

E - STATICKÝ POSUDEK

Odstranění části stavby kotelny v ulici Přepěřská, Turnov
na pozemcích p.č. 1986/257 v k.ú. Turnov

Zpracovatel části projektu:



Kadlec a Veselý spol. s r.o.
Milady Horákové 533/28, 170 00 Praha 7
telefon: +420 736 419 454
e-mail: info@kadlecavesely.cz



Paré:

Projektant:	Ing. Jakub Kadlec	Číslo zakázky:	24-020
Hlavní projektant:	ACTIV projekce, s.r.o., Ohrazenice 55, 511 01 Turnov	Datum:	14/2024
Objednatel:	Město Turnov, Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov	Počet formátů:	14xA4
Místo stavby:	pozemek parc. č. 1986/257, katastrální území Turnov	Měřítko:	-
Část dokumentace:	D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		Stupeň projektu DOS

g.1. Obsah

g.1.	Obsah	2
g.2.	Identifikační údaje	3
g.3.	Souhrn	3
g.4.	Popis konstrukčního systému stavby, případně popis a hodnocení stavu jejich nosného systému	3
g.5.	Průzkum	5
g.5.1.	Zkoumané dokumenty	5
g.5.2.	Normy a literatura	5
g.6.	Rozměry a jakost materiálů hlavních konstrukčních prvků	5
g.7.	Upozornění na zvláštní, neobvyklé konstrukce, konstrukční detaily, technologické postupy apod.	5
g.8.	Technologický postup bouracích prací, které by mohly mít vliv na stabilitu vlastní konstrukce, resp. konstrukce sousedních staveb	6
g.9.	Návrh postupu bouracích prací a vymezení ohroženého prostoru	6
g.10.	Úpravy zjištěných podzemních prostorů	7
g.11.	Nové nosné konstrukce	7
g.12.	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.	8
g.13.	Nutné pomocné konstrukce a úpravy z hlediska technologie bouracích prací	9
g.14.	Speciální požadavky na rozsah a obsah dokumentace bouracích prací při zvláštních postupech (např. použití trhacích prací)	9
g.15.	Rozsah a způsob odpojení technické infrastruktury a dalších zařízení ve stavbě před zahájením bouracích prací	9
g.16.	Speciální požadavky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	9
g.17.	Příloha č. 1	10

g.2. Identifikační údaje

Akce: Odstranění části stavby kotelny
v ulici Přepeřská, Turnov
na pozemcích p.č. 1986/257 v k.ú. Turnov

Místo: pozemek parc. č. 1986/257, katastrální území Turnov

Datum: 04/2024

Stupeň PD: DOS – odstranění stavby

Část PD: D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Hlavní projektant: ACTIV projekce, s.r.o.
Ohrozenice 55, 511 01 Turnov
Petr Pospíchal

Číslo zakázky: 24-020

Zpracovatel: Kadlec a Veselý spol. s r.o.
Milady Horákové 533/28, 170 00 Praha 7
Kancelář: Staroměstské nám. 9/43, 293 01 Mladá Boleslav
Ing. Jakub Kadlec – ČKAIT 0014003, autorizace v oboru Statika a dynamika staveb

g.3. Souhrn

Předmětem této technické zprávy bouracích prací je stanovení postupu bouracích prací objektu bývalé kotelny na pozemku parc. č. 1986/257 v katastrálním území Turnov a zhodnocení vlivu demolovaného objektu na sousední objekty.

Podkladem ke zpracování technické zprávy je fotodokumentace objektu pořízená hlavním projektantem, archivní projektová dokumentace objektu a projektová dokumentace bouracích prací.

g.4. Popis konstrukčního systému stavby, případně popis a hodnocení stavu jejich nosného systému

Předmětem bouracích prací je jednopodlažní objekt bývalé kotelny, strojovny a velínu v katastrálním území Turnov. Objekt je rozdělen do 3 pomyslných hlavních hmot, přičemž demolice je navržena pro střední a východní část objektu. Západní část objektu zůstane zachována.

