

Název akce : **Domov pro seniory Cesmína – stavební úpravy
Slezská 23, Starý Bohumín**

Investor : Město Bohumín, Masarykova 158

Počet stran : 4

D.1.2.a TECHNICKÁ ZPRÁVA (dokumentace pro vydání stavebního povolení)



Bolatice 03 / 2019

Ing. Plaček Valter
K Hrázi 12
Bolatice
IČO : 22959874

1.2.a Technická zpráva

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

Projekt řeší stavební úpravy stávajícího objektu Domova Cesmína na Slezské ulici č. 23 ve Starém Bohumíně. Stávající objekt má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží, část dispozice 4. NP zaujímá půda. V rámci stavebních úprav je navržena vestavbu šaten zaměstnanců v převážné části dispozice stávající půdy a úprava nebo rozšíření stávajících stavebních otvorů (dveří) ve vnitřním zdivu v 1. a 4. NP.

Vestavba šaten zaměstnanců je navržena tak, aby nenarušila konstrukci stávajícího krovu nad stávající půdou. Navržena nová konstrukce podlahy na půdě nad stávajícími dřevěnými vaznými trámy krovu. Nosná konstrukce podlahy navržena z ocelových válcovaných stropních nosníků, průvlaků a trapézových plechů. Trapézové plechy přichytit bodovými svary v každé vlně, cca po 250 mm, k ocelovým stropním nosníkům. Trapézové plechy zality betonovou mazaninou s vloženými svařovanými KARI sítěmi $\varnothing 4$ s oky 100/100mm. Tloušťka betonové mazaniny nad vlnami trapézového plechu maximálně 90 mm. Posuzované trapézové plechy SATJAM nebo CB – PROFIL uložit v poloze POZITIV, při které je množství betonu ve vlnách plechů zhruba poloviční oproti poloze NEGATIV. Lze zvolit i jiný typ dostatečně únosného trapézového plechu. V takovém případě nutno vybrat plech a polohu (pozitiv, negativ) tak, aby množství betonu ve vlnách trapézového plechu odpovídalo souvislé rovnoměrné vrstvě betonu tloušťky max. 18 mm. Případné větší množství betonu ve vlnách plechů lze kompenzovat menší tloušťkou betonu nad vlnami. Ocelové průvlaky navrženy jako prosté nosníky ze dvou válcovaných profilů I 240 po osových vzdálenostech 1,85 m, 3,90 m, 4,0 a 4,05 m. Válcované profily v průřezu průvlaků vzájemně svařit u horní i dolní příruby. Uložení průvlaků na nosné zdivo na ocelové podkladní desky tl. 8 mm osazené do cementové malty. Zřejmě bude nutné provést podezdění průvlaků v místech uložení na požadovanou výškovou úroveň. Ocelové průvlaky navrženy tak, že horní hrana průvlaků zasahuje nad stávající dřevěné vazné trámy a ocelové stropní nosníky z profilů I 160 po osových vzdálenostech 0,75 a 0,80 m jsou uloženy shora na průvlaky. V části dispozice se stávajícím šikmým dřevěným vazným trámem pod nárožím stávajícího krovu jsou ocelové průvlaky osazený tak, že spodní hrana je nad stávajícím šikmým vazným trámem a ocelové stropní nosníky jsou v této části uloženy a přivařeny na spodní příruby průvlaků ON/8 a ON/9. Pokud uložení průvlaků na obvodovém zdivu zasáhne do stávající pozednice, pak pozednici nutno přerušit a po osazení ocelových průvlaků ji k nim ukotvit. Pod vnitřní stěnou tl. 300 mm z autoklávovaného pórobetonu, která je rovnoběžná se stropními nosníky navrženy dva ocelové válcované nosníky I 160.

Jako stropní konstrukce nad vestavbou šaten navrženy nové kleštiny osazené na stávající krokve. Na kleštiny zavěšen podhled ze sádkartonových desek a položena tepelná izolace.

Překlady nad bouranými (rozšířenými) otvory v nosném zdivu v 1. NP a ve 4. NP navrženy z ocelových válcovaných nosníků I 120, I 160, I 180 a I 200. Překlady v části dispozice s vestavbou šaten zaměstnanců navrženy konstrukčně z ocelových válcovaných profilů IPE 140.

Bourací práce při rozšiřování stávajících otvorů a bourání nových otvorů v nosném zdivu provádět podle platných technologických postupů. Před vybouráním navrženého otvoru nutno zajistit zdivo a stropní konstrukce nad bouraným otvorem, vybourat drážku pro překlady do poloviny tloušťky zdiva, osadit překlady a vyklínovat je vůči nadpraží. Postup pro druhou polovinu tloušťky zdiva lze zopakovat až po zatvrdnutí malty. Po osazení překladů nad otvory lze vybourat nebo rozšířit otvor v nosném zdivu a odstranit podpěry.

Do stávající konstrukce krovu a střechy není, kromě vložení kleštín pro vynesení podhledu a tepelné izolace v části dispozice s navrženou vestavbou šaten zaměstnanců, nijak zasahováno. Pokud

by při realizaci navržené vestavby vyplynulo, že na základě skutečného stavu je třeba provést nepředpokládané zásahy do konstrukce stávajícího krovu, nutno toto konzultovat s projektantem.

Nosné konstrukce stávajícího objektu Domova Cesmína na Slezské ulici č. 23 ve Starém Bohumíně jsou navrženy a posouzeny podle platných stavebních předpisů a norem. Při stavebních pracích nutno dodržovat předpisy o bezpečnosti práce. Případné nejasnosti konzultovat s projektantem.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

Dřevěné kleštiny průřezu 2x 65 x 145 mm, dřevo třídy C22.

Svislé nosné zdivo vestavby z pórobetonu, např. tvárnice Ytong P2-400 na tenkovrstvou zdící maltu, tloušťka zdiva 300 mm.

Ocelové průvlaky z válcovaných profilů 2x I240, ocel pevnostní třídy S 235.

Ocelové stropní nosníky z válcovaných profilů I160, ocel pevnostní třídy S 235.

Ocelové překlady z válcovaných profilů 4x I120, 4x I160, 4x I180, 4x I20, 2x IPE 140, ocel pevnostní třídy S 235.

Trapézové plechy s výškou vlny 50 mm, např. SATJAM T50 P/264, tl. 0,75 mm nebo CB PROFIL – CB 50/260, tl. 0,88 mm, ocel pevnostní třídy S 320.

Betonová mazanina tloušťky max. 90 mm nad vlny trapézového plechu, beton třídy C 16/20 XC1, vyztužení svařovanými KARI sítěmi $\varnothing 4$ s oky 100/100mm.

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

Užitná rovnoměrná normová zatížení stropů a střech:

šatny, sanita	1,50 kNm ⁻²
chodba, schodiště	3,00 kNm ⁻²

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů,

V rámci navržených stavebních úprava a vestavby šaten zaměstnanců ve stávajícím objektu Domova Cesmína nejsou navrženy žádné zvláštní a neobvyklé konstrukce a konstrukční detaily.

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

Svářečské práce při realizaci navržené vestavby šaten zaměstnanců na půdě ve 4. NP provádět obezřetně a zajistit nezbytný požární dozor po dobu trvání nebezpečí vzniku požáru od svářečských prací.

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

Bourací práce při rozšiřování stávajících otvorů a bourání nových otvorů v nosném zdivu provádět podle platných technologických postupů. Před vybouráním navrženého otvoru nutno zajistit zdivo a stropní konstrukce nad bouraným otvorem, vybourat drážku pro překlady do poloviny tloušťky zdiva, osadit překlady a vyklínovat je vůči nadpraží. Postup pro druhou polovinu tloušťky zdiva lze zopakovat až po zatvrdnutí malty. Po osazení překladů nad otvory lze vybourat nebo rozšířit otvor v nosném zdivu a odstranit podpěry.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Před zabetonováním monolitických betonových konstrukcí s výztuží ověřit uložení navržené betonářské výztuže.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software,
Podklady

Projekt: Domov pro seniory Cesmína – stavební úpravy
Slezská 23, Starý Bohumín parcela č. 683/1, 683/2, Krásná,
Ing. Helena Kubinová, 12/2018, dokumentace pro vydání
stavebního povolení, stavebně - konstrukční řešení

Použité normy, technické předpisy a literatura

ČSNEN 1991-1-1 (73 0035)	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení
ČSNEN 1992-1-1 (73 1201)	Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSNEN 1993-1-1 (73 1401)	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSNEN 1995-1-1 (73 1701)	Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSNEN 1996-1-1 +A1 (73 1101)	Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSNEN 1997-1 (73 1000)	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

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

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro vydání stavebního povolení. Veškeré stavební práce je třeba provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanoveními ČSN. V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících.

Název akce : **Domov pro seniory Cesmína – stavební úpravy
Slezská 23, Starý Bohumín**

Investor : Město Bohumín, Masarykova 158

Počet stran : 35

D.1.2.c STATICKÉ POSOUZENÍ

(dokumentace pro vydání stavebního povolení)

Bolatice 03 / 2019



Ing. Plaček Valter
K Hrázi 12
Bolatice
IČO : 22959874

1.2.c Statické posouzení

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce,

Projekt řeší stavební úpravy stávajícího objektu Domova Cesmína na Slezské ulici č. 23 ve Starém Bohumíně. Stávající objekt má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží, část dispozice 4. NP zaujímá půda. V rámci stavebních úprav je navržena vestavbu šaten zaměstnanců v převážné části dispozice stávající půdy a úprava nebo rozšíření stávajících stavebních otvorů (dveří) ve vnitřním zdivu v 1. a 4. NP.

Vestavba šaten zaměstnanců je navržena tak, aby nenarušila konstrukci stávajícího krovu nad stávající půdou. Navržena nová konstrukce podlahy na půdě nad stávajícími dřevěnými vaznými trámy krovu. Nosná konstrukce podlahy navržena z ocelových válcovaných stropních nosníků, průvlaků a trapézových plechů. Trapézové plechy zalité betonovou mazaninou s vloženými svařovanými KARI sítěmi $\varnothing 4$ s oky 100/100mm. Tloušťka betonové mazaniny nad vlnami trapézového plechu maximálně 90 mm. Ocelové průvlaky navrženy jako prosté nosníky ze dvou válcovaných profilů I 240 po osových vzdálenostech 1,85 m, 3,90 m, 4,0 a 4,05 m. Válcované profily v průřezu průvlaků vzájemně svařit u horní i dolní příruby. Uložení průvlaků na nosné zdivo na ocelové podkladní desky tl. 8 mm osazené do cementové malty. Zřejmě bude nutné provést podezdění průvlaků v místech uložení na požadovanou výškovou úroveň. Ocelové průvlaky navrženy tak, že horní hrana průvlaků zasahuje nad stávající dřevěné vazné trámy a ocelové stropní nosníky z profilů I 160 po osových vzdálenostech 0,75 a 0,80 m jsou uloženy shora na průvlaky. V části dispozice se stávajícím šikmým dřevěným vazným trámem pod nárožím stávajícího krovu jsou ocelové průvlaky osazeny tak, že spodní hrana je nad stávajícím šikmým vazným trámem a ocelové stropní nosníky jsou v této části uloženy a přivařeny na spodní příruby průvlaků ON/8 a ON/9. Pokud uložení průvlaků na obvodovém zdivu zasáhne do stávající pozednice, pak pozednici nutno přerušit a po osazení ocelových průvlaků ji k nim ukotvit. Pod vnitřní stěnou tl. 300 mm z autoklávovaného pórobetonu, která je rovnoběžná se stropními nosníky navrženy dva ocelové válcované nosníky I 160.

