

Stavebník: MĚSTO KOLÍN,
KARLOVO NÁMĚSTÍ 78, 280 12 KOLÍN I

Stavba: KOLÍN, TOVÁRNÍ 45 - BYTOVÝ DŮM - VYTVOŘENÍ 2 BYTOVÝCH JEDNOTEK
PRO IMOBILNÍ SPOLUOBČANY

Místo stavby: TOVÁRNÍ 45, 280 02 KOLÍN V, k.ú. KOLÍN, st. parc. č. 485

Městský úřad: KOLÍN

Kraj: STŘEDOČESKÝ

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY A VYHLEDÁNÍ DODAVATELE

(Ve smyslu přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění)

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

c) Statické posouzení

Autorizoval: Ing. Jiří Kadleček

Vypracoval: Bc. Stanislav Němeček

V Kolíně, listopad 2020

Vyhotovení č.:

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
A VYHLEDÁNÍ DODAVATELE**

(Ve smyslu přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění)

D. Dokumentace objektů**D.1 Dokumentace stavebního objektu****D.1.2 Stavebně konstrukční řešení****D.1.2.a Technická zpráva****Obsah :**

a)	popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,	2
•	Základové konstrukce	3
•	Svislé konstrukce	3
•	Vodorovné konstrukce	3
•	Schodiště	4
•	Konstrukce střechy, krovy	4
•	Kovové stavební a doplňkové konstrukce	4
b)	navržené materiály a hlavní konstrukční prvky	4
c)	hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,	6
d)	návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	6
e)	zajištění stavební jámy	6
f)	technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,	6
g)	zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,	6
h)	požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,	7
i)	seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,	7
j)	specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	8

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Předmětem projektové dokumentace je řešení stavebních úprav dvou stávajících bytů a nevyužívaného schodiště ve východní části I. nadzemního podlaží za účelem vzniku dvou bytů s parametry pro užívání imobilními osobami. Dále je předmětem projektové dokumentace vytvoření bezbariérového přístupu do objektu ze severní strany objektu, včetně úpravy stávajícího závětrí a provedení zpevněných ploch včetně plochy pro parkování obyvatel bytového domu. Z pěti nových parkovacích míst budou dvě parkovací místa určena pro parkování osob ZTP.

Dotčený objekt bytového domu Tovární 45 v Kolíně V je situován v severovýchodní části města Kolín, v oploceném areálu společně s bytovým domem č.p. 44, areál je přístupný vjezdovou branou z ulice Tovární. Jedná se o objekt bytového domu pravidelného půdorysu ve tvaru obdélníku s přístavbou schodiště nepravidelného tvaru. Bytový dům je o třech nadzemních podlažích – III.NP je podkroví, ve všech podlažích jsou situovány byty. Objekt není podsklepený.

Hlavní vstup do objektu je z jižní strany z přilehlého oploceného areálu. Vedlejší vstup je ze severní strany.

Stavba řeší následující stavební objekty:

SO-01 Bytový dům

SO-02 Bezbariérový přístup

SO-03 Venkovní plochy

Předmětem statického posouzení jsou nově navržené nosné konstrukce v I.NP objektu bytového domu, řešené v rámci stavebního objektu SO-01.

• Základové konstrukce

· V místě navržených svislých nosných konstrukcí bude provedeno doplnění základových konstrukcí. Nové základy jsou navrženy jako monolitické železobetonové konstrukce (beton C16/20) - monolitické železobetonové pasy, základy budou ukotveny do přilehlých stávajících základových konstrukcí chemickými kotvami – chemicky vlepená výztuž ØR12 dl. 500 mm (svisle: $a=300$ mm). Nové železobetonové patky budou provedeny z betonu C16/20 s výztuží sítě KARI $2 \times 150/6 \times 150/6$.

· Podkladní betonová mazanina (CP400) bude provedena v celé ploše upravovaných bytů v tl. 100 mm s výztuží ze sítě KARI $150/6 \times 150/6$. Pod navrženými příčkami bude provedeno zesílení podkladní betonové mazaniny v šířce 800 mm na tloušťku 200 mm s výztuží $2 \times \text{kari } 150/6 \times 150/6$. Pod podkladní beton bude proveden hutněný zásyp štěrkopískem.

· Šířka monolitických základových pasů je navržena na předpokládanou únosnost $R_d=0,15$ MPa v úrovni základové spáry (bude prověřeno geologem po odhalení základové spáry).

· Hutněné zásypy budou provedeny ze štěrkopísku fr. 0 -16. Hutnění podsypů bude provedeno na hodnoty $E_{def} 2=15$ MPa.

· Stávající základové konstrukce jsou zakresleny orientačně a jejich rozměry budou ověřeny po odkrytí na stavbě.

· Pro osazení nosného ocelového rámu R1 v místnosti č. 1.11 bude zhotoven základový betonový práh o rozměrech 500×300 mm z betonu C16/20 s výztuží $4 \times \text{Ø}14$ + třmínky ØV6 á 100 mm.