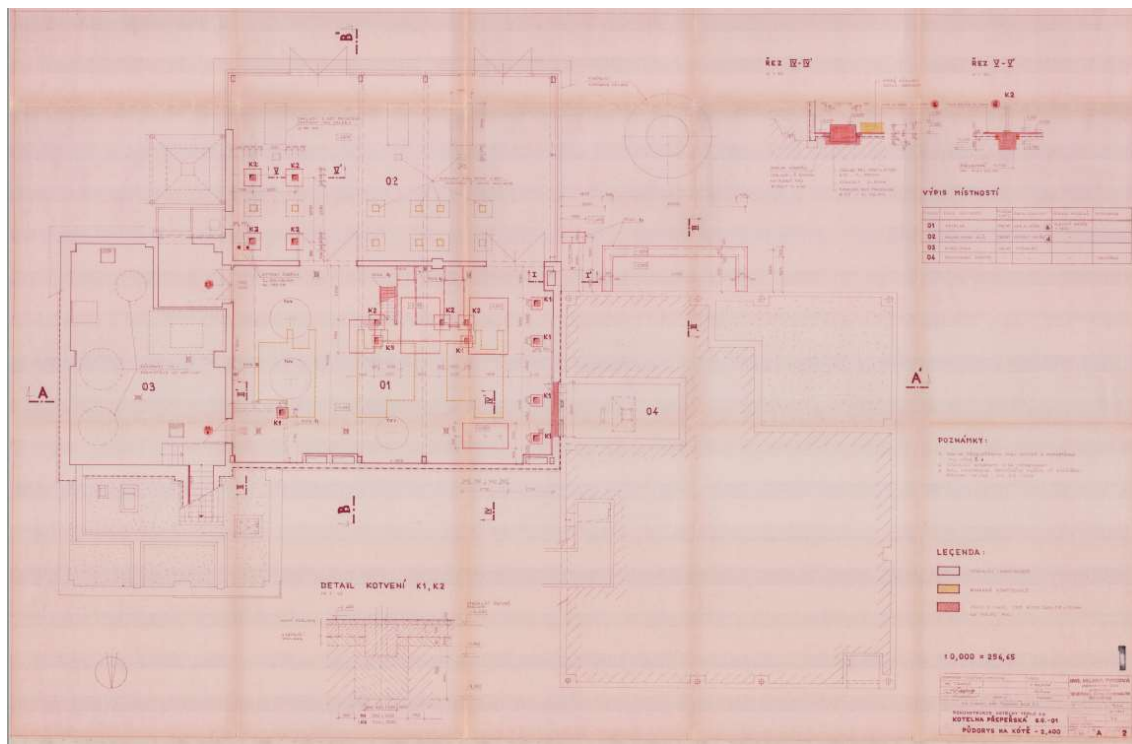
S ohledem na poskytnutou projektovou dokumentaci lze důvodně předpokládat, že nosná konstrukce demolované části objektu je staticky nezávislá na zachované části objektu.

Střední část objektu je tvořena ocelovými rámy, na které jsou ukládány střešní železobetonové žebírkové panely pro rozpětí 3,0 a 6,0m. Ocelové rámy jsou pak tvořeny uzavřenými dutými průřezy s náběhy do rámového rohu z plechů neznámé tloušťky. Orientace hlavních ocelových rámu je totožná s fasádou zachované části objektu. Z tohoto důvodu tedy plynu předpoklad statické nezávislosti střední a západní (zachované) části objektu.

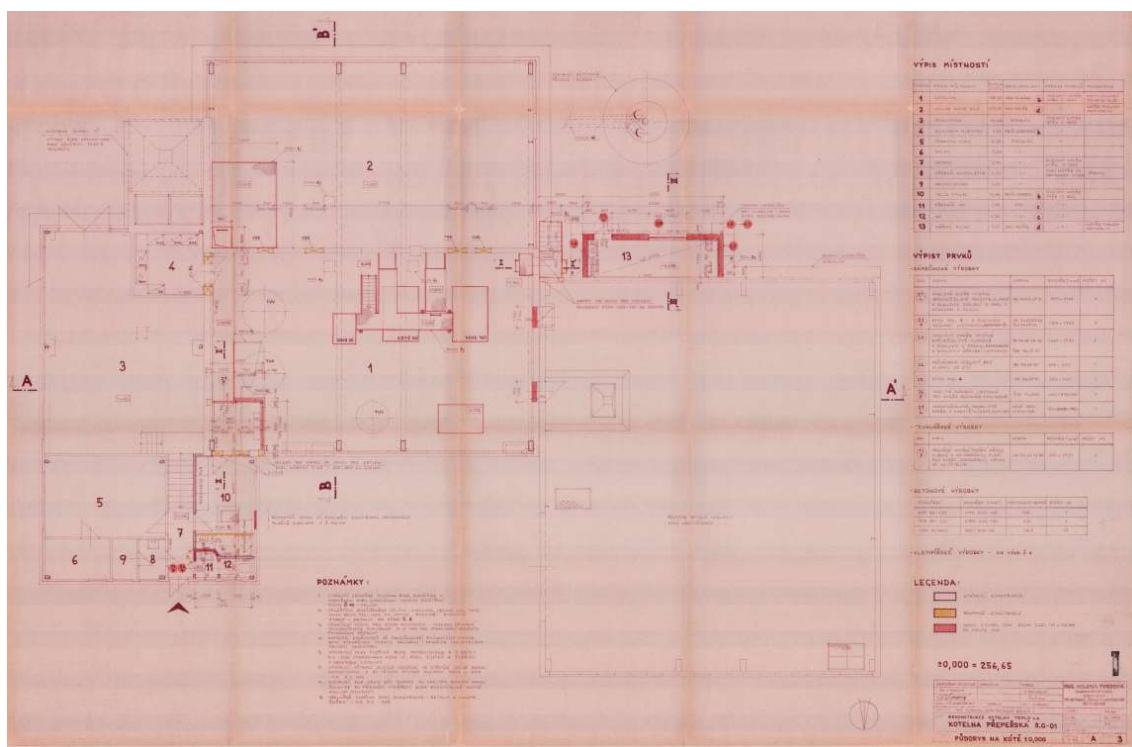
Krajní, východní část objektu, tzv. velín a strojovna, je pak tvořena ocelovým skeletem s uzavřenými dutými sloupy, na které jsou ukládány ocelové průvlaky a trámy I-profilů, na které je pak uložen střešní záklop ve formě trapézových plechů s nadbetonávkou.

Demolované části objektu jsou navíc výškově odsazeny vůči terénu v okolí objektu a zároveň vůči podlaze zachované části objektu, jak je patrné z řezů archivní projektové dokumentace.