Jako stropní konstrukce nad vestavbou šaten navrženy nové kleštiny osazené na stávající krokve. Na kleštiny zavěšen podhled ze sádkartonových desek a položena tepelná izolace.

Překlady nad bouranými (rozšířenými) otvory v nosném zdivu v 1. NP a ve 4. NP navrženy z ocelových válcovaných nosníků I 120, I 160, I 180 a I 200. Překlady v části dispozice s vestavbou šaten zaměstnanců navrženy konstrukčně z ocelových válcovaných profilů IPE 140.

Bourací práce při rozšiřování stávajících otvorů a bourání nových otvorů v nosném zdivu provádět podle platných technologických postupů. Před vybouráním navrženého otvoru nutno zajistit zdivo a stropní konstrukce nad bouraným otvorem, vybourat drážku pro překlady do poloviny tloušťky zdiva, osadit překlady a vyklínovat je vůči nadpraží. Postup pro druhou polovinu tloušťky zdiva lze zopakovat až po zatvrdnutí malty. Po osazení překladů nad otvory lze vybourat nebo rozšířit otvor v nosném zdivu a odstranit podpěry.

Do stávající konstrukce krovu a střechy není, kromě vložení kleštín pro vynesení podhledu a tepelné izolace v části dispozice s navrženou vestavbou šaten zaměstnanců, nijak zasahováno. Pokud by při realizaci navržené vestavby vyplynulo, že na základě skutečného stavu je třeba provést nepředpokládané zásahy do konstrukce stávajícího krovu, nutno toto konzultovat s projektantem.

b) posouzení stability konstrukce,

Podle statického posouzení nosných konstrukcí jsou nosné konstrukce navržené vestavby šaten zaměstnanců a stavebních úprav stávajícího objektu dostatečně únosné a stabilní.

c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení,

Dřevěné kleštiny průřezu 2x 65 x 145 mm.

Svislé nosné zdivo vestavby z pórobetonu, např. tvárnice Ytong P2-400 na tenkovrstvou zdící maltu, tloušťka zdiva 300 mm.

Ocelové průvlaky z válcovaných profilů 2x I240.

Ocelové stropní nosníky z válcovaných profilů I160.

Ocelové překlady z válcovaných profilů 4x I120, 4x I160, 4x I180, 4x I20, 2x IPE 140.

Trapézové plechy s výškou vlny 50 mm, např. SATJAM T50 P/264, tl. 0,75 mm nebo CB PROFIL – CB 50/260, tl. 0,88 mm.

Betonová mazanina tloušťky max. 90 mm nad vlny trapézového plechu, beton třídy C 16/20 XC1, vyztužení svařovanými KARI sítěmi $\varnothing 4$ s oky 100/100mm.

d) statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání.

Provedeno statické posouzení ocelových průvlaků, ocelových stropních nosníků a trapézových plechů navržené vestavby šaten zaměstnanců ve 4. NP a překladů nad otvory ve vnitřním nosném zdivu u navržených stavebních úprav stávajícího objektu Domova Cesmína v rozsahu projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení.

Stávající a nové navržené nosné konstrukce objektu Domova Cesmína na Slezské ulici č. 23 ve Starém Bohumíně jsou dostatečně únosné a stabilní.

HODNOTY ZATÍŽENÍ

Zatížení stálé - charakteristické hodnoty

Strop v podkroví	(nová konstrukce podlahy)		kNm⁻²
poloha POZITIV	podlahová krytina - linoleum	0,0025*12	0,030
	beton. do vln trapéz. plechu	(0,039+0,145)/2*0,05/0,26*23	0,407
	beton. nad vlny trapéz. plechu	0,09*23	2,070
	podlaha celkem		2,507
Trapézový plech			kNm⁻²
	trapézový plech		0,100

Zatížení nahodilé - charakteristické hodnoty

	kNm⁻²
užitné - šatny	1,500
užitné - chodba, schodiště	3,000
užitné - sanita	1,500

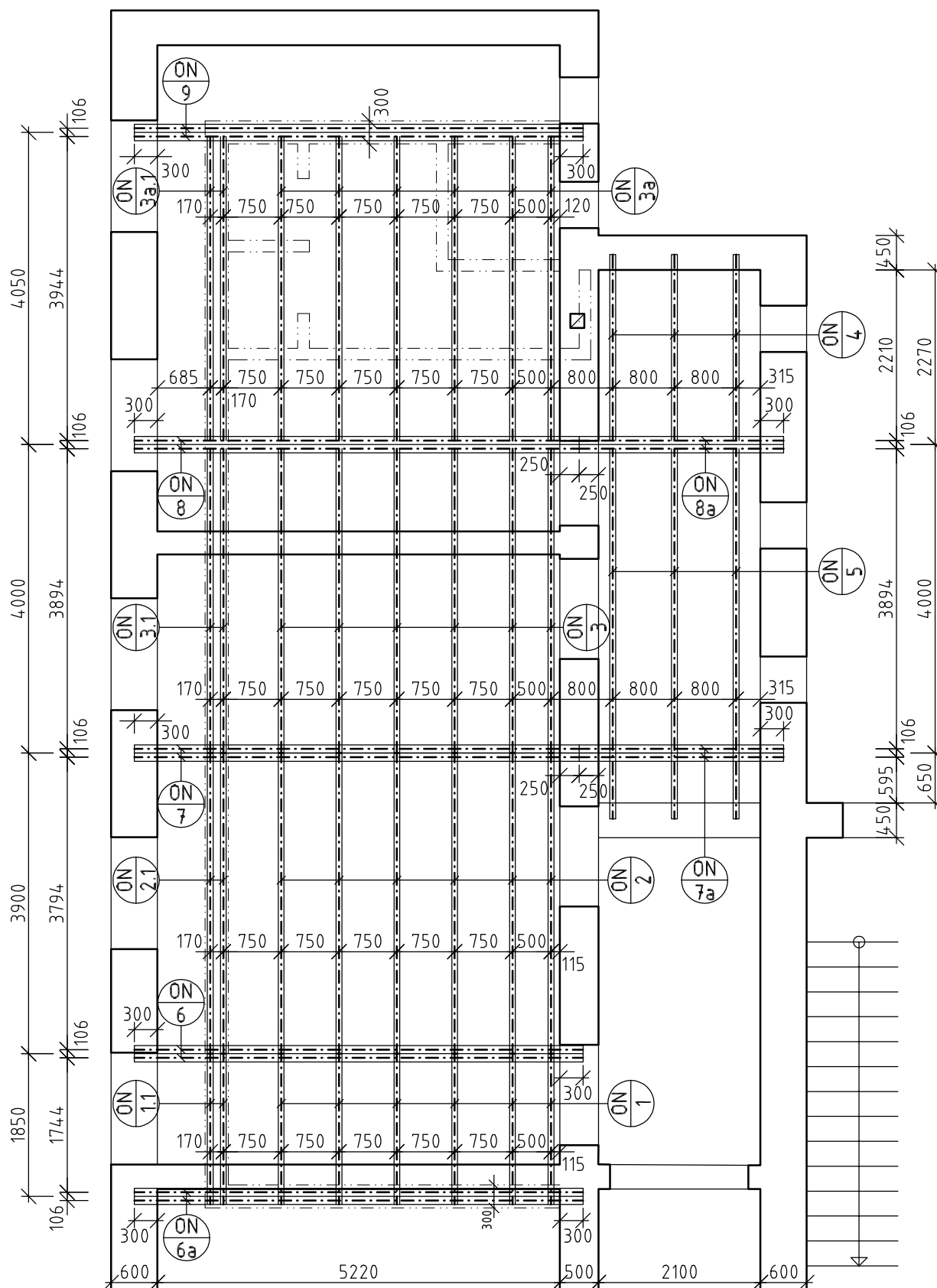
Zatížení stálé - zdivo

Stěna Ytong P2-400 - 300 mm			kNm⁻²
	zdivo Ytong P2-400, 300 mm	0,30*5,0	1,500
	omítka zdiva - interiér	0,01*19	0,190
	zdivo celkem		1,690

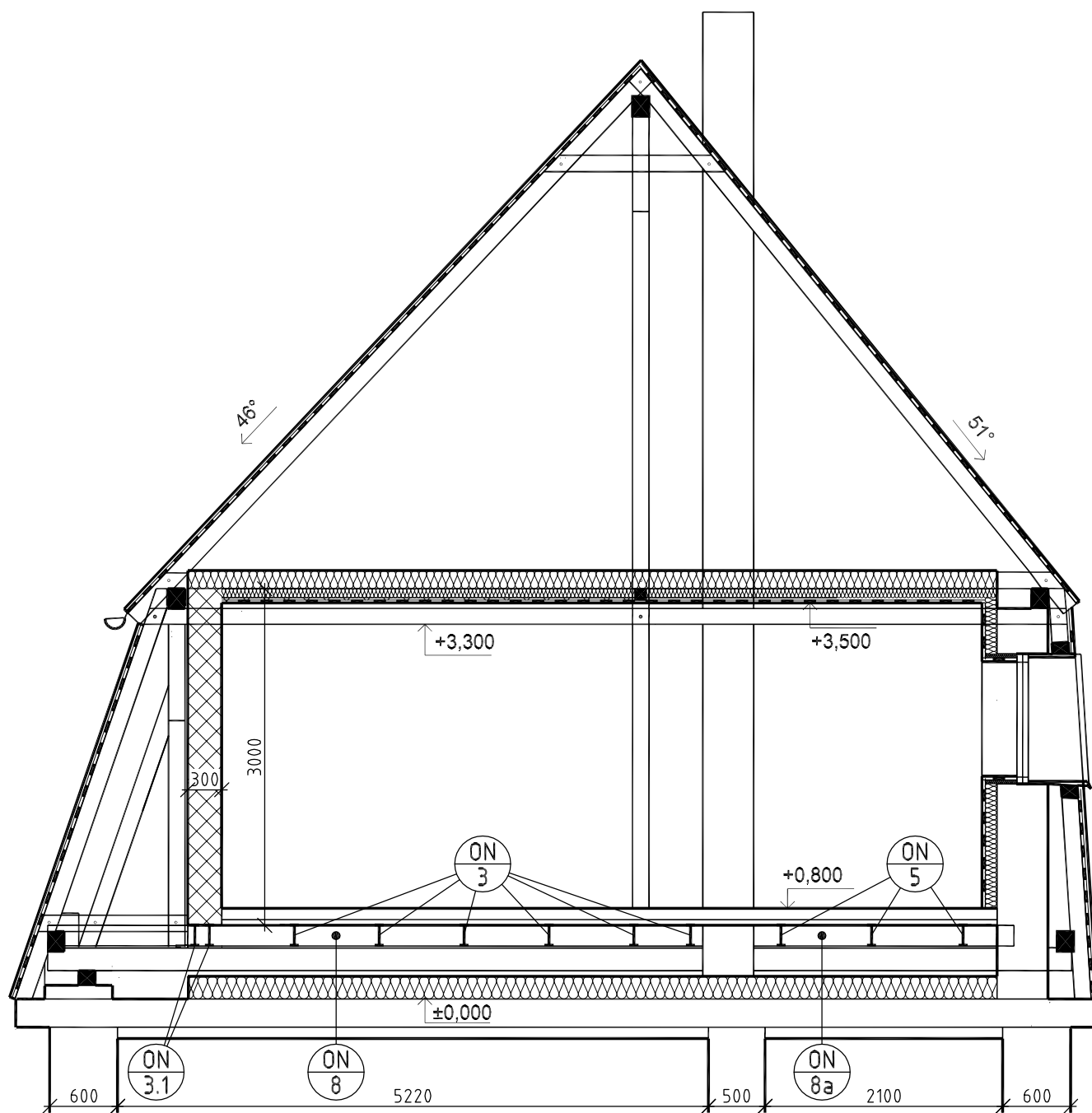
Zatížení stálé - nenosné příčky

Příčka Ytong P2-500 - 150 mm			kNm⁻²
	příčka Ytong P2-500, 150 mm	0,15*6,0	0,900
	omítka zdiva	2*0,01*19	0,380
	příčka celkem		1,280

