

ENERGETICKÁ OPTIMALIZACE OBJEKTU PAVILONU H V AREÁLU NEMOCNICE NYMBURK

Dokumentace pro provedení stavby
D.2. Dokumentace stavebně konstrukčního řešení

Ing. Martin Šponar

číslo výtisku:

1. Obsah

1.	Obsah	2
2.	Přílohy – Statický výpočet (paré č. 1 a 2)	2
3.	Technická zpráva	3
3.1.	Všeobecně	3
3.2.	Výchozí předpoklady návrhu konstrukce (D.3.1 Požadavky na konstrukční řešení)	3
3.3.	Charakteristika objektu (D.3.2 Popis konstrukčního řešení)	4
3.3.1.	Funkce a tvar budovy	4
3.3.2.	Geologie	4
3.3.3.	Stavební úprava – zateplení obvodových stěn objektu	4
3.3.4.	Stavební úprava – změna krytiny přístřešku	4
3.4.	Protikoroze ochrana (PKO)	4
3.5.	Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem ...	4
3.6.	Provedení ocelových konstrukcí	5
3.6.1.	Třídy provedení	5
3.6.2.	Stupně přípravy povrchu	5
3.6.3.	Geometrické tolerance	5
3.6.4.	Kontrola, zkoušení a oprava	5
3.6.5.	Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení	5
4.	Konstrukce – výpočet	6
4.1.	Statický výpočet	6
4.2.	Mechanická odolnost a stabilita	6
5.	Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky	6
5.3.1	Kotvicí systém EJOT:	6
6.	Hodnoty proměnných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	6
6.1.	Přírodní seismická	6
6.2.	Dynamické zatížení	6
6.3.	Kombinace zatížení	6
7.	Požadavky na průzkumné práce	7
8.	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby	7
9.	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	7
10.	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury a software	7
3.10.1.	Podklady	7
3.10.2.	Řada norem ČSN	7
3.10.3.	Řada norem ČSN ISO	7
3.10.4.	Řada norem ČSN EN	7
3.10.5.	Software	8
11.	Závěr	8
12.	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro stavební řízení, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	8

2. Přílohy – Statický výpočet (paré č. 1 a 2)

Příloha č. 1	3 A4
--------------------	------

3. Technická zpráva

3.1. Všeobecně

Statický posudek je vypracován ve stupni dokumentace pro provedení stavby. Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci. Jedná se o zateplení objektu respektive návrh kotvení tepelné izolace a zhodnocení krytiny na ocelovém přístřešku.

Objekt se nachází na adrese:

k.ú. Nymburk [708232], parc.č.st. 320

Investorem a zároveň stavitelem:

Nemocnice Nymburk s.r.o.
IČ 28762886, Boleslavská třída 425/9, 288 01 Nymburk

Objednatel posudku:

ATELIER 87 s.r.o.

Zpracovatel posudku:

Komani Property s.r.o.
Sezemínská 2030/5, 150 04 Praha 5
Ing. Martin Šponar ČKAIT 0011907

3.2. Výchozí předpoklady návrhu konstrukce

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Bude použita Národní příloha NA (CZ).

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 80 let (článek A.2.1.(CZ)). Je uvažována Třída 2 kontroly provádění betonových konstrukcí dle ČSN EN 13670-1.

Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné ČSN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb..

Vodorovné železobetonové nosné konstrukce budou navrženy tak, aby maximální svislý průhyb prvků konstrukce nepřekročil pro dlouhodobé účinky zatížení (kvazistálá kombinace zatížení) následující hodnoty:

- 1/250 rozpětí - mezní hodnota svislého průhybu oproti spojnici podpor prvku, s uvažováním případného nadvýšení
- 1/300 rozpětí - mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících běžné stavební prvky, uložené resp. kotvené převážně pružně, po zabudování těchto prvků
- 1/500 rozpětí – mezní hodnota svislého průhybu konstrukcí vynášejících křehké prvky, citlivé na průhyb, po zabudování těchto prvků – na základě požadavku nebo technického předpisu výrobce.