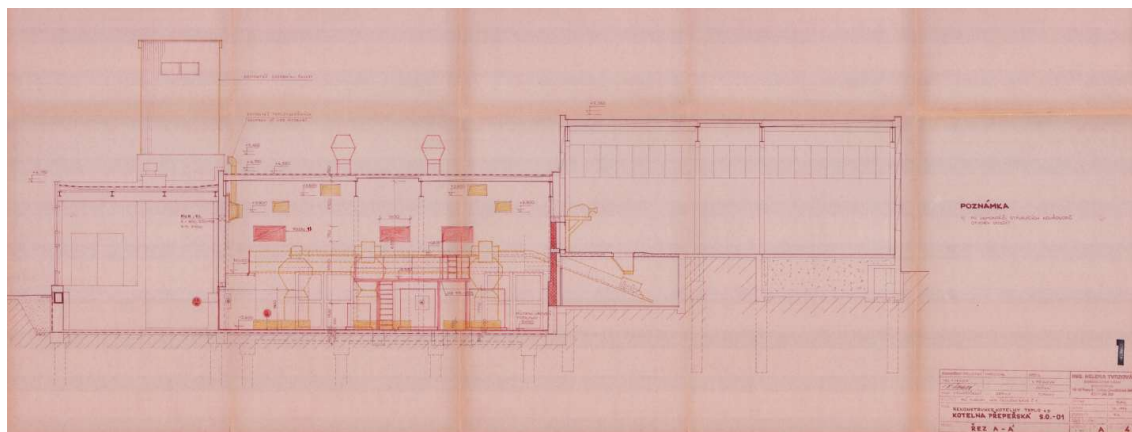
Způsob bourání v návaznosti na zachovaný objekt je podrobně popsán v kapitole g.8.



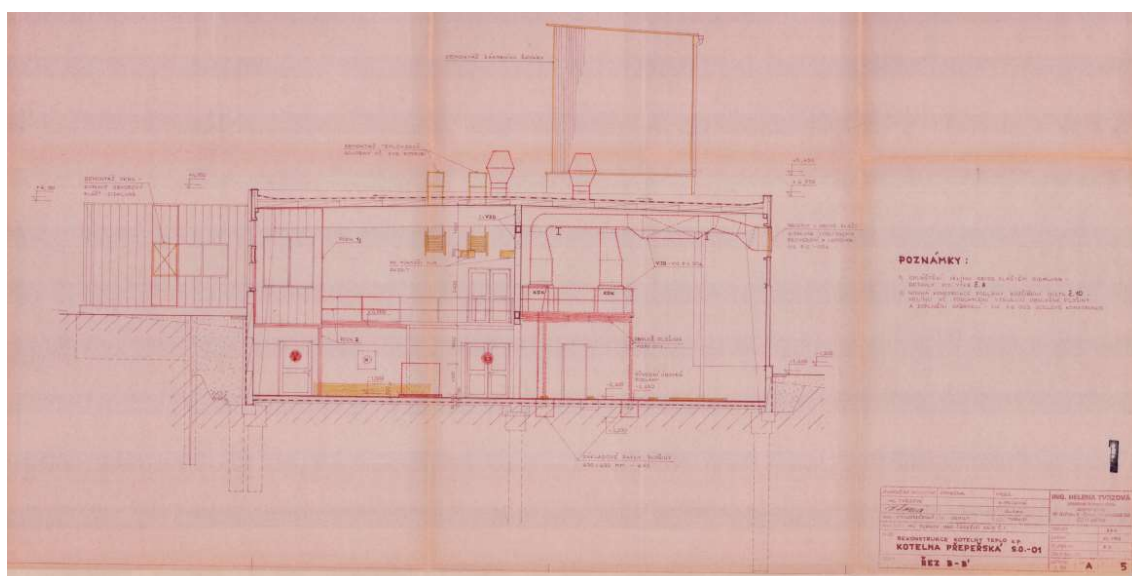
Obrázek 1 – Archivní půdorys na kótě -2,600



Obrázek 2 – Archivní půdorys na kótě ±0,000



Obrázek 3 – Archivní řez A-A



g.5. Průzkum

g.5.1. Zkoumané dokumenty

- [1] Fotodokumentace objektu
- [2] Projektová dokumentace bouracích prací – ACTIV projekce, s.r.o. (02/2024)
- [3] Archivní projektová dokumentace objektu
- [4] Posouzení stavu železobetonových žebírkových střešních panelů objektu kotelny v ulici Přepeřská, Turnov – Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

g.5.2. Normy a literatura

- [5] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

g.6. Rozměry a jakost materiálů hlavních konstrukčních prvků

Jakost materiálu nebyla zkoumána – odpovídá stáří a kvalitě provedení v době výstavby.

g.7. Upozornění na zvláštní, neobvyklé konstrukce, konstrukční detaily, technologické postupy apod.

V objektu nebyly zjištěny žádné zvláštní ani neobvyklé konstrukce či konstrukční detaily, které by bylo nutné řešit zvláštním technologickým postupem.

g.8. Technologický postup bouracích prací, které by mohly mít vliv na stabilitu vlastní konstrukce, resp. konstrukce sousedních staveb

Bourací práce budou prováděny postupným mechanickým rozebíráním nosných vodorovných a svislých konstrukcí od střechy objektu směrem k základovým konstrukcím, resp. zachovávaným konstrukcím (cca 0,3 m pod Ú.T). U rozebírání střešních konstrukcí je nutné dbát na neřízený pád konstrukcí směrem dolů. S ohledem na to, že střešní konstrukce je tvořena prefabrikovanými deskami, předpokládá se, že je lze demontovat po jejich uvolnění jeřábnickými pracemi, případně se připouští jejich demolice strojní technikou (např. bouracími kladivy na pásovém podvozku) při zajištění bezpečnosti pracovníků a vlivu na okolí (hluk, prašnost).