• Svislé konstrukce

· V prostoru upravovaných bytů bude provedeno nové svislé nosné zdivo a příčky dle nově navržené dispozice. Zdivo tl. 300 mm mezi byty bude vyžděno z keramických bloků HELUZ AKU 30/33,3 (P15) na zdící maltu HELUZ M5. Zdivo tl. 250 mm bude vyžděno z keramických bloků HELUZ FAMILY broušená (P10) na maltu HELUZ SBC M10.

· Příčky v I.NP jsou navrženy z příčkových HELUZ 14 broušených (P10) na maltu HELUZ SBC M10. Příčka skladu ve II.NP je navržena sádkartonová s požadovanou požární odolností (45 min - viz PBR). V místě odstraněné části nosné stěny v místnosti č. 1.11, bude provedeno podchycení nosné konstrukce pomocí nosného ocelového dvojitého rámu z ocelových válcovaných profilů U240 a I180, kotveného do zdiva pomocí chemických kotev Ø14 a délky 250 mm. Rám bude založen na novém betonovém prahu 500×300 mm z betonu C16/20 s výztuží $4 \times \text{Ø}14$ + třmínky ØV6 á 100 mm.

• Vodorovné konstrukce

· Do stávajících vodorovných nosných konstrukcí není v rámci stavebních úprav zasahováno. Po odstranění původního schodiště bude v tomto místě provedena nová ocelobetonová konstrukce stropu ve skladbě: nosníky I140, ocelový profilovaný VSŽ plech s deskou z betonu C20/25 + kari $100/6 \times 100/6$, tloušťka 100 mm, kročejová akustická izolace z desek minerální vaty ISOVER TDPT 50 mm, betonová mazanina 50 mm a podlahová krytina PVC. Nová stropní konstrukce bude ze spodní strany opatřena SDK podhledem s požární odolností EI45 - viz PBR. Nad úroveň stropu I.NP bude ponechán původní půlkruhový tvar stěny

schodiště, přesah stěny bude podchycen ocelovými nosníky I160 uloženými do kapes v přilehlém zdivu. Podchycení zdiva II.NP v tomto místě bude provedeno pomocí ocelových stojek před započítáním bouracích prací (návrh provede dodavatel stavby).

Nadvederní překlady a překlady nad otvory v nosném zdivu jsou navrženy ocelové z válcovaných nosníků nebo systémové keramickobetonové HELUZ. S ohledem na rozměry vybouraného otvoru v místnosti 1.11 je navrženo podchycení nosného zdiva pomocí ocelového rámu R1 z ocelových válcovaných profilů U240 a I180, kotveného do zdiva pomocí chemických kotev Ø14 a délky 250 mm. Rám bude založen na novém betonovém prahu 500×300mm z betonu C16/20 s výztuží 4× Ø14 + třmínky ØV6 á 100 mm.

- **Schodiště**

Stávající hlavní přístupové schodiště do II. a III. NP zůstává beze změny. Původní v současnosti nevyužívané schodiště do II.NP (v II.NP zakryto SDK stěnou) bude kompletně odstraněno.

- **podlahy**

Podlahy upravovaných bytů v I.NP budou kompletně odstraněny včetně podkladního betonu. Nové podlahy jsou navrženy ve skladbě:

nášlapná vrstva (dlažba, PVC)	
cementový potěr samonivelační	60 mm
separační polyetylenová fólie (tl. 0,1 mm)	-
pěnový polystyren (EPS150)	130 mm
svařovaná fólie mPVC (protiradon. izolace)	1,5 mm
podkladní betonová mazanina + kari 150/6×150/6	100 mm
šterkový hutněný podsyp (fr. 0-16 mm)	150 mm

V koupelnách bude provedena hydroizolace podlah šterkou AQUAFIN K2 (+ vytaženo cca 200 mm na stěny).

Nová podlaha II.NP v místě doplněné stropní konstrukce je navržena ve skladbě:

nášlapná vrstva (PVC)	
samonivelační vyrovnávací potěr	5 mm
cementový potěr samonivelační	60 mm
polyetylenová fóli separační (tl. 0,1 mm)	
akustická kročejová izolace z desek minerální vaty ISOVER TDPT 50 mm	
konstrukce stropu (nosníky I140, VSŽ plech, betonová deska)	

b) navrhované materiály a hlavní konstrukční prvky

V řešené východní části objektu v I.NP v prostoru upravovaných bytů bude provedeno vybourání zděných příček a vybourání navržených otvorů v nosném zdivu, budou celoplošně odstraněny podlahy v upravovaných bytech včetně podkladního betonu, je navrženo odstranění původního nevyužívaného schodiště do II.NP. Budou odstraněna stávající okna. V rámci bourání otvorů v nosných konstrukcích bude provedeno podchycení zdiva - budou osazeny překlady z ocelových nosníků, do navrženého otvoru v místnosti 1.11 bude osazen nosný ocelový rám.

Nové podlahy jsou řešeny celoplošně včetně šterkového podsypu a podkladní betonové mazaniny, na podkladní beton bude provedena hydroizolační fólie s funkcí protiradonové izolace - svařovaná PVC fólie tl. 1,5 mm např. SIKAPLAN WP floor), podlahy jsou izolovány vrstvou podlahového polystyrenu EPS150 o tl. 130 mm. Nášlapná vrstva dle účelu místnosti - PVC, keramická dlažba.