Konstrukce nového stropu (podlahy) vestavby šaten ve 4. NP - schéma



PŘÍČNÝ ŘEZ B-B - schéma



POSOUZENÍ KONSTRUKCE STROPU V PODKROVÍ

Trapézový plech - výška vlny 50 mm

Zatížení - strop + příčky

podle národní přílohy ČSN EN 1990
tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_F =$

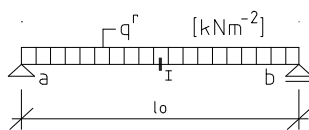
1,35

		kNm^{-2}	γ_F	kNm^{-2}
konstrukce stropu (podlahy)	str. 4	2,507	1,35	3,384
příčka Ytong P2-500, h = 3,0 m	1,28*3,0 str. 4	3,840	1,35	5,184
užitné zatížení - šatny	str. 4	1,500	1,50	2,250
trapézový plech		0,100	1,35	0,135
celkem	q =	7,947		10,953

Posouzení trapézového plechu - rozpětí 0,75 m

rozpětí = osové vzdálenosti nosníků = 0,75 m

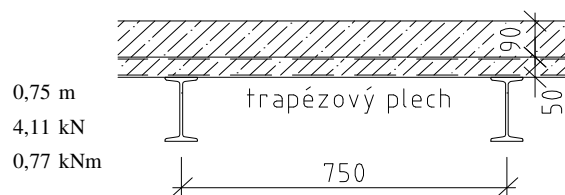
Výpočet vnitřních sil



$l_0 =$

$A = B = q^r \cdot l_0 / 2 =$

$M_I = 1/8 \cdot q^r \cdot l_0^2 =$



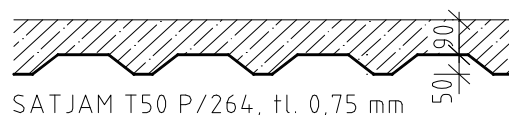
Posouzení průřezu - alternativa 1

plech SATJAM :

ocel třídy S 320

T50 P/264, tl. 0,75 mm

pozice POZITIV



dovolené zatížení podle statických tabulek SATJAM

pro dovolený průhyb ... 1/300

charakteristické

$q_k =$

12,25 kNm^{-2} >

7,947 kNm^{-2} ... vyhoví

návrhové

$q_d =$

12,25 kNm^{-2} >

10,953 kNm^{-2} ... vyhoví

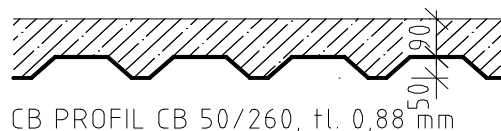
Posouzení průřezu - alternativa 2

plech CB PROFIL :

ocel třídy S 320

CB 50/260, tl. 0,88 mm

pozice POZITIV



dovolené zatížení podle statických tabulek CB PROFIL

pro dovolený průhyb ... 1/200

charakteristické

$q_k =$

20,56 kNm^{-2} >

7,947 kNm^{-2} ... vyhoví

návrhové

$q_d =$

13,88 kNm^{-2} >

10,953 kNm^{-2} ... vyhoví

Poznámka

Lze uvažovat i o použití jiného typu dostatečně únosného trapézového plechu. V takovém případě nutno vybrat plech a polohu (pozitiv, negativ) tak, aby množství betonu ve vlnách trapézového plechu odpovídalo souvislé rovnoměrné vrstvě betonu tloušťky max. 18,0 mm. Případné větší množství betonu ve vlnách plechu lze kompenzovat menší tloušťkou betonu nad vlnami.

Navržené trapézové plechy SATJAM a CB PROFIL vyhoví. Plechy přichytit bodovými svary v každé vlně k ocelovým válcovaným stropním nosníkům.

Ocelový stropní nosník - ON/5 (ON/3) - po 0,80 m - běžný

Zatížení - strop

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_F =$

1,35

		kNm^{-2}	γ_F	kNm^{-2}
konstrukce stropu (podlahy)	str. 4	2,507	1,35	3,384
trapézový plech TR 50/250	str. 4	0,100	1,35	0,135
užitné zatížení - šatny	str. 4	1,500	1,50	2,250
celkem	$q_i =$	4,107		5,769

Posouzení stropního nosníku - ON/3 - světélé rozpětí 3,79 m

zatěžovací šířka nosníku

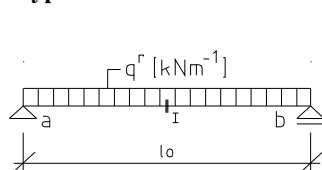
$z_s =$

0,80 m

Zatížení stropního nosníku

		kNm^{-1}	γ_F	kNm^{-1}
vlastní hmotnost nosníku	I 160	0,179	1,35	0,242
od stropní konstrukce	$q_i * z_s$	3,286		4,616
celkem	$q =$	3,465		4,857

Výpočet vnitřních sil



$l_s =$

3,79 m

$l_0 = 1,05 * l_s =$

3,98 m

$A = B = q^r * l_0 / 2 =$

9,66 kN

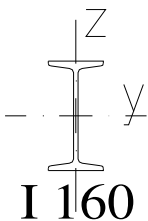
$M_1 = 1/8 * q^r * l_0^2 =$

9,62 kNm

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



Ohyb

I 160

$W_{el} =$

117 cm^3

$I_y =$

934 cm^4

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

9,62 kNm

$M_{c,Rd} =$

25,00 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{dov} = 1 / 350 =$

11,37 mm

$y = 5 * q_n * l_0^4 / (E * I * 384) =$

5,77 mm

$y < y_{dov}$ průřez vyhoví

Závěr

Navržený ocelový válcovaný nosník I 160 vyhoví.

Ocelový stropní nosník - ON/3.1 - pod novou stěnou tl. 300 mm v podkrovní

Zatížení - strop

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_F =$

1,35

		kNm^{-2}	γ_F	kNm^{-2}
konstrukce stropu (podlahy)	str. 4	2,507	1,35	3,384
trapézový plech TR 50/250	str. 4	0,100	1,35	0,135
užitné zatížení - šatny	str. 4	1,500	1,50	2,250
celkem	$q_i =$	4,107		5,769

Posouzení nosníku pod stěnou - ON/3.1 - světlé rozpětí 3,79 m

zatěžovací šířka nosníku

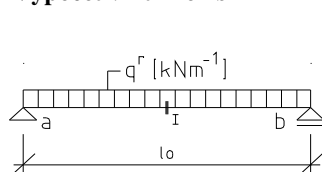
$z_s = 0,75/2 =$

0,375 m

Zatížení stropních nosníků

		kNm^{-1}	γ_F	kNm^{-1}
vlastní hmotnost nosníku	2*I 160	0,358	1,35	0,483
od stropní konstrukce	$q_i * z_s$	1,540		2,164
stěna Ytong P2-400, h = 3,0 m	1,69*3,0 str. 4	6,760	1,35	9,126
celkem	$q =$	8,658		11,773

Výpočet vnitřních sil



$l_s =$

3,79 m

$l_o = 1,05 * l_s =$

3,98 m

$A = B = q^r * l_o / 2 =$

23,43 kN

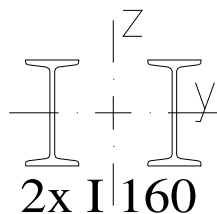
$M_I = 1/8 * q^r * l_o^2 =$

23,30 kNm

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



2x I 160

$W_{el} =$

234 cm^3

$I_y =$

1 868 cm^4

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

23,30 kNm

$M_{c,Rd} =$

49,99 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{dov} = 1 / 400 =$

9,95 mm

$y = 5 * q_n * l_o^4 / (E * I * 384) =$

7,21 mm

$y < y_{dov}$ průřez vyhoví

Závěr

Navržený ocelový válcovaný nosník 2x I 160 vyhoví.

Ocelový stropní nosník - ON/3a - pod příčkami tl. 150 mm v podkroví

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,i} =$

1,50

		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. stálé - ocelový stropní nosník	I 160	0,179	1,35	0,242
2.1 stálé - podlaha	2,507*zš	1,880	1,35	2,538
- trapézový plech	0,10*zš	0,075	1,35	0,101
- stálé celkem		1,955		2,640
2.2 stálé - příčka Ytong 150 mm II	1,28*3,0	3,840	1,35	5,184
2.3 stálé - příčka Ytong 150 mm \perp	1,28*3,0*zš/2	1,440	1,35	1,944
2.4 stálé - příčka Ytong 150 mm \perp	1,28*3,0*zš	2,880	1,35	3,888
3. nahodilé - užité sanita	1,50*zš	1,125	1,50	1,688

zatěžovací šířka

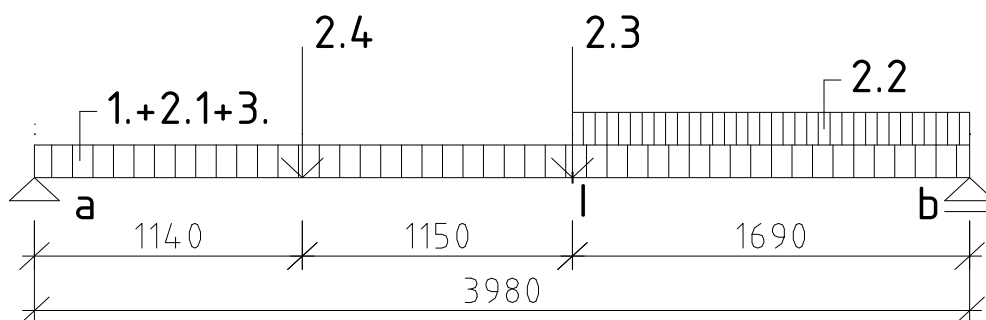
zš =

0,75 m

Výpočet vnitřních sil

programem IDA Nexis, viz. str. 11, 12

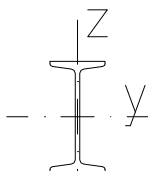
statické schéma



Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



I 160

lab =

3,98 m

max Mab =

16,90 kNm

max Qba =

18,30 kN

I 160

$W_{el} =$

117,0 cm^3

$I_y =$

934,0 cm^4

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

E =

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

16,90 kNm

$M_{c,Rd} =$

25,00 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{abdov} = lab / 350 =$