Západní část objektu bude zachována. Předpokládá se, že nosné konstrukce této části objektu jsou na základě poskytnuté archivní projektové dokumentace staticky nezávislé na bourané části objektu. Toto se netýká vyvěšení stávajícího kouřovodu a jeho vodorovné exteriérové části, jež je částečně zavěšena na bouraných konstrukcích a bude nutné pro něj zhotovit novou nosnou konstrukci – viz. následující kapitola g.9 a g.11. Tento předpoklad bude v průběhu bouracích prací ověřen sondami a průběžně kontrolován zodpovědnými pracovníky. V případě zjištění společných nosných konstrukcí budou neprodleně ukončeny bourací práce a bude přivolán zodpovědný projektant / statik. V žádném případě nebudou bourány nosné konstrukce bez znalosti jejich statické funkce. Na rozhraní objektů bude zachována v plném rozsahu dělicí suterénní konstrukce, pažicí výškový rozdíl podlah. S ohledem na zachování západní části objektu je nutné provádět bourací práce šetrně, v místě meziobjektových stěn pouze ruční bourací technikou po menších pracovních záběrech.

Veškeré výplňové a technologické konstrukce vč. obvodového pláště budou před vlastní demolicí nosných konstrukcí demontovány či vybourány.

Při bouracích pracích se neuvažuje s použitím trhavin.

g.9. Návrh postupu bouracích prací a vymezení ohroženého prostoru

Nebezpečný prostor kolem objektu bude dodavatelem prací vymezen mobilním staveništním oplocením zřízeným po dobu provádění prací mezi dotčeným pozemkem bouraného objektu a přilehlých místních komunikací a sousedních pozemků.

Bourání bude prováděno postupným rozebíráním od střešních konstrukcí směrem dolů.

- nejprve budou demontovány veškeré technické předměty a výplňové konstrukce s následným snesením střešní krytiny a skladby po horní hranu nosné střešní konstrukce
- bude demontováno svislé opláštění objektu
- postupně bude vybourána / snesena střešní konstrukce
- nejpozději v tomto kroku je nutné zhotovit novou podpěrnou nosnou konstrukci stávajícího kouřovodu v exteriérové části.
- postupně se ubourají / demontují svislé nosné konstrukce po jejich patu (s ohledem na výskyt ztužidel nosné konstrukce je nutné před demontáží ztužidel provést vždy montážní stabilitní zajištění hlavní nosné konstrukce např. montážními vzpěrami či rozpěrami; uložením na lešeňové věže apod.). V žádném případě nesmí dojít k neřízené demolici a pádu nosné konstrukce. Z tohoto důvodu bude vždy demontovaný prvek před jeho demontáží vyvěšen jeřábovou technikou.
- odtěží se skladby podlah jen v případě horní části velínu, které je nutné odstranit z hlediska nakládání s nebezpečnými odpady.
- na stávající neporušený podklad se provede plošná drenáž dle řešení AS části.
- stavební jáma bude vyplněna vhodnou zeminou či přetříděným druhotným stavebním nezávadným materiálem při současném hutnění.

Podrobný technologický plán vypracuje v rámci dodavatelské dokumentace zhotovitel bouracích prací a předloží ho ke schválení hlavnímu projektantovi. S ohledem na pravděpodobnou statickou nezávislost jednotlivých částí objektu lze demoliční práce etapizovat po jednotlivých částech objektu (východní X střední půdorysná část objektu).

g.10. Úpravy zjištěných podzemních prostorů

Stavební jáma, která vznikne po demolici objektu bude částečně zasypána. Je nutné uvažovat, že stávající suterénní stěny pažící výškové úrovně terénů, především ve střední části stávajícího objektu, kde je nosná konstrukce tvořena ocelovou rámu, nebudou schopny po vybourání hlavních nosných konstrukcí plnit svou funkci, takže v případě sníženého terénu ve stavební jámě je nutné nahradit za nové opěrné stěny či jáma bude muset být vysvahována při dlouhodobém svahování v poměru 1:2.

U východní části objektu se ocelová konstrukce horní stavby s nejvyšší pravděpodobností nepodílí na přenosu zemního tlaku, proto při zachování suterénních stěn a jejich stavební úpravě (ochrana před srážkovou vodou) mohou suterénní konstrukce nadále plnit spolehlivě svou statickou funkci.

Částečný zásyp stavební jámy bude hutněn po vrstvách maximální mocnosti 200mm a bude proveden do úrovně předepsané v AS části projektové dokumentace. Na zásyp lze použít pouze vhodný materiál z demolice nepodléhající degradaci a zdravotně nezávadný (předrcený betonový recyklát frakce 0-125mm apod.).

g.11. Nové nosné konstrukce

Odstraněním části objektu ztratí vodorovná část stávajícího zachovaného kouřovodu v exteriérové části svou podpěrnou část ve formě táhel a úložných nosníků. Z tohoto důvodu je nutné zřídit novou podpěrnou konstrukci.