V objektu byla provedena prohlídka za účelem zjištění výskytu poruch způsobených zvýšenou vlhkostí a salinitou zdiva. Při podrobné prohlídce nebyly na obvodovém a středovém zdivu zjištěny žádné poruchy způsobené vlhkostí a salinitou. U boční části objektu je však provedena sádrokartonová předstěna. Ta byla pravděpodobně vytvořena, aby zakryla možné

vlhkostní poruchy na této části obvodového zdiva. Proto bude po odstranění sádkartonu provedena prohlídka a měření vlhkosti zdiva. Podle stavu se předpokládá provedení následujících opatření.

Dodatečná izolace zdiva metodou infuzních clon:

Aplikace dodatečné izolace se bude provádět na obvodovém zdivu, které není z druhé strany v kontaktu s terénem. Vrtý lze provést jak z vnitřní, tak i vnější strany. Pokud se vrtý budou provádět z vnitřní strany, začne se vrtat v úrovni čisté podlahy a vrt bude ukončen tak aby nezasahoval pod úroveň neodkopaného terénu. Zdivo se navrtá v roztečích cca 10 - 12 cm od sebe. Vrtý jsou o průměru cca 18 mm pro tlakovou aplikaci a jsou ukončeny cca 5 cm před koncem šíře zdi. Po jejich vyvrtání se provede jejich vyčištění. Vhodné je vrtat vodorovně a do spáry zdiva, resp. mírně šikmo. K injektáži a provedení dodatečné izolace se použije křemičitan (např. AQUAFIN- F), který má těsnicí a hydrofobizační vlastnosti. Aplikaci je nutno provádět tak aby byla dodržena předepsaná spotřeba.

Před aplikací izolace se v místě vrtů provede pruh minerální izolační stěrky AQUAFIN- SULFATFEST. Po provedení injektáže se provede zalití vrtů systémovou zálivkovou maltou ASOCRET –BM. Nedojde tak k oslabení statiky zdiva.

V případě výskytu výkvětů na stávajících omítkách se provede jejich odstranění a aplikace sanačního systému. Sanační omítky budou provedeny na stávajícím zdivu do úrovně 900 mm nad podlahou. Zdivo musí být očištěno a musí být proškrobány spáry do hloubky 1 –2 cm.

Provede se neutralizace zdiva prostředkem ESCOFLUAT, který přemění soli ve vodě rozpustné, na soli nerozpustné. Aplikace se provede ve dvou krocích. Poté se zdivo se opatří prostřikem, který se nanese na zdivo terčovitě, a to tak, aby bylo zakryto 50% plochy. K prostřiku se použije THERMOPAL-SP. Na kámen se prostřik provede celoplošně.

Vrchní sanační omítky:

Poté se nanese sanační omítky THERMOPAL -SR 24 ve vrstvě 2,5 cm. Jedná se o vysoce prodyšnou sanační omítku pro vyšší stupeň zasolení a zavlhčení.

Povrchová úprava:

V případě požadavku zcela hladkého povrchu se použije sanační štuk THERMOPAL-FS 33, který se nanese na omítku po cca 3 dnech.

Nové nosné mezibytové zdivo je navrženo z keramických bloků HELUZ AKU 30/33,3 (P15) na zdící maltu HELUZ M5, zdivo tl. 250 mm z keramických bloků HELUZ FAMILY 25 broušená (P10) na maltu HELUZ SBC M10, příčky z příčkových HELUZ 14 broušená (P10) na maltu HELUZ SBC M10. Ve II.NP je navržena sádkartonová příčka. Překlady jsou navrženy systémové HELUZ, v příčkách plochý překlad HELUZ 14,5, ostatní překlady z ocelových válcovaných profilů.

V prostoru odstraněného původního schodiště bude doplněna nová stropní konstrukce železobetonového stropu - ocelové nosníky, VSŽ plech + betonová deska 100 mm, akustická kročejová izolace ISOVER TDPT 50 mm, konstrukce podlahy.

V upravovaných bytech budou celoplošně provedeny sádkartonové podhledy z desek tl. 12,5 mm, v koupelnách budou použity SDK desky do vlhkého prostředí tl. 12,5 mm. Podhled pod novým ocelobetonovým stropem je navržen s požární odolností EI45 - zde budou osazeny sádkartonové desky RF 2×12,5 mm, obdobně jsou navrženy také sádkartonové obklady ocelových nosných konstrukcí - desky RF 2×12,5 mm.

Odstraněná okna budou vyměněna za nová plastová s izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla rámem max. $U_f=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ a sklem max. $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, nebo U_w max. $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, v barvě a členění dle oken původních, do původních okenních otvorů.

Technické vybavení objektu

Vodovod – stávající napojení na veřejný vodovodní řád, vnitřní rozvody vody v upravovaných bytech budou provedeny kompletně nové.

Kanalizace – stávající napojení na veřejný kanalizační řád v ulici Tovární, vnitřní rozvody -

stávající, v upravovaných bytech budou provedeny nové rozvody splaškové kanalizace, budou instalovány nové zařizovací předměty.

Elektro silnoproudé rozvody – napojení na veřejnou distribuční síť elektro, vnitřní rozvody elektroinstalace v objektu - stávající bez změny, v upravovaných bytech budou provedeny nové rozvody elektro.