Předpoklady ocelové konstrukce:

Třída provedení ocelové konstrukce: EXC2, dle 1090-2:2019

Výrobní tolerance: dle ČSN EN 1090-2:2019 (třída funkčních tolerancí 1)

Materiál: ocel S235JR, dle ČSN 10210-2, dokument kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204

Stupeň jakosti svarů: C, dle ČSN EN ISO 5817

Prostředí korozní agresivity: C4

Životnost nátěru: min. 15 let

RAL: viz. stavebně architektonická část projektu

Požadavky pro další stupeň projektové dokumentace:

- vyhotovení vstupní podrobné prohlídky dle ČSN 73 2604

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu vykazují deformace, které vyhovují požadavkům platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto deformace respektovat.

Výše uvedené výchozí předpoklady budou použity pro návrh konstrukcí, pokud nebudou investorem nebo GP písemně požadovány jiné, před zahájením zpracování dokumentace.

3.3. Charakteristika objektu

3.3.1. Funkce a tvar budovy

Jedná se o samostatný objekt z roku 2004. Sestává se z jednoho podzemního podlaží a třech nadzemních podlaží.

Suterén je kompletně monolitický, tj. sloupy, stěny a stropní konstrukce. Nadzemní část je monolitický skelet s monolitickými stropy doplněný vyzdívkami z CDm tvárnic v 1. a 2. NP. V 3. NP jsou vyzdívky z porobetonu.

3.3.2. Geologie

S ohledem na rekonstrukci, kdy nedojde k přetížení základové spáry, není potřeba průzkum dělat.

3.3.3. Stavební úprava – zateplení obvodových stěn objektu

Stěny budou zateplený certifikovaným systémem ETICS s izolací z minerálních vláken tl. 200 mm (Isover TF Profi). Izolace je mechanicky kotvena hmoždinkami EJOTHERM STR U 2G a doplněna výztužnou síťovinou. Povrchová úprava je tvořena silikátovou omítkou weberpas extraClean active. Posouzení kotvení je v příloze č. 1.

3.3.4. Stavební úprava – změna krytiny přístřešku

Stávající ocelový přístřešek bude prohlídnut odpovědným diagnostikem, který vyhotoví podrobnou vstupní prohlídku dle ČSN 73 2604 a stanoví případné opravy. Následně bude provedena protikoroze ochrana viz níže. Stávající krytina z polykarbonátu o hmotnosti cca 10 kg/m² bude nahrazena vlnitým plechem o podobné hmotnosti.

3.4. Protikoroze ochrana (PKO)

PKO bude provedena dle EN ISO 12944. Ocelové konstrukce jsou zařazeny do stupně korozní agresivity prostředí C4.

typ:	základní nátěr v dílně, vrchní na stavbě
životnost:	min. 15 let
stupeň přípravy povrchu	Sa2 1/2
kecy prdy.	

3.5. Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

- Technologické postupy provádění budou řešeny dodavatelskou dokumentací. Za návrh a provedení zodpovídá dodavatel.

3.6. Provedení ocelových konstrukcí

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce je dle Přílohy B.

3.6.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

3.6.2. Stupně přípravy povrchu

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozi ochrany a kategorii korozi agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozi ochrany 15 let a korozi kategorii C2, resp. C3 (venkovní konstrukce). Pro tyto kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

Tento projekt neřeší detailní požadavky pro protikorozi ochranné systémy, které předpokládáme provedeny v souladu s normami EN ISO 12 944 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. normami EN ISO 1461, EN ISO 14713 a přílohou F normy ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.

3.6.3. Geometrické tolerance

Geometrické úchytky jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled. Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchytky. Jestliže skutečné úchytky přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchytku základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchytky je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit. Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

3.6.4. Kontrola, zkoušení a oprava

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat. Po dokončení ocelové konstrukce musí být provedena výchozí prohlídka dle ČSN 73 2604.