Navržena je ve dvou variantách z důvodu neznalosti podzemních vedení technických sítí, kdy preferovaná varianta č. 1 je navržena s jedním novým ocelovým sloupem průřezu jekl 100x100x5,0, založeném na nové základové patce půdorysných rozměrů 0,5x0,5m a výšce 0,6m z prostého betonu C 16/20 – XC2. Ocelový sloup pak vynáší vodorovné nosníky IPE-200 pro delší rozpon a IPE-140 pro kratší rozpon, výškově osazené nad vodorovnou částí kouřovodu, který je z těchto nosníků vyvěšen za pomoci ocelových táhel v původních kotevních bodech. V místě zachované části objektu a komínu jsou nově navržené nosníky uchyceny za pomoci chemických kotev ke stávajícím nosným konstrukcím.

Varianta č. 2 naopak nevyužívá nových svislých nosných konstrukcí (eliminuje tedy riziko neznalosti vedení technických sítí v areálu a riziko střetu s nově navrženou základovou konstrukcí jako u varianty č. 1). Tvořena je vodorovnými nosníky IPE-180, výškově osazenými nad vodorovnou částí kouřovodu, který je z těchto nosníků vyvěšen za pomoci ocelových táhel v původních kotevních bodech a za pomoci šikmých táhel průřezu T-80 vyvěšených do zachovaných nosných konstrukcí. V místě zachované části objektu a komínu jsou nově navržené vodorovné nosníky a táhla uchyceny za pomoci chemických kotev ke stávajícím nosným konstrukcím.

Konstrukčně preferována je varianta č. 1, u které je ale nezbytné ověřit realizovatelnost nové základové konstrukce při požadavku zachování stávajících vedení technických sítí pod úrovní terénu vč. ochranných pásem.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S 235 JR s protikorozi ochranou ve stupni C3. Betonové konstrukce jsou pak navrženy z betonu třídy C 16/20 – XC2. Chemické kotvy jsou navrženy jakosti 8.8.

Konstrukční schéma je součástí přílohy č. 1 této technické zprávy.

g.12. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.

Před zahájením demoličních prací bude určeno odborné vedení, zúčastnění pracovníci budou seznámeni s obsluhou strojů a zařízení a proškoleni z bezpečnostních předpisů. Bezpečnost práce při provádění stavebních prací zajistí zhotovitel ve smyslu platných předpisů v ČR. Zejména bude nutno dbát nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

- V průběhu odstraňování částí konstrukcí budou veškeré materiály tříděny, recyklovány, dekontaminovány atd. v souladu s požadavky a předpisy dotčených částí
- V průběhu prací bude prováděn neustálý monitoring odstraňovaných konstrukcí, v případě, že by došlo ke ztrátě stability odstraňovaných konstrukcí v takovém rozsahu, že by to ohrožovalo sousední objekty, provedou se opatření, která zajistí ochranu okolních konstrukcí.
- Provádění demolic v těsné blízkosti sousedních objektů bude prováděno se zvýšenou opatrností. Konstrukce se v žádném případě nesmí strhávat těžkou mechanizací, ale budou se postupně rozebírat tak, aby nedošlo k poškození sousedních konstrukcí.
- Provádění demolic uvnitř demolovaného území musí být prováděno tak, aby demolované části neohrožovaly celkovou statickou stabilitu demolovaného objektu a nedošlo tak k neřízené demolicí.
- Pokud se v průběhu demolic objeví nové, v současné době nepředvídatelné skutečnosti, které by mohly nějakým způsobem ohrožovat okolí nebo budou mít vztah na postup prací, budou přerušeny práce a přizváni projektanti včetně statika.
- Materiál z demolic bude průběžně odstraňován a odvážen.
- Odstraňování jednotlivých konstrukčních prvků musí být prováděno tak a v takovém pořadí, aby nedošlo k nekontrolovatelné demolicí, tj. ztrátě stability a únosnosti konstrukcí pod demolovanými částmi.
- Při odstrojování a bourání částí stavby je nutné dbát zvláštní pozornost na trubní a kabelové sítě.
- Před zahájením prací musí být v zájmovém území zjištěny a trvale vytýčeny všechny zde vedené inženýrské sítě (včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení a podmínek správců pro povolení prací v jejich blízkosti). Současně je nutné zdokumentovat aktuální stav všech na staveništi ponechaných nebo v jeho blízkosti vedených inženýrských sítí, které by mohly být stavbou a stavebními úpravami dotčeny.
- Před zahájením prací musí být kolidující inženýrské sítě a vedení stavbou ohrožené přeloženy, resp. ochráněny před poškozením, a ponechané části potrubí zaslepeny.

g.13. Nutné pomocné konstrukce a úpravy z hlediska technologie bouracích prací

Pro demolici objektu se předpokládají pomocné konstrukce z hlediska statického zajištění stávajících nosných konstrukcí. Nosná konstrukce bude postupně po částech demontována, přičemž u posledních demontovaných prvků je nutné jejich statické stabilitní zabezpečení proti neřízenému pádu (příčná stabilita ocelových rámců, které po demontáži stabilitních ztužidel budou v příčném směru labilní).

Podrobný technologický plán vypracuje v rámci dodavatelské dokumentace zhotovitel bouracích prací a předloží ho ke schválení hlavnímu projektantovi.

g.14. Speciální požadavky na rozsah a obsah dokumentace bouracích prací při zvláštních postupech (např. použití trhacích prací)

Pro demolici objektu se nepředpokládá použití trhavin a trhacích prací. Bourací práce budou probíhat mechanicky strojně. Nejsou tudíž požadovány žádné speciální, nebo zvláštní postupy v návaznosti na dokumentaci bouracích prací.