Plyn - objekt je napojen na veřejný plynovodní řad. V upravovaných bytech budou provedeny nové rozvody plynu, připojení nových plynových kotlů.

Vytápění – v upravovaných bytech budou instalovány nové plynové kondenzační kotle s průtokovým ohřevem TUV - výkon 20 kW. Topný systém je navržen dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody se základním tepelným spádem 75/60 °C.

VZT – nucené odvětrání prostor uvnitř dispozic (prostory bez možnosti přirozeného větrání)

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,

Dle ČSN EN 1991-1-1 je uvažováno s těmito zatíženími na stávající konstrukce:

- vlastní tíha konstrukcí
- stálé zatížení
- strop - užitná nahodilá zatížení - kategorie A (obytné plochy a plochy pro domácí činnosti) – 2,00 kN/m²
- střecha - kategorie H (nepřístupná s výjimkou běžné údržby a oprav – 0,75 kN/m²
- objekt se nachází ve větrné oblasti II (výchozí základní rychlost větru 25m/s)
- objekt se nachází v námrazové oblasti R1 – lehká
- objekt se nachází ve sněhové oblasti I – (charakteristická hodnota sk = 0,7 kN/m²)
- objekt se nenachází v poddolovaném území
- objekt se nachází v zemětřesné oblasti velmi malé seismicity

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Nejsou nutné.

e) zajištění stavební jámy

Provádění stavebních úprav nevyžaduje hloubení stavební jámy.

f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

Stavebními úpravami nebudou negativně ovlivněny okolní stavby. K upravovanému objektu přímo nepřiléhá žádný sousední objekt, jedná se o objekt samostatně stojící.

g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Po celou dobu provádění bouracích prací je nutné v každém místě zajistit stabilitu všech nosných konstrukcí. Při bourání otvorů v železobetonových konstrukcích nesmí být použito náradí s příklepem a bourací kladiva, otvory budou prováděny výhradně řezáním, případně jádrovými vrty. Při bourání příček pod klenbovými stropy v I.NP budou nejprve osazeny ocelové sloupy (svařence 2×U140) včetně betonových patek a kotevních desek 160/160/5. Nejdříve po aktivaci sloupů provést vybourání příček v plném rozsahu.

h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Nejsou požadovány.

i) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,

- [1] ČSN EN 1990 ed. 2: (2011) Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-3: Obecná zatížení, Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 206-1 Změna Z3 Beton – Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [7] ČSN EN 13670: (2010 + Opr.1) Provádění betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 1993-1-1 ed.2: (2011) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1- Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN 73 2604: (2012) Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- [10] ČSN EN 1090-1 + A1: (2012) Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- [11] ČSN EN 1996 –1 –1 + A1- Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1 –1: Obecná pravidla pro pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [12] ČSN EN 1996 –1 – 2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1 – 2 - Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [14] ČSN P ENV 1996 –1 – 3: Navrhování zděných konstrukcí, část 1 – 3 : Obecná pravidla pro pozemní stavby – Podrobná pravidla při bočním zatížení
- [15] ČSN EN 1996 – 2 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2 - Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [16] ČSN EN 1996 – 3 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
- [17] ČSN EN 1997-1: (2006) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [18] ČSN EN 1997-2: (2006) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- [19] ČSN P 731005: (2016) Inženýrskogeologický průzkum
- [20] ČSN 721006: (2015) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [21] ČSN 730420-1: Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- [22] ČSN 730420-2: Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- [23] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [24] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

Literatura:

ČSN 731001: (1998 - *neplatná*) Zakládání staveb, Základová půda pod plošnými základy
ČSN 730090: (*neplatná*) Zakládání staveb, Geologický průzkum pro stavební účely

j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Zhotovitel stavby doloží statický výpočet pomocné podpěrné konstrukce v rámci bouracích prací.

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY A VYHLEDÁNÍ DODAVATELE

(Ve smyslu přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění)

Dokumentace objektů

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.c Statické posouzení

Obsah :

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce.....	9
b) posouzení stability konstrukce	9
c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení	9
d) dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání	9
e) popis konstrukcí.....	9
f) statický výpočet	10
Zatížení	10
Posouzení, výpočet.....	15
g) vyhodnocení	17

ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Konstrukce byla navržena tak, aby odpovídala všem požadavkům dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991 a ČSN EN 1992. Konstrukce je navržena tak, aby umožňovala bezpečné, bezporuchové a trvalé užívání po dobu její životnosti. Ohled byl brán také na hospodárnost a snadnou montáž konstrukce.

posouzení stability konstrukce

Posouzení stability bylo provedeno dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí, ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí a ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí. Posouzení stability je součástí statického výpočtu – viz příloha.

stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce byly stanoveny statickým výpočtem metodou dílčích součinitelů.

dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Dynamický výpočet není nutný, protože konstrukce není dynamicky namáhána.

popis řešeného objektu, popis konstrukcí

Viz výše D.1.2 a) Technická zpráva

Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

Statický výpočet**Zatížení**

Popis zatížení – ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí	charakter. [kN/m ²]	γ_F	návrhové [kN/m ²]
1) vlastní hmotnost			