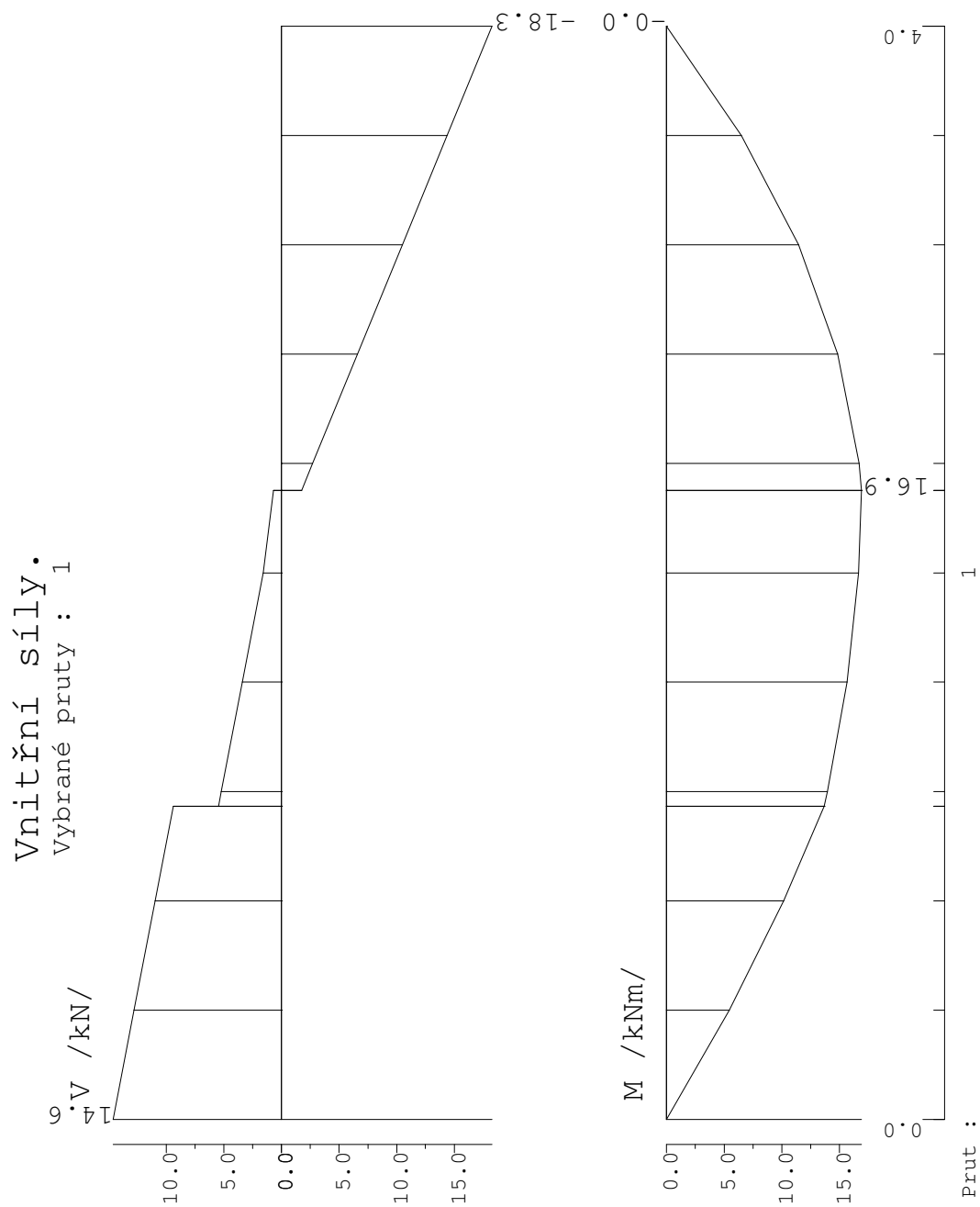
11,37 mm

$y_{ab} =$

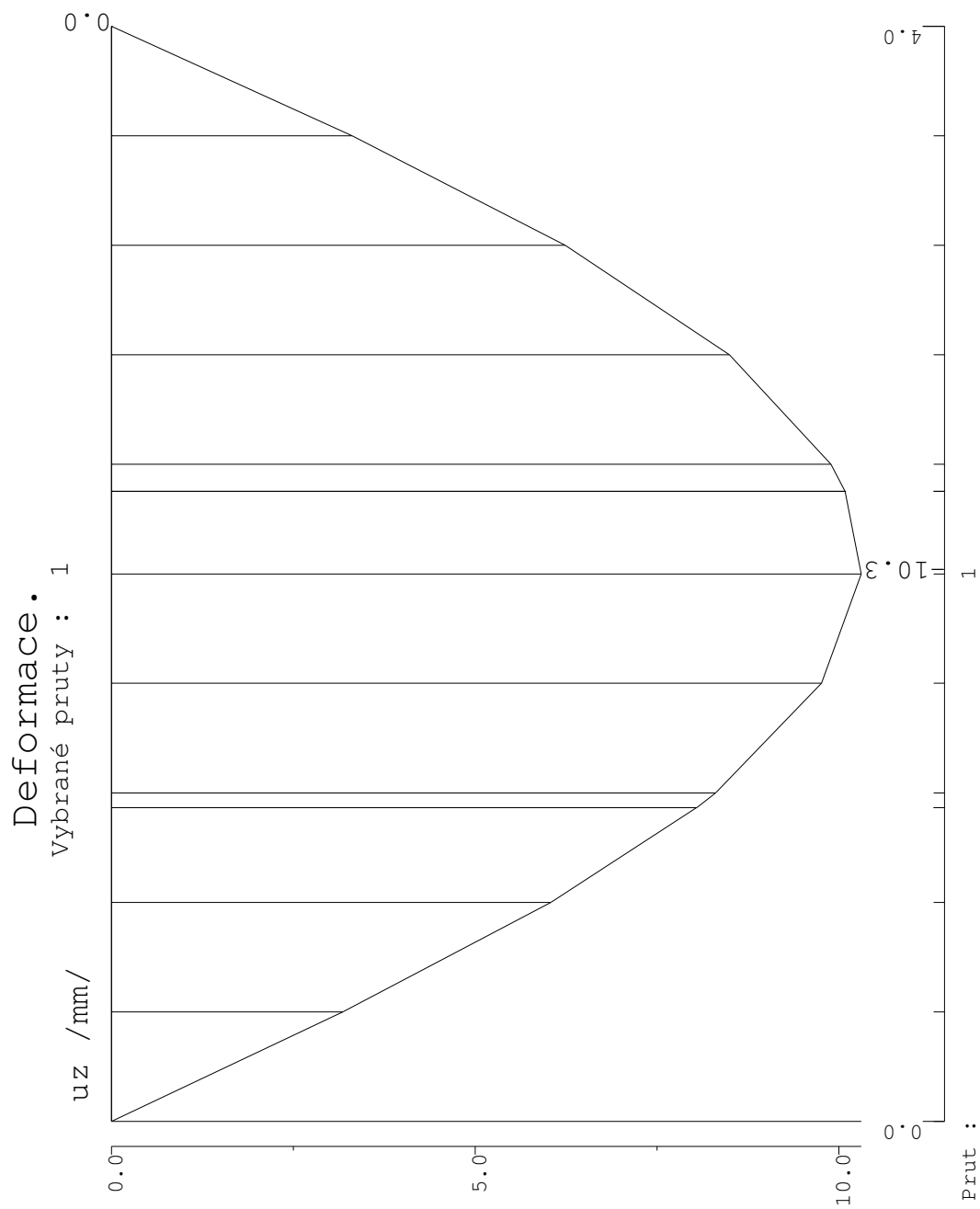
10,30 mm

$y_{ab} < y_{abdov}$ průřez vyhoví

program IDA Nexis



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/3



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

Ocelový stropní nosník - ON/3a.1 - pod novou stěnou tl. 300 mm v podkrovní

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,i} =$

1,50

		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. stálé - ocelový stropní nosník	2x I 160	0,358	1,35	0,483
2.1 stálé - podlaha	2,507*zš	0,940	1,35	1,269
- trapézový plech	0,10*zš	0,038	1,35	0,051
- stálé celkem		0,978		1,320
2.2 stálé - stěna Ytong 300 mm II	1,69*3,0	5,070	1,35	6,845
2.3 stálé - příčka Ytong 150 mm \perp	1,28*3,0*zš	1,440	1,35	1,944
3. nahodilé - užité sanita	1,50*zš	0,563	1,50	0,844