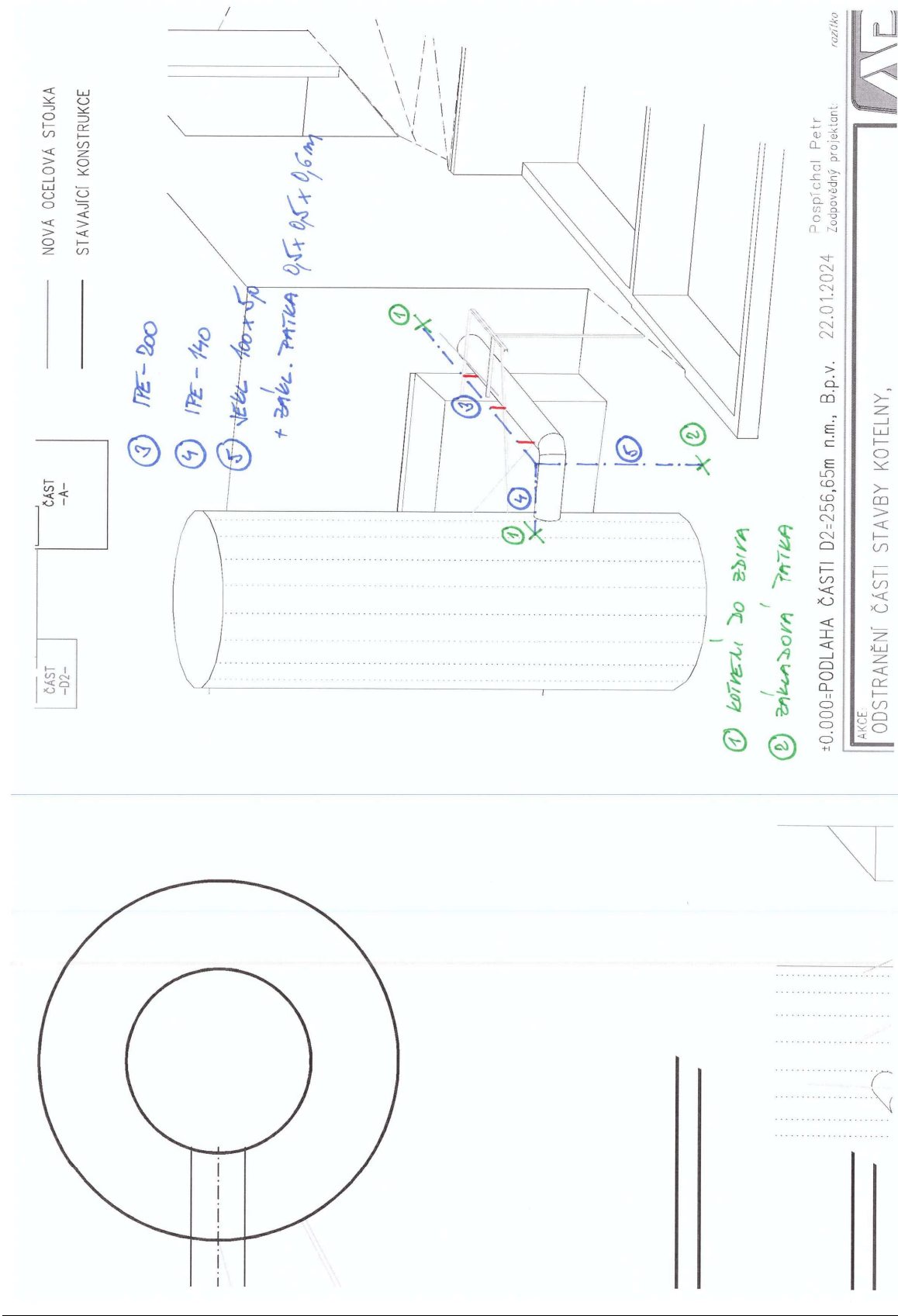
g.15. Rozsah a způsob odpojení technické infrastruktury a dalších zařízení ve stavbě před zahájením bouracích prací

Před započítím bouracích prací bude nutné odpojit budovu od všech rozvodů el. energie, vody a kanalizace. Před zahájením bouracích prací požádá dodavatel bouracích prací dostatečným předstihu jednotlivé správce inženýrských sítí o vytyčení přesných poloh jednotlivých přípojek a projedná podmínky a způsob odpojení objektů od inženýrských sítí.