2) stálé

- podlaha I.NP				
keramická dlažba slinutá + lep. tmel	8 + 2 mm	0,15	1,35	0,20
cementový potěr samonivelační	90 mm	2,25	1,35	3,04
polyetylenová fólie separační (tl. 0,1 mm)		0,01	1,35	0,01
pěnový polystyrén (EPS 150)	130 mm	0,08	1,35	0,11
nevztužená fólie na bázi měkčeného polyvinylchloridu (PVC)		0,02	1,35	0,03
podkladní betonová mazanina + síť KARI 150/6×150/6 100 mm		2,60	1,35	3,51
šterkový podsyp / stávající podklad		- - -	-	- - -
		5,11		6,90

- strop nad I.NP (tl. neověřeno)				
keramická dlažba slinutá + lep. tmel	8 + 2 mm	0,15	1,35	0,20
cementový potěr samonivelační	60 mm	2,25	1,35	3,04
polyetylenová fólie separační (tl. 0,1 mm)		0,01	1,35	0,01
desky akustické izolace	30mm	0,03	1,35	0,04
vyrovnávací betonová mazanina + kari	100 mm	2,60	1,35	3,51
zásypy nad klenbou	0 - 300 mm*	3,00*	1,35	4,05*
konstrukce klenby	150 mm	3,30	1,35	4,46
SDK podhled na ocelovém roštu		0,15	1,35	0,20
		11,49		15,51

*uvažována střední tloušťka tj. 150 mm

- strop nad II.NP (tl. neověřeno)				
keramická dlažba slinutá + lep. tmel	8 + 2 mm	0,15	1,35	0,20
betonová mazanina + kari	85 mm	2,13	1,35	2,88
ethafoam	5 mm	0,01	1,35	0,01
betonová deska + kari na VSŽ plech	100 mm	2,60	1,35	3,50
I profily*	180 mm*	0,25	1,35	0,34
Původní konstrukce stropu půdního prostoru				
(Podlaha, záklop, trámy)	300 mm	2,50	1,35	3,38
Podhled na rákosnících, vč. zateplení		0,40	1,35	0,54
		8,04		10,85

*předpokládaný profil

Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

- střecha (sklon 34°)				
betonová střešní krytina		0,45	1,35	0,60
latě 60/40 + kontralatě 60/40	80mm	0,05	1,35	0,07
pojistná folie		0,02	1,35	0,03
nosná konstrukce krovu, vč. zateplení		0,80	1,35	1,08
SDK podhled na nosném ocelovém roštu		0,30	1,35	0,41
		1,62		2,19

Příčka tl. 150 mm		3,00	1,35	4,05
SDK příčka tl. 255 mm (podkroví)		0,60	1,35	0,81
Zdivo tl. 300 mm		6,00	1,35	8,10
Zdivo tl. 450 mm		9,00	1,35	12,15
Zdivo tl. 500 mm		10,00	1,35	13,55

3) užitné

a) střecha				
Kategorie H – nepřístupná mimo běžné údržby		0,75	1,5	1,13
b) podlaha				
Kategorie A – obytné plochy		2,00	1,5	3,00

Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

4) seizmické zatížení – ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla

seizmická oblast s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR} = (0,04 - 0,06) \text{ g}$

Podle článku NA.2.8 Národní přílohy NA (informativní) – str. 165, není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, pokud se stavba nachází v oblasti velmi malé seismicity. Za oblast velmi malé seismicity se v ČR považuje taková, pro jejíž případ není hodnota součinu $a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S$, použitého pro výpočet seizmického zatížení, větší než 0,05g.

$$a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,02 \text{ g} * 1,2 * 1,0 = \underline{0,024 \text{ g}} < 0,05 \text{ g}$$

součinitel významu $\gamma_I = 1,2$

- třída významu pozemní stavby: III

součinitel podloží $S = 1,0$

- typ základové půdy

A



Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

5) Zatížení sněhem

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$\mu_i = \mu_1 = 0,69 \text{ (pro sklon } 34^\circ)$$

$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ – charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, I. sněhová oblast, Kolín