zatěžovací šířka

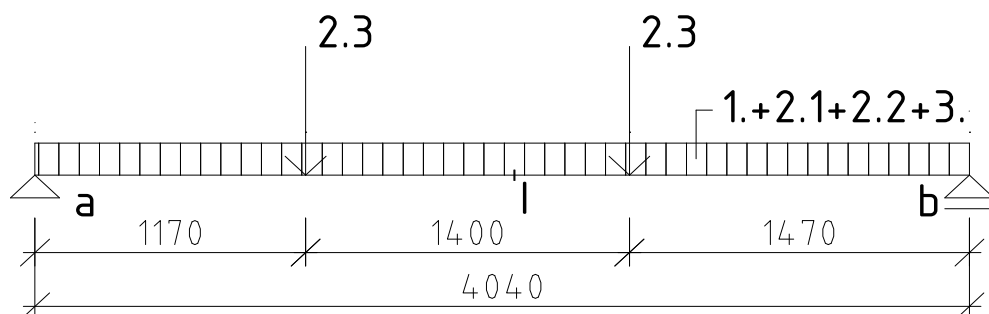
$zš = 0,75/2 =$

0,375 m

Výpočet vnitřních sil

programem IDA Nexis, viz. str. 14, 15

statické schéma



$l_{ab} =$

4,04 m

$\max M_{ab} =$

22,00 kNm

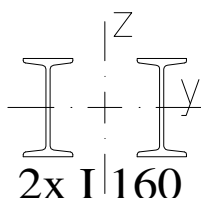
$\max Q_{ab} =$

21,30 kN

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



2x I 160

$W_{el} =$

234,0 cm^3

$I_y =$

1 868,0 cm^4

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

22,00 kNm

$M_{c,Rd} =$

49,99 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

průřez vyhoví

Průhyb

$y_{abdov} = l_{ab} / 400 =$

10,10 mm

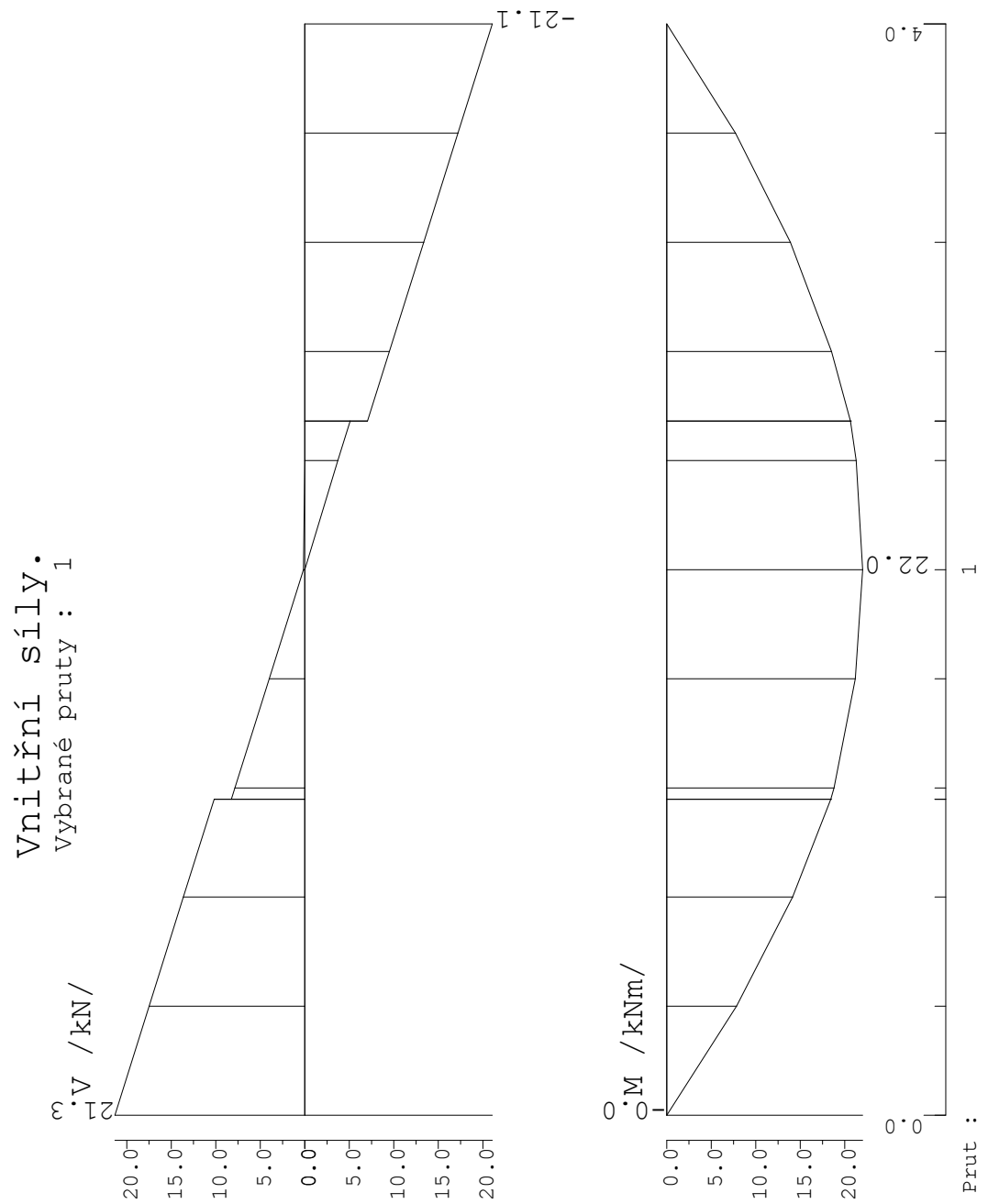
$y_{ab} =$

7,00 mm

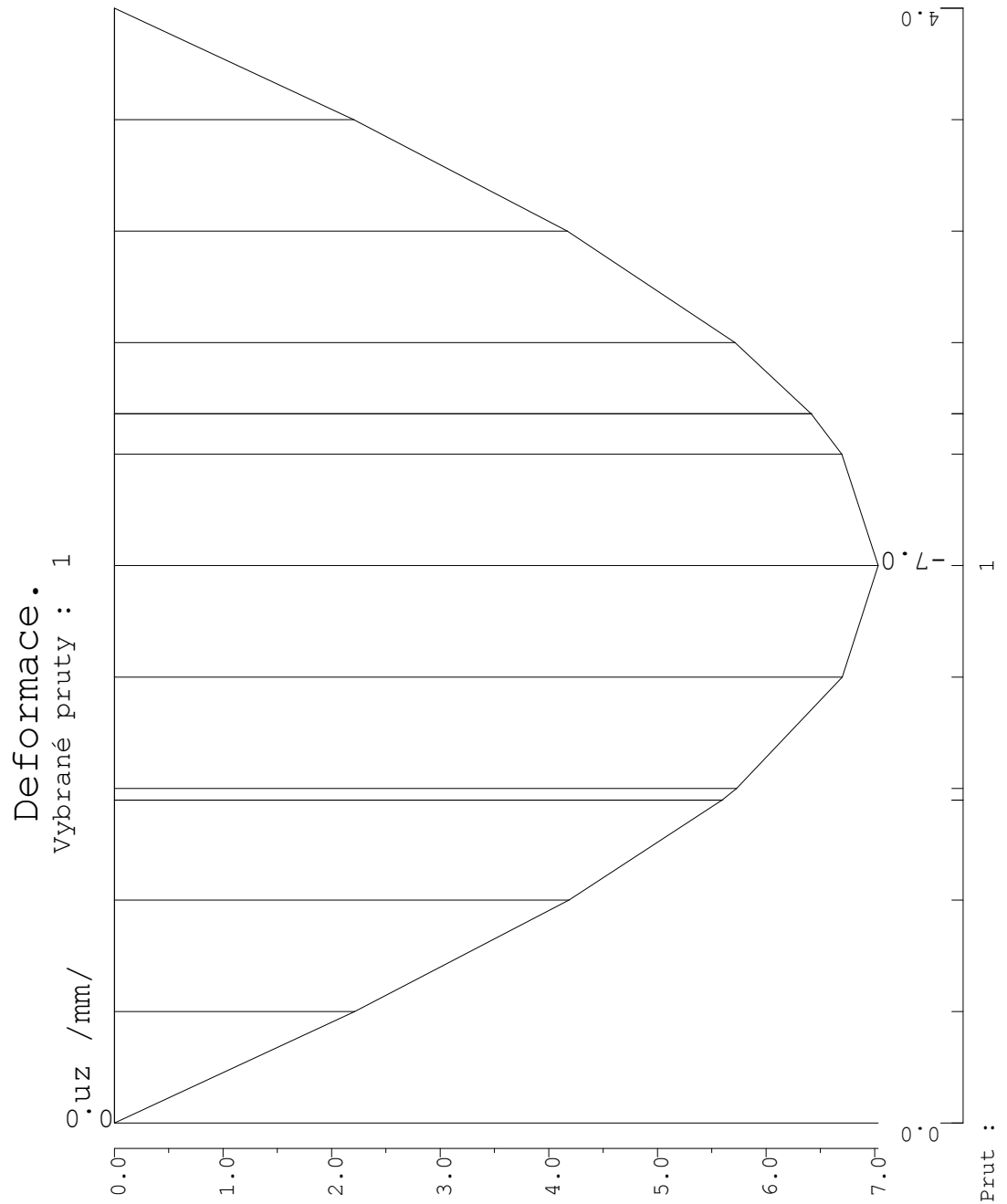
$y_{ab} < y_{abdov}$

průřez vyhoví

program IDA Nexis



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/3



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

Ocelový průvlak - ON/7 - světlé rozpětí 5,22 m

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,1} =$

1,50

		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. stálé - ocelový průvlak	2x I 240	0,724	1,35	0,977
2.1 stálé - podlaha	2,507* z_p	7,427	1,35	10,026
- trapézový plech	0,10* z_p	0,296	1,35	0,400
- stálé celkem		7,723		10,426
2.2 stálé - stěna Ytong 300 mm II	1,69*3,0*(3,9+4,0)/2	20,027	1,35	27,036
- podlaha	2,507* $z_p/2$	3,713	1,35	5,013
- trapézový plech	0,10* $z_p/2$	0,148	1,35	0,200
- stálé celkem		23,888		32,249
3.1 nahodilé - užitné sanita	1,50* z_p	4,444	1,50	6,666
3.2 nahodilé - užitné sanita	1,50* $z_p/2$	2,222	1,50	3,333

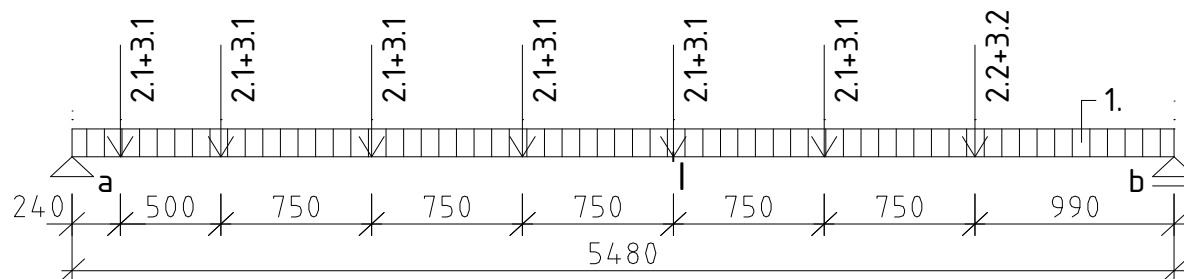
zatěžovací plocha

$z_p = 0,75 \cdot (3,9 + 4,0) / 2 = 2,9625 \text{ m}$

Výpočet vnitřních sil

programem IDA Nexis, viz. str. 17, 18

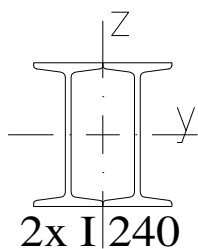
statické schéma



Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



lab = 5,48 m
max Mab = 98,90 kNm
max Qab = 76,00 kN

2x I 240

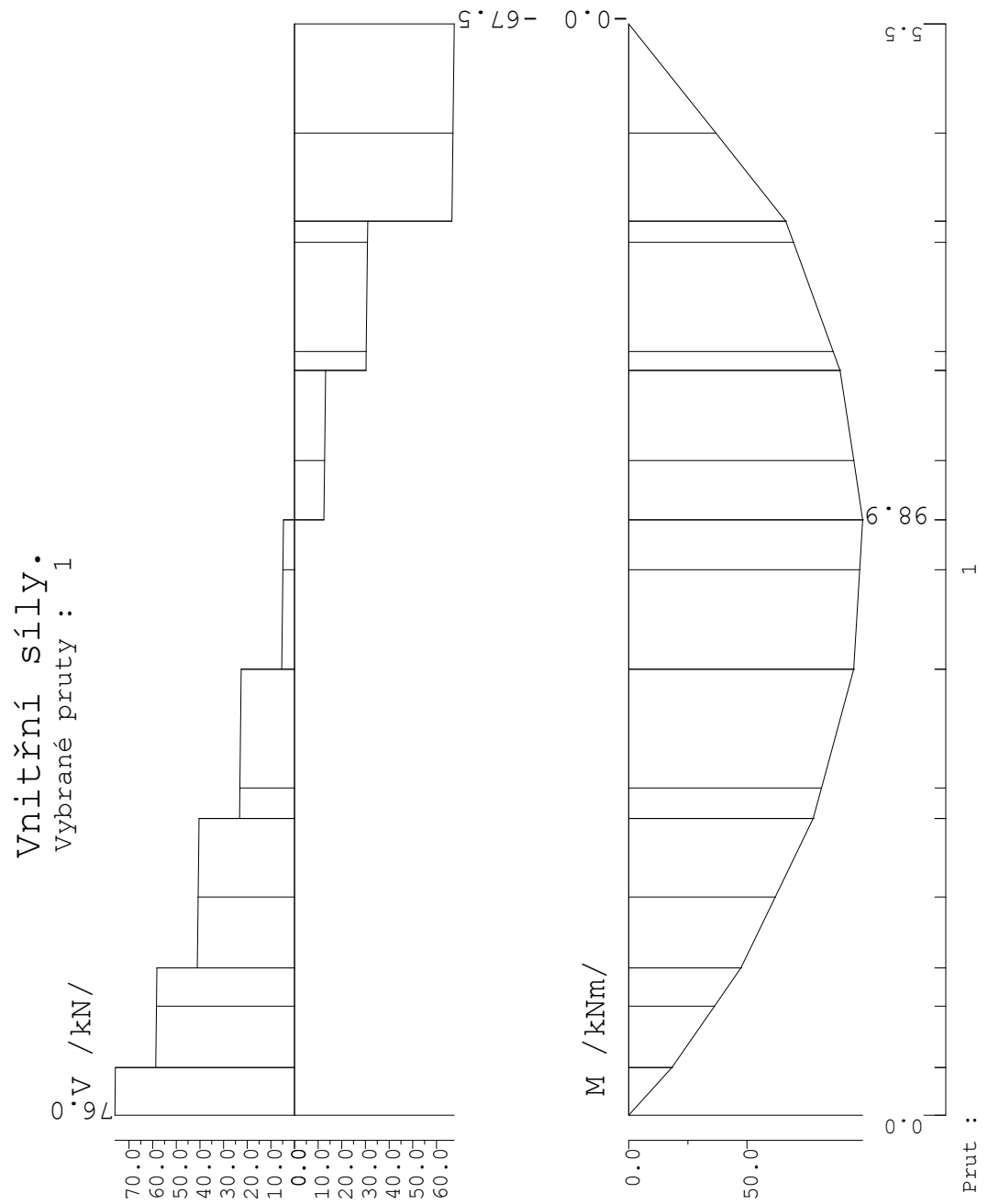
$W_{el} = 706,0 \text{ cm}^3$
 $I_y = 8\,480,0 \text{ cm}^4$
 $f_y = 235 \text{ MPa}$
 $\gamma_{MO} = 1,1$
 $E = 210\,000 \text{ MPa}$