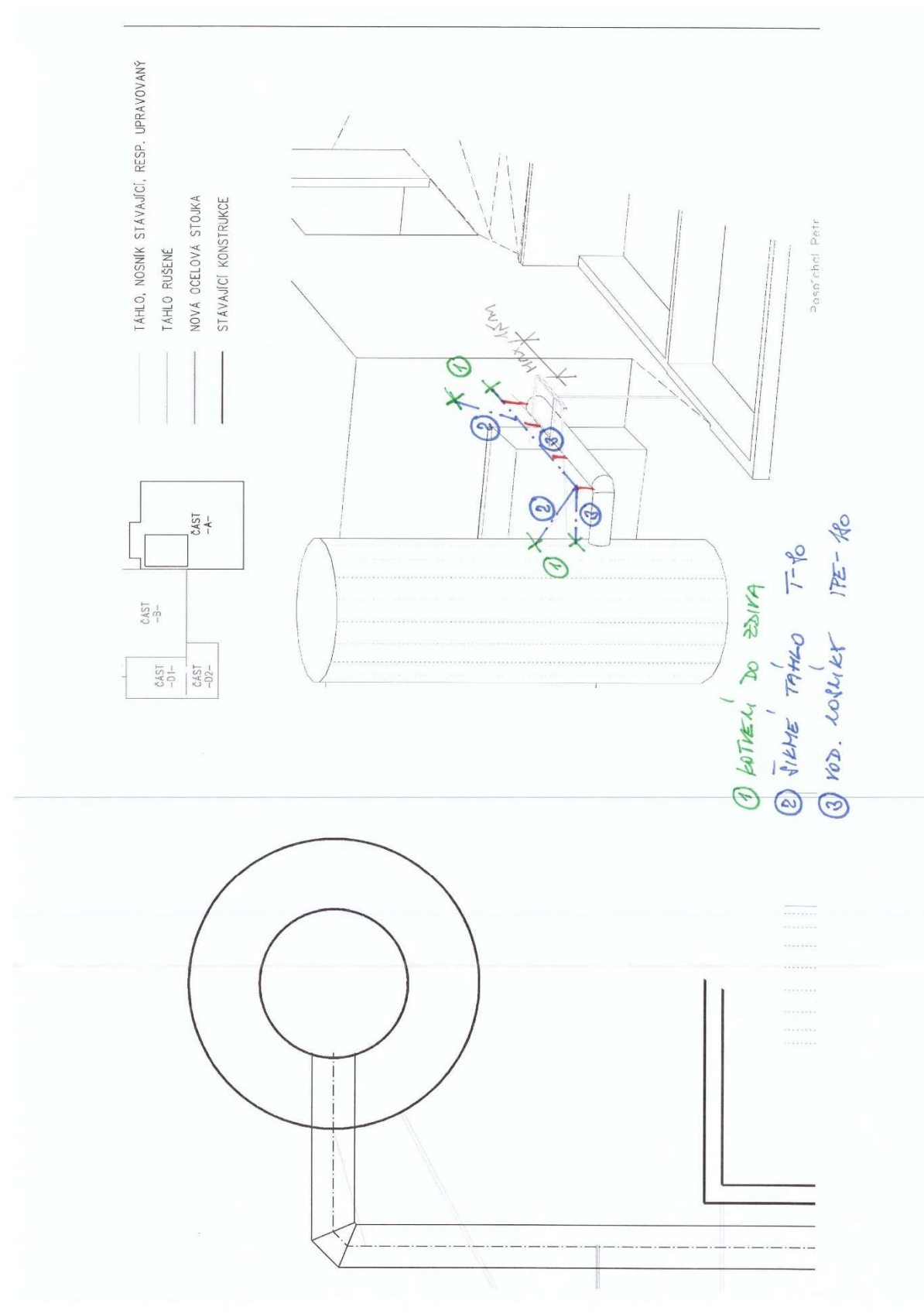
g.16. Speciální požadavky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Nejsou požadovány žádné speciální požadavky nad rámec zákonných opatření.

g.17. Příloha č. 1
Konstrukční schéma nových podpěrných konstrukcí kouřovodu – varianta 1



Konstrukční schéma nových podpěrných konstrukcí kouřovodu – varianta 2



Posouzení nových podpěrných konstrukcí kouřovodu

Projekt

Datum : 25.03.2024

Norma

Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,0$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,0$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,1$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,1$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,25$

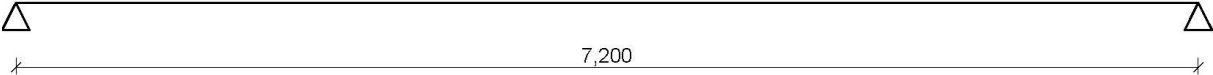
1 Nosník kouřovodu

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 7,200 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m³]
0,000	kloub	-	-
7,200	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	7,200	IPE 200	0,0

Materiál

Název: S 235

Zatěžovací stavy

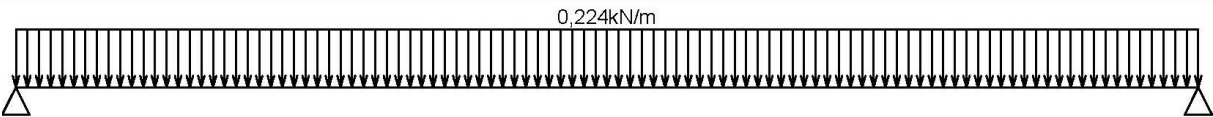
č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^{**}$	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné sníh	Silové	Proměnné sníh	ANO	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

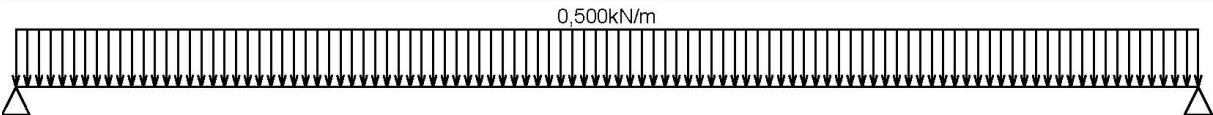
** $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

*** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

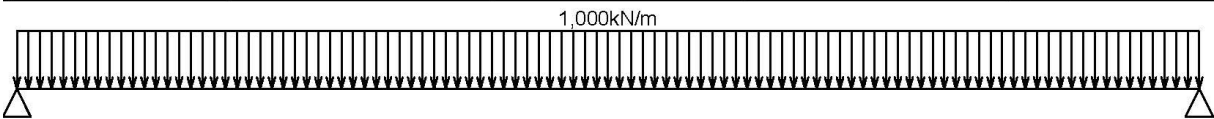
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,200	0,224kN/m	-



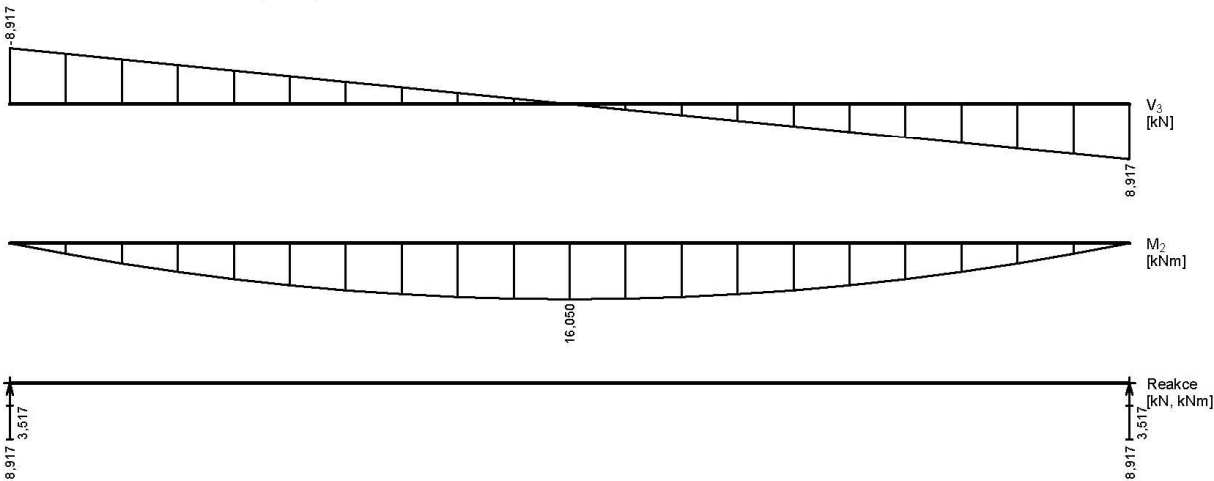
G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,200	0,500kN/m	-



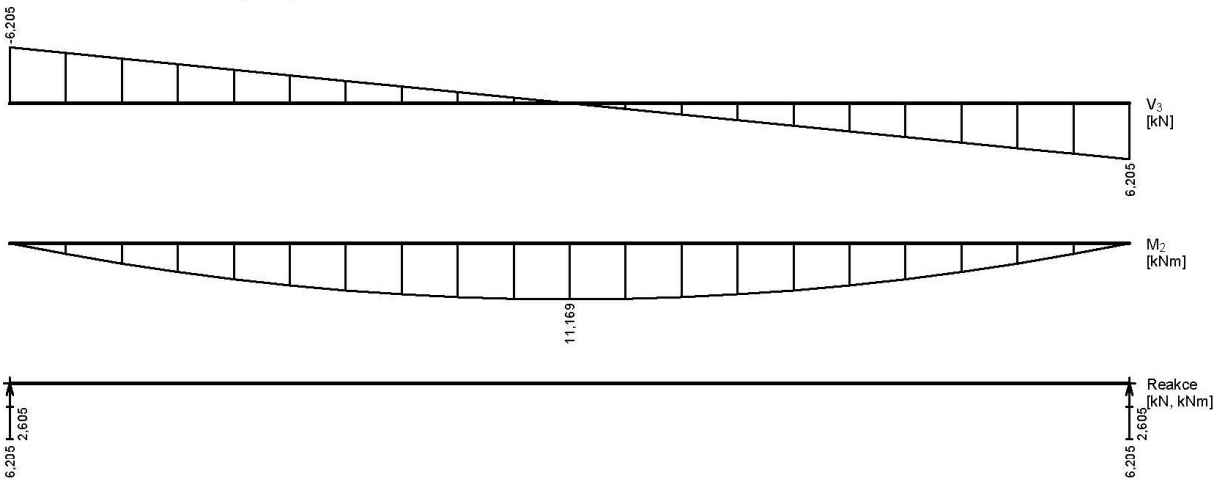
S3 silové-proměnné sníh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	7,200	1,000kN/m	-



Obálky
Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 8,917\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 3,517\text{kN}$ - G1+G2
7,200	Max $R_z = 8,917\text{kN}$ - S3:G1+G2
7,200	Min $R_z = 3,517\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 6,205\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 2,605\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
7,200	Max $R_z = 6,205\text{kN}$ - S3:G1+G2
7,200	Min $R_z = 2,605\text{kN}$ - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,200	7,200	Prostý nosník, spojitě zatížení	0,0

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	7,200	Nezadáno	Nezadáno	-

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment: $M_y = 16,050\text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 20,229\text{ kNm}$

$|0,793| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 14,8mm v bodě $x = 3,600\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $7,200\text{m} / 250,0 = 28,8\text{mm}$

$14,8\text{mm} < 28,8\text{mm}$ □ **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 7,9mm v bodě $x = 3,600\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $7,200\text{m} / 300,0 = 24,0\text{mm}$

$7,9\text{mm} < 24,0\text{mm}$ □ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