$C_e = 1,0$ – součinitel expozice

$C_t = 1,0$ – součinitel tepla

Zatížení sněhem na střeše

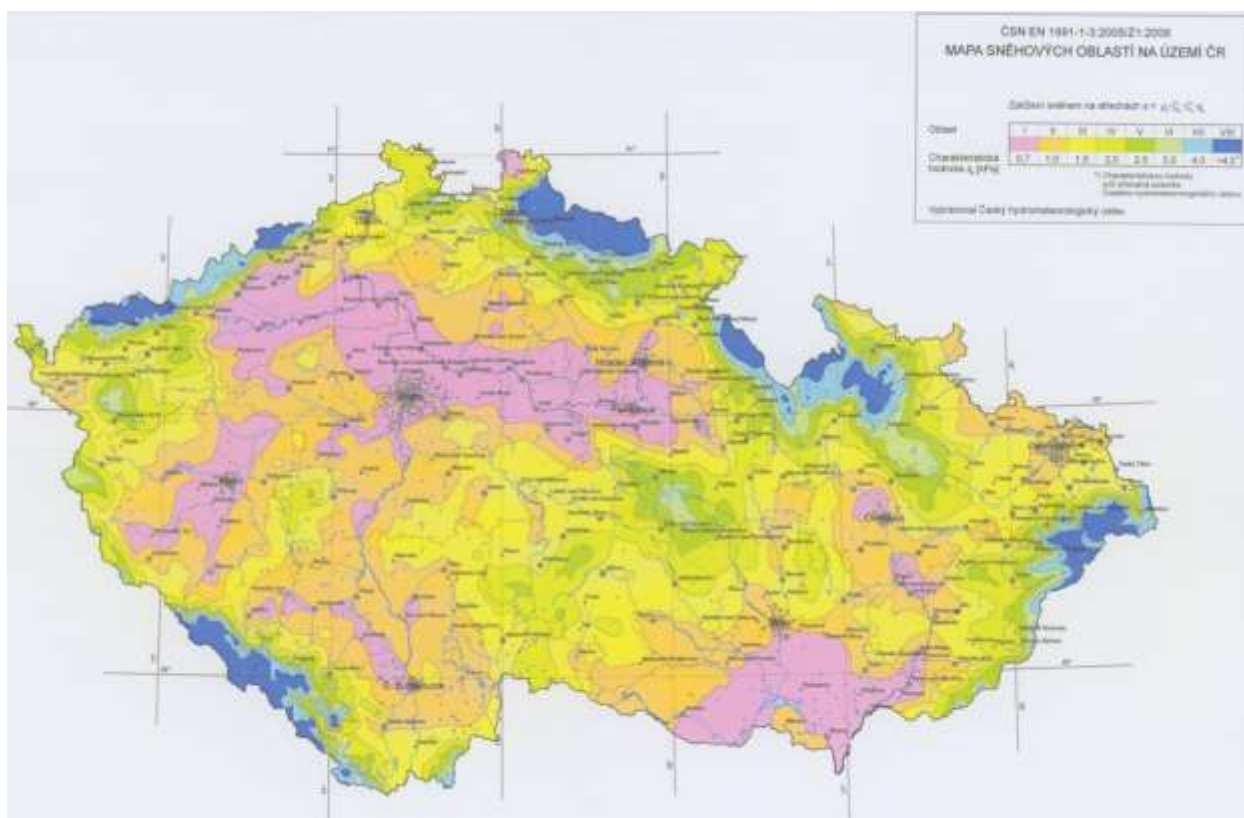
$$S \text{ (sklon } 34^\circ) = 0,69 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,49 \text{ kN/m}^2$$

Kategorie H – střecha (šikmá)

0,49

1,5

0,74



Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

6) Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-4 – zatížení větrem

- II. větrová oblast
- III. Kategorie terénu
- Kolín

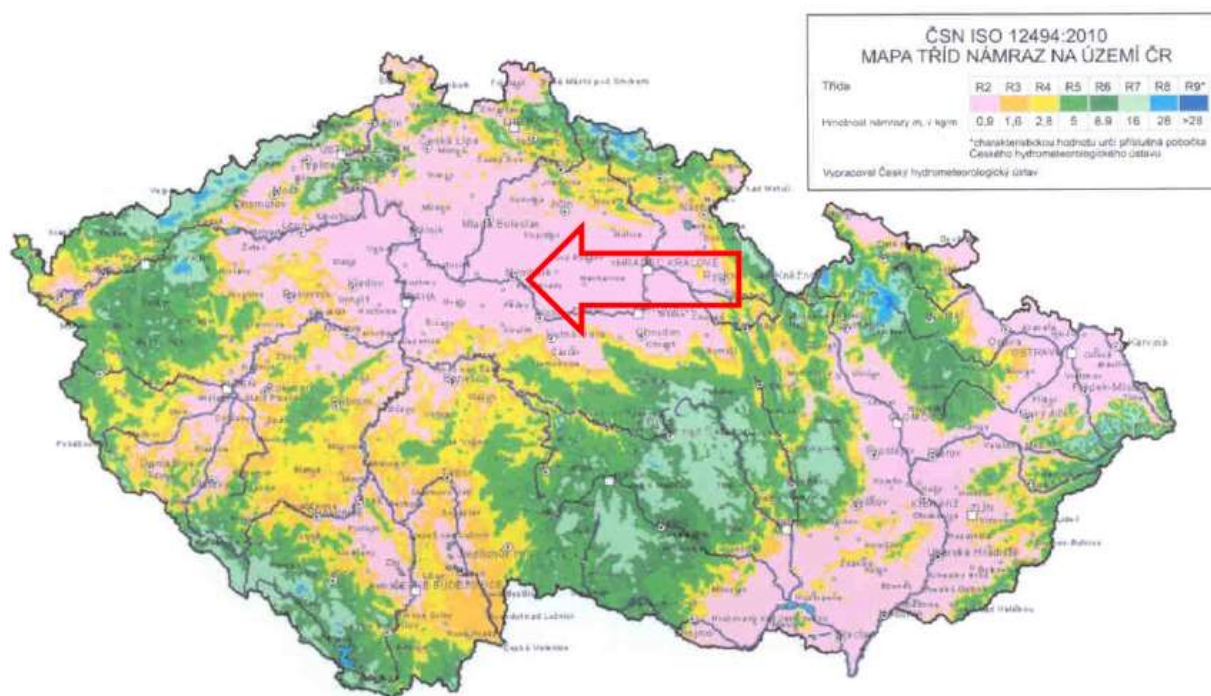
$V_{ref} = 25 \text{ m/s}$

$q_p = \text{ce. } q_b = 1,5 \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25 \cdot 25 = 0,59 \text{ kN/m}^2$ - tlak větru ve výšce $z = 7 \text{ m}$

Pro účely orientačního posouzení nosné konstrukce v I.NP není zatížení větrem dominantním zatížením a není zahrnuto do výpočtu.