Ohyb

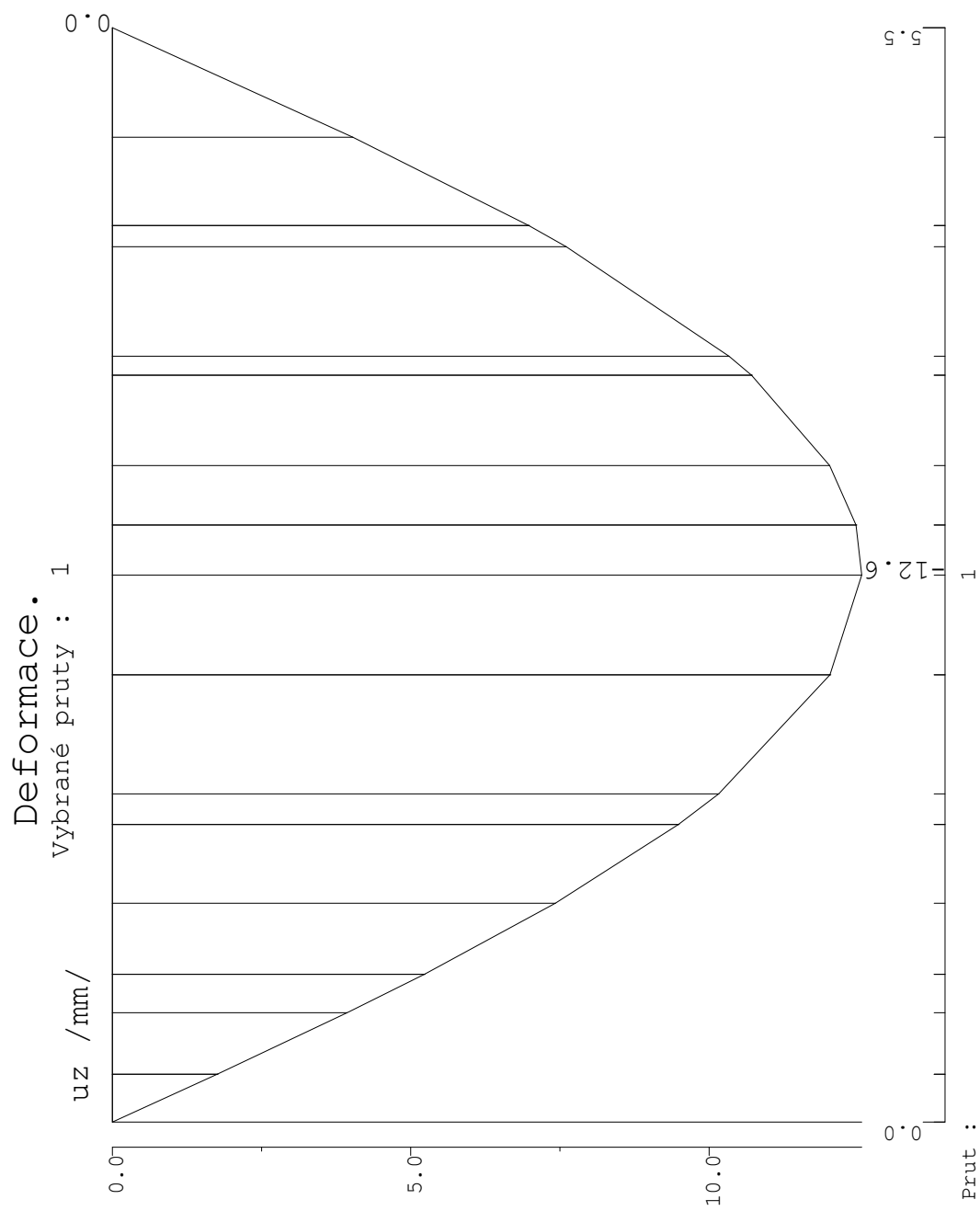
$M_{sd} < M_{c,Rd}$
 $M_{c,Rd} = W_{el} \cdot f_y / \gamma_{MO}$
 $M_{sd} = 98,90 \text{ kNm}$
 $M_{c,Rd} = 150,83 \text{ kNm}$
 $M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{abdov} = lab / 400 = 13,70 \text{ mm}$
 $y_{ab} = 12,60 \text{ mm}$
 $y_{ab} < y_{abdov}$ průřez vyhoví program IDA Nexis



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/3



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

Ocelový průvlak - ON/8 - světlé rozpětí 5,22 m

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,i} =$

1,50

		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. stálé - ocelový průvlak	2x I 240	0,724	1,35	0,977
2.1 stálé - podlaha	2,507* z_p	7,568	1,35	10,217
- trapézový plech	0,10* z_p	0,302	1,35	0,408
- stálé celkem		7,870		10,624
2.2.1 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a1 str. 22	1,620	1,35	2,187
2.2.2 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a2 str. 22	2,730	1,35	3,686
2.2.3 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a3 str. 22	3,890	1,35	5,252
2.2.4 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a4 str. 23	2,360	1,35	3,186
2.2.5 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a5 str. 23	2,750	1,35	3,713
2.2.6 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a6 str. 24	3,840	1,35	5,184
2.2.7 stálé - příčky - reakce "A"	ON/3a7 str. 24	1,550	1,35	2,093
2.3 stálé - stěna Ytong 300 mm \perp	1,69*3,0*(4,0+4,05)/2	20,407	1,35	27,549
- podlaha	2,507* z_p /2	3,784	1,35	5,108
- trapézový plech	0,10* z_p /2	0,151	1,35	0,204
- stálé celkem		24,342		32,861
3.1 nahodilé - užité sanita	1,50* z_p	4,528	1,50	6,792
3.2 nahodilé - užité sanita	1,50* z_p /2	2,264	1,50	3,396

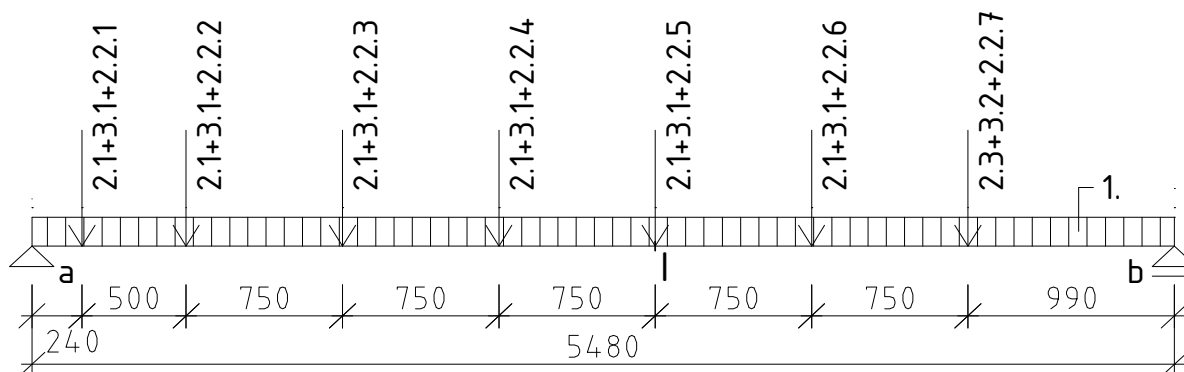
zatěžovací plocha

$z_p = 0,75 \cdot (4,0 + 4,05) / 2 = 3,019 \text{ m}$

Výpočet vnitřních sil

programem IDA Nexis, viz. str. 25, 26

statické schéma



lab =

5,48 m

max Mab =

120,10 kNm

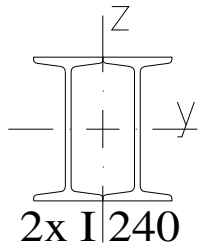
max Qab =

92,10 kN

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



2x I 240

$W_{el} =$

706,0 cm³

$I_y =$

8 480,0 cm⁴

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

120,10 kNm

$M_{c,Rd} =$

150,83 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{abdov} = l_{ab} / 400 =$