3.6.5. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany. V případě, že mechanická odolnost po příslušnou dobu požáru bude docílena samotnou ocelovou konstrukcí (= dimenzováno na mimořádnou kombinaci zatížení požárem), pak

předpokládáme dodržení veškerých požadavků a doporučení v normě ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Zejména upozorňujeme na nutnost provedení styčníků dle doporučení přílohy „D“ normy ČSN EN 1993-1-2.

4. Konstrukce – výpočet

4.1. Statický výpočet

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet po dílčích částech. Hlavní výsledky a posouzení jednotlivých prvků je v přílohách či výše v textu TZ.

4.2. Mechanická odolnost a stabilita

Jak bylo prokázáno statickým výpočtem konstrukce je bezpečná. Celková tuhost objektu je docílena všemi navrženými prvky. Konstrukce je bezpečná.

5. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky

5.3.1 Kotvicí systém EJOT:

EJOTHERM STR U 2G:

Hmoždinka dle ETAG 014. Průměr hmoždinky 8 mm, průměr talíře 60 mm.

6. Hodnoty proměnných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Na konstrukci byly uvažovány následující hodnoty charakteristických zatížení dle ČSN EN 1991-1x:

6.1. Přírodní seismicita

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží $a_{gR} \leq 0,02g$ (NA. 2.6.). Objekt je dle tabulky 4.3, resp. tabulky NA. 1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu $\gamma_I = 1,0$ (NA. 2.14). Na základě tabulky 3. 1. je možné zatřídit základové prostředí jako typ E, pro které platí hodnota $S = 1,6$ (Tabulka 3.3; NA. 2.10). Podle znění článku NA. 2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium $a_g S \leq 0,05g$ ($a_{gR} \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 0,032g \leq 0,05g$). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

Závěr: ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

6.2. Dynamické zatížení

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

6.3. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,35 G_{kj, sup} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Výraz (6.10b): $1,35 \cdot 0,85 G_{kj, sup} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,0 G_{kj, inf}$

Výraz (6.10b): $1,0 G_{kj, inf} + 1,5 Q_{k,1}$

7. Požadavky na průzkumné práce

Stavebně technický průzkum

- stanovení korozního poškození ocelových konstrukcí
- polní zkouška kotev pro stanovení její únosnosti v podkladu

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

Stabilita vlastního objektu od stavebních úprav nebude ohrožena v případě příznivých výsledků požadovaných stavebně technických průzkumů předepsaných v odstavci 7.

9. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

- Odtrhová pevnost podkladu před nanesení nové sanační vrstvy u stěn.

10. Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury a software

3.10.1. Podklady

[1]. stavební část projektu; stupeň DPS; datum 09/2029; Ing. Radek Prokop

3.10.2. Řada norem ČSN

ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách – **neplatná**

3.10.3. Řada norem ČSN ISO

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

3.10.4. Řada norem ČSN EN

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

3.10.5. Software

ETICalc, verze: 2.16

11. Závěr

Konstrukce jsou navrženy v souladu ČSN EN a souvisejících evropských norem. Ke stavebním úpravám nesmí dojít před požadovanými průzkumy uvedenými v kapitole 7 tohoto posudku.

Dílo slouží výlučně pro účely uvedené stavby. Výroba kopií díla, nebo jeho částí, jakož i použití pro jiné účely, než pro uvedenou stavbu je bez souhlasu autorů zakázáno. Projektant nenese žádnou odpovědnost za změny provedené bez jeho písemného souhlasu!

Zhotovitel je povinen o zjištěných chybách v dokumentaci neprodleně informovat projektanta a řešit jejich nápravu po konzultaci s ním! Zhotovitel je povinen změny a úpravy konstrukčního řešení a navržených detailů konzultovat s projektantem! Zhotovitel je povinen skutečné rozměry zkontrolovat na stavbě a o případných nesrovnalostech s projektovou dokumentací neprodleně informovat projektanta!

12. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro stavební řízení, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Závěrečná doložka

Projekt byl zpracován na základě těchto udělených oprávnění:

Ing. Martin Šponar je autorizovaným inženýrem v oboru statika a dynamika staveb. V seznamu autorizovaných osob České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě je veden pod číslem 0011907.

Poděbrady září 2025

Ing. Martin Šponar