7) Zatížení námrazou

Lokalitu lze dle ČSN ISO 12494:2010/04 Zatížení konstrukcí námrazou – mapa tříd námraz na území ČR zatřídit do oblastí s třídou námrazy R2, charakter a členění stavebních konstrukcí je takový, že ji není nutné zatížit a navrhovat se zatížením námrazou.



Kolín, Tovární 45 - bytový dům

Tovární 45, 280 02 Kolín V, k.ú. Kolín, st. parc.č. 485

ST20201101

• Posouzení válcovaných nosníků v nosné konstrukci rámu podchycení nosného zdiva

Nosníky I180 jsou navrženy na rozpětí 3 230mm, jsou zatíženy nosným zdivem tl. 500 mm v I.NP, nosným zdivem tl. 450 mm ve II.NP, nosným zdivem tl. 300 mm ve III.NP

Popis zatížení	charakter. [kN/m ²]	γ_F	návrhové [kN/m ²]
Stálé - střecha	---	-	---
Stálé - zdivo III.NP	---	-	---
Stálé - zdivo II.NP	9,00	1,35	12,15
Stálé - zdivo I.NP	10,00	1,35	13,55
Stálé - strop II.NP	8,04	1,35	10,85
Užitné - strop (obytné budovy)	2,00	1,5	3,00

Zatížení na nosník I180:

Popis zatížení		charakter. [kN/m]	γ_F	návrhové [kN/m]
Stálé - zdivo II.NP	výška 4,6 m	41,40	1,35	55,89
Stálé - zdivo I.NP	výška 0,8 m	8,00	1,35	10,80
Stálé - strop II.NP	zat. š. 4,2 m	33,77	1,35	45,59
Užitné - strop (obytné budovy)	zat. š. 4,2 m	8,40	1,5	12,60
Vlastní tíha I180	g_0	0,22	1,35	0,30

$$g_k = 41,40 + 8,00 + 33,77 + 8,40 + 0,22 = 91,79 \text{ kN/m}$$

$$g_k = 55,89 + 10,80 + 45,59 + 12,60 + 0,30 = 125,18 \text{ kN/m}$$

$$M_d = (1/8) \cdot g_k \cdot L^2 = (1/8) \cdot 125,18 \cdot 3,23^2 = \mathbf{163,25 \text{ kNm}}$$

$$I_y = 1450 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 81,3 \text{ cm}^4$$

$$b = 82 \text{ mm}$$

$$h = 180 \text{ mm}$$

$$t = 10,4 \text{ mm}$$

$$s = 6,9 \text{ mm}$$

$$W_{pl} = S_d + S_h = 2 \cdot (10,4 \cdot 82 \cdot 84,8 + 6,9 \cdot 79,6 \cdot 39,8) = 188\,354,4 \text{ mm}^3$$

$$M_{Rd} = W_{pl} \cdot f_y / \gamma_M = 188\,354,4 \cdot 235 / 1,0 = 44\,263\,280,24 \text{ Nmm} = \mathbf{44,26 \text{ kNm}}$$

Ve zdvojeném nosném rámu R1 jsou navrženy celkem 4 nosníky I180 - celková únosnost je tedy přibližně $4 \cdot M_{Rd} = 4 \cdot 44,26 = 177,04 \text{ kNm}$

$$M_d = 163,25 \text{ kNm} < 4 \cdot M_{Rd} = 177,04 \text{ kNm}$$

...

VYHOVUJE

Ocelové válcované nosníky I180 na rozpětí 3,23 m jako podpora nosného zdiva vyhovují.

• Posouzení sloupu 2×U140 (svařenec) jako podpory klenbového stropu v I.NP

Sloup (svařenec 2×U140) je navržen jako podpora klenbové konstrukce po vybourání cihelných příček. Zatížení na sloup je přenášeno ocelovým nosníkem klenby o celkovém rozponu 5,45 m

Pozn.: Sloup je ve výpočtu posuzován zjednodušeně jako dva sdružené profily U140 bez konstrukčního spojení svařením. Skutečná únosnost v případě svařence bude vyšší.

Popis zatížení	charakter. [kN/m ²]	γ_F	návrhové [kN/m ²]
Stálé - zdivo II.NP - příčky tl. 150 mm	3,00	1,35	4,05
Stálé - strop I.NP - klenba	11,49	1,35	15,51
Užitné - strop (obytné budovy)	2,00	1,5	3,00

Zatížení na sloup 2×U140:

Zatížení na sloup je přenášeno ocelovým nosníkem, do kterého jsou zaklenuty stropní klenby. (zatěžovací plocha $S = 5,45 \times 0,5 \times 4,25 = 11,58 \text{ m}^2$). Výška sloupu je 3,2 m.