13,70 mm

$y_{ab} =$

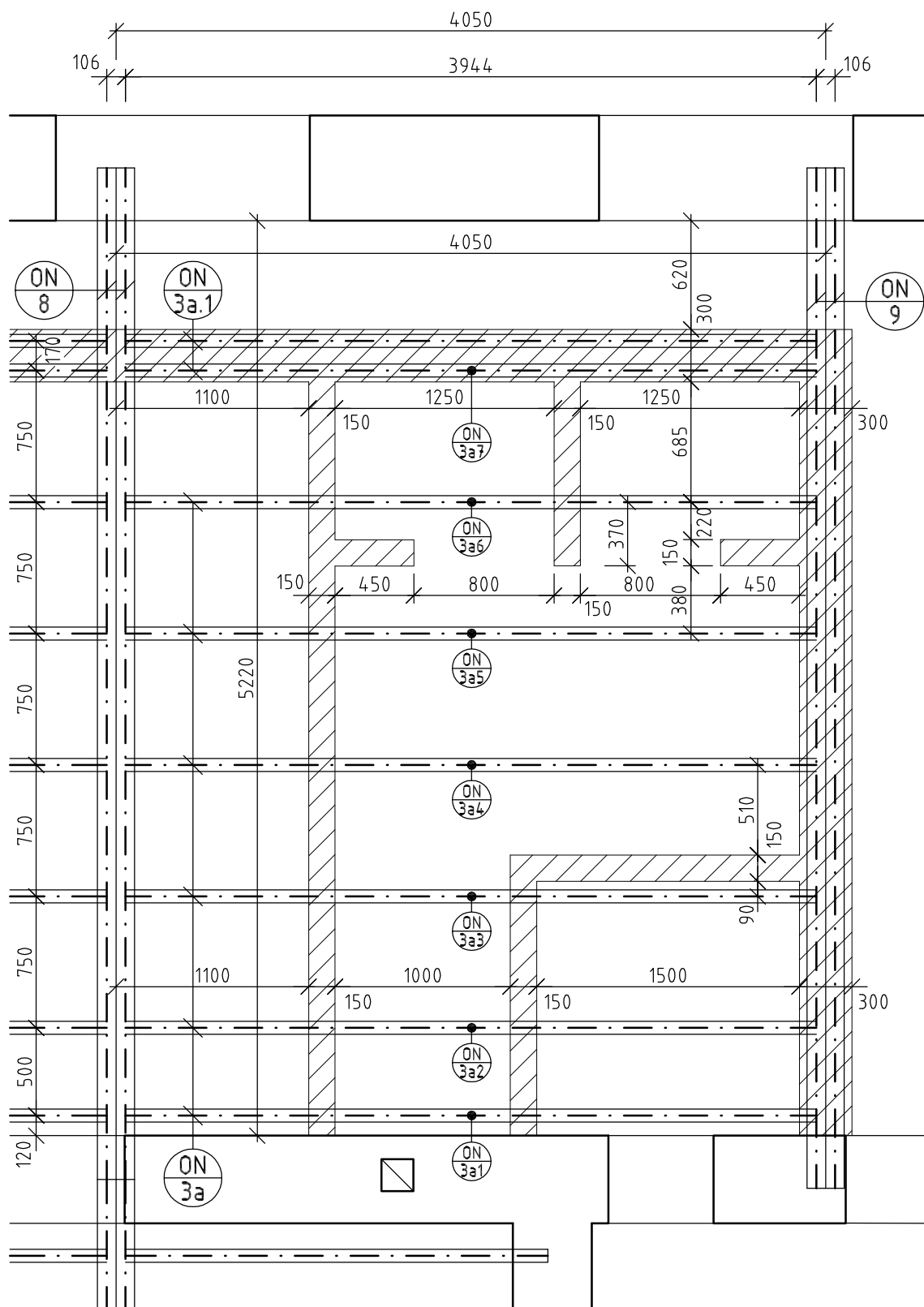
15,30 mm

$y_{ab} \approx y_{abdov}$ průřez vyhoví

program IDA Nexis

Schéma zatížení stropních nosníků $\text{ON} \begin{smallmatrix} \text{3a} \end{smallmatrix}$ příčkami

(dopočet reakcí od zatížení příčkami pro průvlaky ON/8 a ON/9)



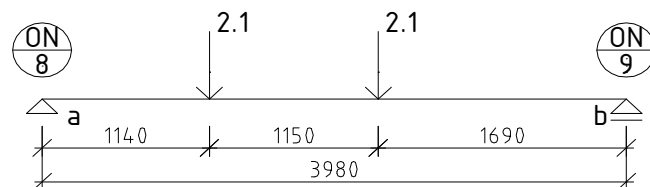
Reakce ocelových stropních nosníků - ON/3a - od zatížení příčkami

Ocelový stropní nosník - ON/3a1

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong ⊥	$1,28 \cdot (0,12 + 0,5/2) \cdot 3,0$	1,420



Reakce - charakteristické

$$A = 1,42 \cdot (2,84 + 1,69) / 3,98 =$$

$$1,62 \text{ kN}$$

$$B = 1,42 \cdot (1,14 + 2,29) / 3,98 =$$

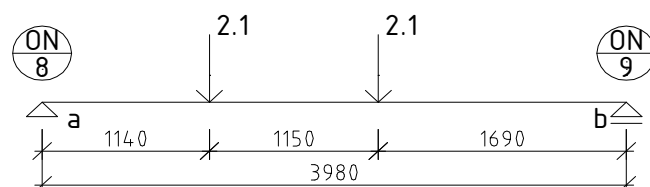
$$1,22 \text{ kN}$$

Ocelový stropní nosník - ON/3a2

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong ⊥	$1,28 \cdot 3,0 \cdot (0,75 + 0,5) / 2$	2,400



Reakce - charakteristické

$$A = 2,40 \cdot (2,84 + 1,69) / 3,98 =$$

$$2,73 \text{ kN}$$

$$B = 2,40 \cdot (1,14 + 2,29) / 3,98 =$$

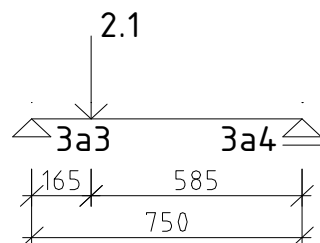
$$2,07 \text{ kN}$$

Příčka rovnoběžně v poli mezi nosníky ON/3a3 - ON/3a4

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kNm ⁻¹
2.1 stálé - příčky Ytong II	$1,28 \cdot 3,0$	3,840



Reakce - charakteristické

$$A_{3a3} = 3,84 \cdot 0,585 / 0,75 =$$

$$3,00 \text{ kNm}^{-1}$$

$$B_{3a4} = 3,84 \cdot 0,165 / 0,75 =$$

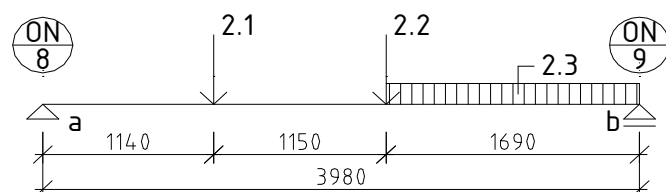
$$0,84 \text{ kNm}^{-1}$$

Ocelový stropní nosník - ON/3a3

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong ⊥	$1,28 \cdot 3,0 \cdot 0,75$	2,880
2.2 stálé - příčky Ytong ⊥	$1,28 \cdot 3,0 \cdot (0,09 + 0,75) / 2$	1,790
2.3 stálé - příčky Ytong II	viz. reakce A3a3	3,000



Reakce - charakteristické

$$A = (2,88 \cdot 2,84 + 1,79 \cdot 1,69 + 3,0 \cdot 1,69^2 / 2) / 3,98 =$$

$$3,89 \text{ kN}$$

$$B = (2,88 \cdot 1,14 + 1,79 \cdot 2,29 + 3,0 \cdot 1,69 \cdot 3,135) / 3,98 =$$

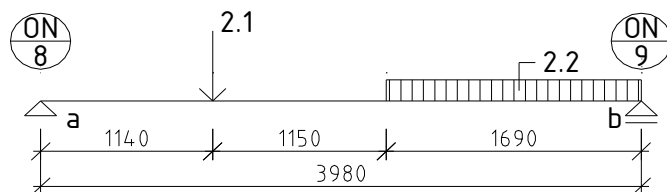
$$5,85 \text{ kN}$$

Ocelový stropní nosník - ON/3a4

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong ⊥	1,28*3,0*0,75	2,880
2.2 stálé - příčky Ytong II	viz. reakce B3a4	0,840

**Reakce - charakteristické**

$$A = (2,88*2,84 + 0,84*1,69^2/2)/3,98 =$$

2,36 kN

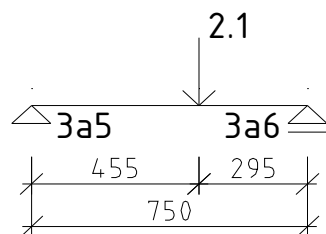
$$B = (2,88*1,14 + 0,84*1,69*3,135)/3,98 =$$

1,94 kN**Příčky v poli mezi nosníky ON/3a5 - ON/3a6**

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kNm ⁻¹
2.1 stálé - příčky Ytong II	1,28*3,0	3,840

**Reakce - charakteristické**

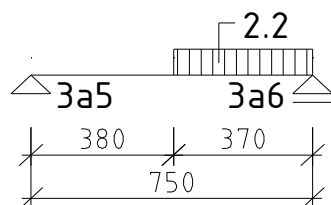
$$A_{3a5} = 3,84*0,295/0,75 =$$

1,51 kNm⁻¹

$$B_{3a6} = 3,84*0,455/0,75 =$$

2,33 kNm⁻¹

		kN
2.2 stálé - příčky Ytong ⊥	1,28*3,0	3,840

**Reakce - charakteristické**

$$A_{3a5} = 3,84*0,37^2/0,75 =$$

0,35 kN

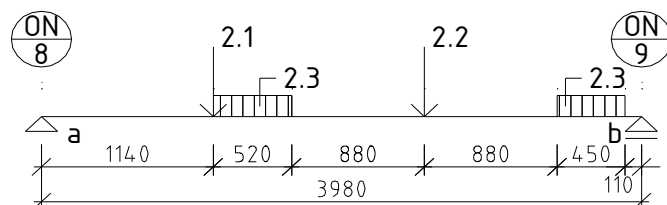
$$B_{3a6} = 3,84*0,37*0,565/0,75 =$$

1,07 kN**Ocelový stropní nosník - ON/3a5**

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong ⊥	1,28*3,0*0,75	2,880
2.2 stálé - příčky Ytong ⊥	viz. reakce A3a5	0,350
2.3 stálé - příčky Ytong II	viz. reakce A3a5	1,510

**Reakce - charakteristické**

$$A = (2,88*2,84 + 0,35*1,44 + 1,51*0,52*2,58 + 1,51*0,45*0,335)/3,98 =$$

2,75 kN

$$B = (2,88*1,14 + 0,35*2,54 + 1,51*0,52*1,4 + 1,51*0,45*3,645)/3,98 =$$

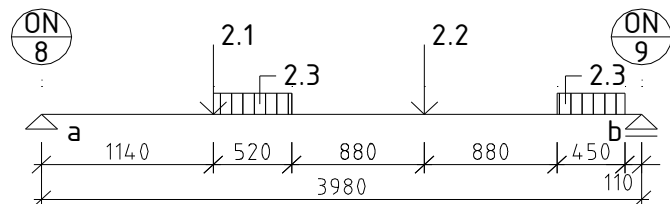
1,95 kN

Ocelový stropní nosník - ON/3a6

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong \perp	$1,28*3,0*0,75$	2,880
2.2 stálé - příčky Ytong \perp	$1,28*3,0*0,75/2+B3a6 \dots$ reakce str. 22	2,510
2.3 stálé - příčky Ytong II	viz. reakce B3a6	2,330

**Reakce - charakteristické**

$$A = (2,88*2,84 + 2,51*1,44 + 2,33*0,52*2,58 + 2,33*0,45*0,335)/3,98 =$$

3,84 kN

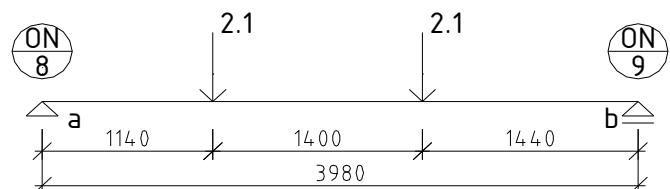
$$B = (2,88*1,14 + 2,51*2,54 + 2,33*0,52*1,4 + 2,33*0,45*3,645)/3,98 =$$

