACÍ a ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, jakost navržených konstrukcí:

Žádné zvláštní technologické postupy nejsou uvažovány. Veškeré práce musí být prováděny v technologickém sledu tak, aby vždy byla zajištěna únosnost a stabilita jednotlivých konstrukcí i objektu jako celku.

Všechny konstrukce provádět v souladu s technologickými předpisy a platnými normami.

f) POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ NAD RÁMEC PŘÍSLUŠNÝCH TECHNOLOGICKÝCH PŘEDPISŮ a ČSN EN:

Žádné speciální požadavky nejsou předepsány. Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou a v souladu s §153 /odst. 3 z.č. 183/2006 sb.

g) NUTNÁ OPATŘENÍ K ZACHOVÁNÍ STABILITY A ÚNOSNOSTI VLASTNÍ KONSTRUKCE ASOUSEDNÍCH OBJEKTŮ:

Jsou předpokládány běžná opatření k zachování stability vlastní konstrukce.

h) POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY

Doplnění projektové dokumentace o výrobní dokumentaci v rozsahu a zvyklostech vybraného zhotovitele stavby. Výpisy dřevěných profilů jsou provedeny na teoretickou přesnou délku. Objem dřeva je uvažován s prořezem 5%.

Minimální pevnosti a únosnosti jsou dané průřezem a hodnotami předepsanými jednotlivým materiálům (viz výše a výkresy).

i) POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ OCHRANU KONSTRUKCÍ:

Nejsou řešeny, nebyly požadovány. Požadavky viz stavební řešení.

j) POUŽITÉ PODKLADY, ČSN, TECHNICKÉ PŘEDPISY, ODBORNÁ LITERATURA, SOFTWARE

j1) projektová dokumentace (koncepty), projekt pro provedení stavby (Ing. Petr Fornůsek, Sudkov 311, 788 21 Sudkov).

j2) konzultace s projektantem

j3) normy:

ČSN EN 1990 - ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1991 - ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

- ČÁST 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČÁST 1-2: Obecná zatížení-Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČÁST 1-3: Obecná zatížení-Zatížení sněhem
- ČÁST 1-4: Obecná zatížení-Zatížení větrem
- ČÁST 1-5: Obecná zatížení-Zatížení teplotou
- ČÁST 1-6: Obecná zatížení-Zatížení během provádění
- ČÁST 1-7: Obecná zatížení-mimořádná zatížení

ČSN EN 1992 - NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

- ČÁST 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČÁST 1-2: Obecná pravidla-Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 206 - BETON

- ČÁST 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 1993 - NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

- ČÁST 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČÁST 1-2: Obecná pravidla-Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1995 - NAVRHOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

- ČÁST 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČÁST 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN 1997 - NAVRHOVÁNÍ GEOTECHNICKÝCH KONSTRUKCÍ

- ČÁST 1 : Obecná pravidla

ČSN EN 1998 - NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ ODOLNÝCH PROTI ZEMĚTŘESENÍ

- ČÁST 1 : Obecná pravidla – seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

j4) použitý software – program EXCEL, SCIA ENGINEER.

k) POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ:

Nosná konstrukce bude prováděna dle projektu pro provedení stavby a výrobní dokumentace zhotovitele stavby. Při změnách materiálů a konstrukcí informovat projektanta.

Při provádění je třeba dodržovat a veškeré práce provádět dle příslušných platných technických norem a předpisů a technologických ustanovení a dodržovat zákon 309/2006 sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), NV 362/2005 sb. (o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky) a NV 591/2006 sb. (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích). (předchozí předpis, vyhláška č.324/1990 o bezpečnosti práce a technologických zařízeních při stavebních pracech).

Zejména dodržovat normy:

ČSN 732810:1993/Z1 - DŘEVĚNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE - PROVÁDĚNÍ

Jihlava, Třebíč III.2017


vypracoval: Ing. Jan Göth