Popis zatížení	charakter. [kN]	γ_F	návrhové [kN]
Stálé - zdivo II.NP - příčky tl. 150 mm, v. 4,0 m, d. 2,725 m	32,70	1,35	44,15
Stálé - strop I.NP - klenba, zat. pl. 11,58 m ²	133,05	1,35	179,62
Užitné - strop (obytné budovy), zat. pl. 11,58 m ²	23,16	1,5	34,74

$$G_{0k} = 3,20 \times 0,16 \times 2 = 0,80 \text{ kN (vlastní tíha 2×U140)}, G_{0d} = G_{0k} \times 1,35 = 0,80 \times 1,35 = 1,08 \text{ kN}$$

$$G_k = 32,70 + 133,05 + 23,16 + 0,80 = 189,71 \text{ kN}$$

$$G_d = 44,15 + 179,62 + 34,74 + 1,08 = 259,59 \text{ kN}$$

Průřez 1×U140:

$$A = 2040 \text{ mm}^2$$

$$b = 60 \text{ mm}$$

$$h = 140 \text{ mm}$$

$$t = 10 \text{ mm}$$

$$s = 7,0 \text{ mm}$$

$$N_d = G_d = 259,59 \text{ kN}$$

$$\sigma_d = N_d / A = 259\,590 / (2 \times 2040) = \mathbf{63,625 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_R = f_y / \gamma_{M1} = 235 / 1,15 = \mathbf{204 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_d = 63,625 \text{ MPa} < \sigma_R = 204 \text{ MPa}$$

...

VYHOVUJE

$$\text{vzpěrná délka sloupu} = L_{cr} = 0,7 \times L = 0,7 \times 3,20 = 2,24 \text{ m}$$

(uvažováno kotvení do patky s vetknutím do konstrukce podlahy)

$$\text{štíhlost sloupu: } \lambda = 2240 / 17,5 = 128$$

$$\text{poměrná štíhlost: } \lambda / \lambda_1 = 128 / (93,9 \times (\text{odm}(235/235))) = 1,36$$

odpovídající vzpěrnostní součinitel $\chi = 0,4$ (křivka c)

$$N_{bRd} (2 \times U140) = (\chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}) \cdot 2 = (0,4 \cdot 2040 \cdot 235 / 1,0) \cdot 2 = 383,52 \text{ kN}$$

$$N_d = 259,59 \text{ kN} < N_{bRd} = 383,52 \text{ kN}$$

...

VYHOVUJE

Ocelový sloup – dvojice průřezů 2×U140 jako podpora stropu vyhovuje.

• Posouzení nové základové konstrukce - patky ocelového sloupu

Zatížení:

Zatížení od ocelového sloupu:

$$N_d = G_d = 259,59 \text{ kN (výpočet viz výše)}$$

Vlastní tíha základové patky:

$$1,0 \times 1,0 \times 0,5 \times 25 = 12,5 \text{ kN}$$

Poznámka: Výše uvedené výpočtové hodnoty zatížení jsou předpokládaným maximem skutečného zatížení od nosné konstrukce objektu. V rámci provádění stavby po odhalení nosných konstrukcí bude proveden zhotovitelem stavby detailní výpočet, zahrnující údaje zjištěné na stavbě.

Posouzení zatížení základové spáry

Tlak:

$$\text{Svislé} \quad F_{z,max} = 272,09 \text{ kN}$$

$$\text{Plocha patky} \quad A = 1,0 \times 1,0 = 1,0 \text{ m}^2/\text{m délky}$$

$$R_z = F_{z,max} / A = 272,09 / 1,0 = 272,1 \text{ kPa}$$

Základová půda

Předpokládaná únosnost základové spáry ($R_{dt} = ?$) nebyla s ohledem na její umístění pod stávajícím objektem stanovena. Tento údaj bude ověřen po odhalení základové spáry na místě stavby přízvaným geologem.

Následně bude provedeno posouzení, kde **$R_z < R_{dt}$ [kPa]**

VYHOVUJE, pokud únosnost základové spáry je vyšší než zatížení od konstrukce s dostatečnou rezervou.

NEVYHOVUJE, pokud únosnost základové spáry je nižší než zatížení od konstrukce. V tom případě bude nutné provést nový kontrolní výpočet dle údajů zjištěných na stavbě a případně upravit návrh základové konstrukce.

Tah:

Neposuzuje se, v žádné části základové konstrukce nevznikají svislé tahové síly.

g) vyhodnocení

Na základě provedených výpočtů a posouzení konstatují:

Posouzené ocelové konstrukce (ocelové válcované nosníky I180 a sloup 2×U140) dle provedeného posouzení mezního stavu únosnosti vyhoví na předpokládané návrhové zatížení. Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

Předkládaná projektová dokumentace je pro provádění stavby a výběr dodavatele (zadávací dokumentace stavby), v žádném případě neslouží k realizaci stavby! Dodavatelem stavby bude zajištěn podrobný statický výpočet zahrnující konkrétní materiály a technologie použité na stavbě.