3,81 kN**Ocelový stropní nosník - ON/3a7**

viz. schéma na str. 21

Zatížení - příčky - charakteristické

		kN
2.1 stálé - příčky Ytong \perp	$1,28*3,0*0,75/2$	1,440

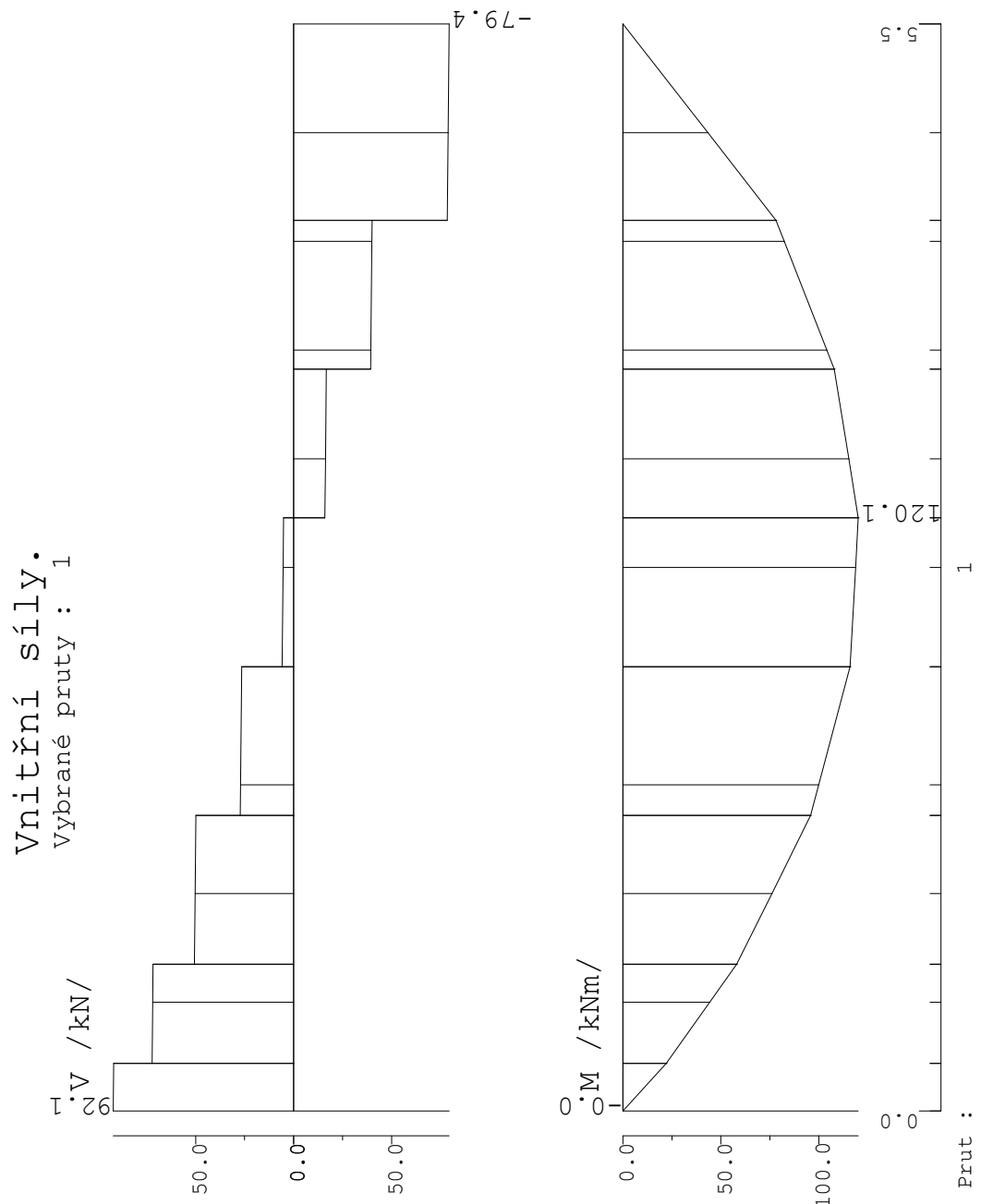
**Reakce - charakteristické**

$$A = 1,44*(2,84 + 1,44)/3,98 =$$

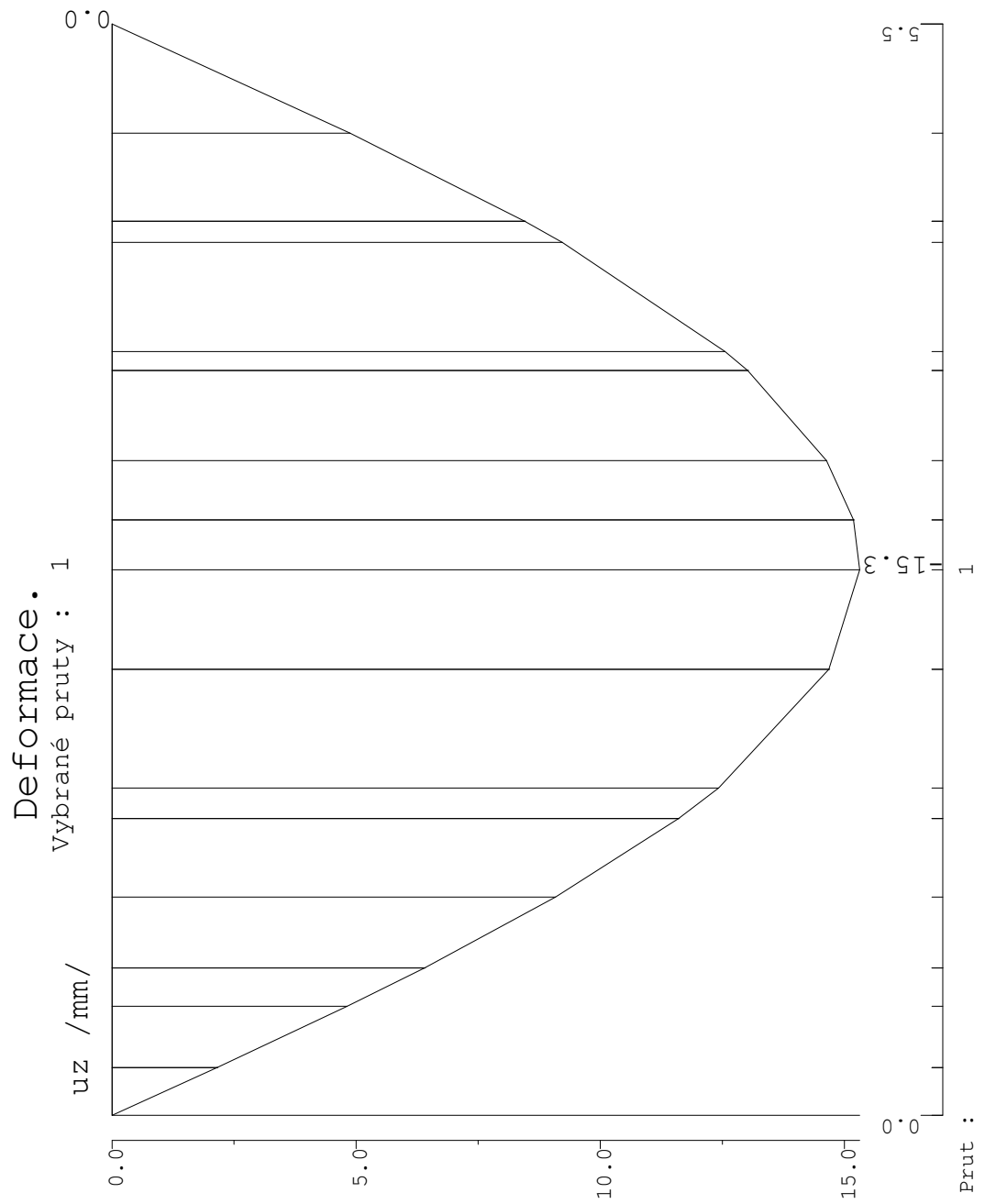
1,55 kN

$$B = 1,44*(1,14 + 2,54)/3,98 =$$

1,33 kN



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/3



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

Ocelový průvlak - ON/9 - světlé rozpětí 5,22 m

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,i} =$

1,50

		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}	
1. stálé - ocelový průvlak	2x I 240	0,724	1,35	0,977	
2.1 stálé - stěna Ytong 300 mm II	1,69*3,0	5,070	1,35	6,845	
2.2 stálé - podlaha	2,507* z_p	3,808	1,35	5,140	
- trapézový plech	0,10* z_p	0,152	1,35	0,205	
- stálé celkem		3,959		5,345	kN
2.3.1 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a1 str. 22	1,220	1,35	1,647	kN
2.3.2 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a2 str. 22	2,070	1,35	2,795	kN
2.3.3 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a3 str. 22	5,850	1,35	7,898	kN
2.3.4 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a4 str. 23	1,940	1,35	2,619	kN
2.3.5 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a5 str. 23	1,950	1,35	2,633	kN
2.3.6 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a6 str. 24	3,810	1,35	5,144	kN
2.3.7 stálé - příčky - reakce "B"	ON/3a7 str. 24	1,330	1,35	1,796	kN
2.4 stálé - stěna Ytong 300 mm \perp	1,69*3,0*4,05/2	10,267	1,35	13,860	
- podlaha	2,507* $z_p/2$	1,904	1,35	2,570	
- trapézový plech	0,10* $z_p/2$	0,076	1,35	0,103	
- stálé celkem		12,246		16,533	kN
3.1 nahodilé - užitné sanita	1,50* z_p	2,278	1,50	3,417	kN
3.2 nahodilé - užitné sanita	1,50* $z_p/2$	1,139	1,50	1,709	kN

zatěžovací plocha

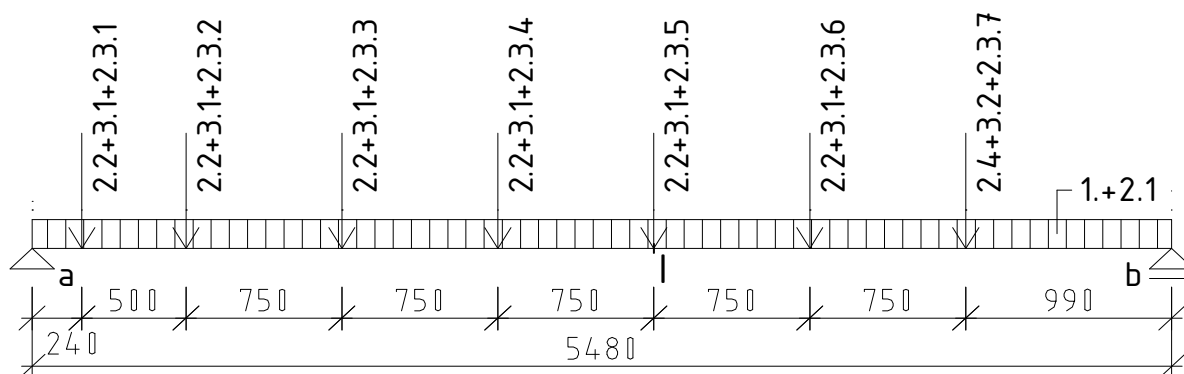
$z_p = 0,75*4,05/2 =$

1,519 m

Výpočet vnitřních sil

programem IDA Nexis, viz. str. 29, 30

statické schéma



lab =

5,48 m

max Mab =

96,80 kNm

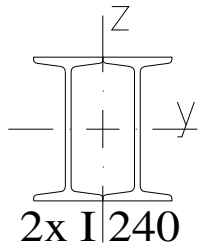
max Qab =

73,70 kN

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



2x I 240

$W_{el} =$

706,0 cm³

$I_y =$

8 480,0 cm⁴

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

96,80 kNm

$M_{c,Rd} =$

150,83 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{abdov} = l_{ab} / 400 =$

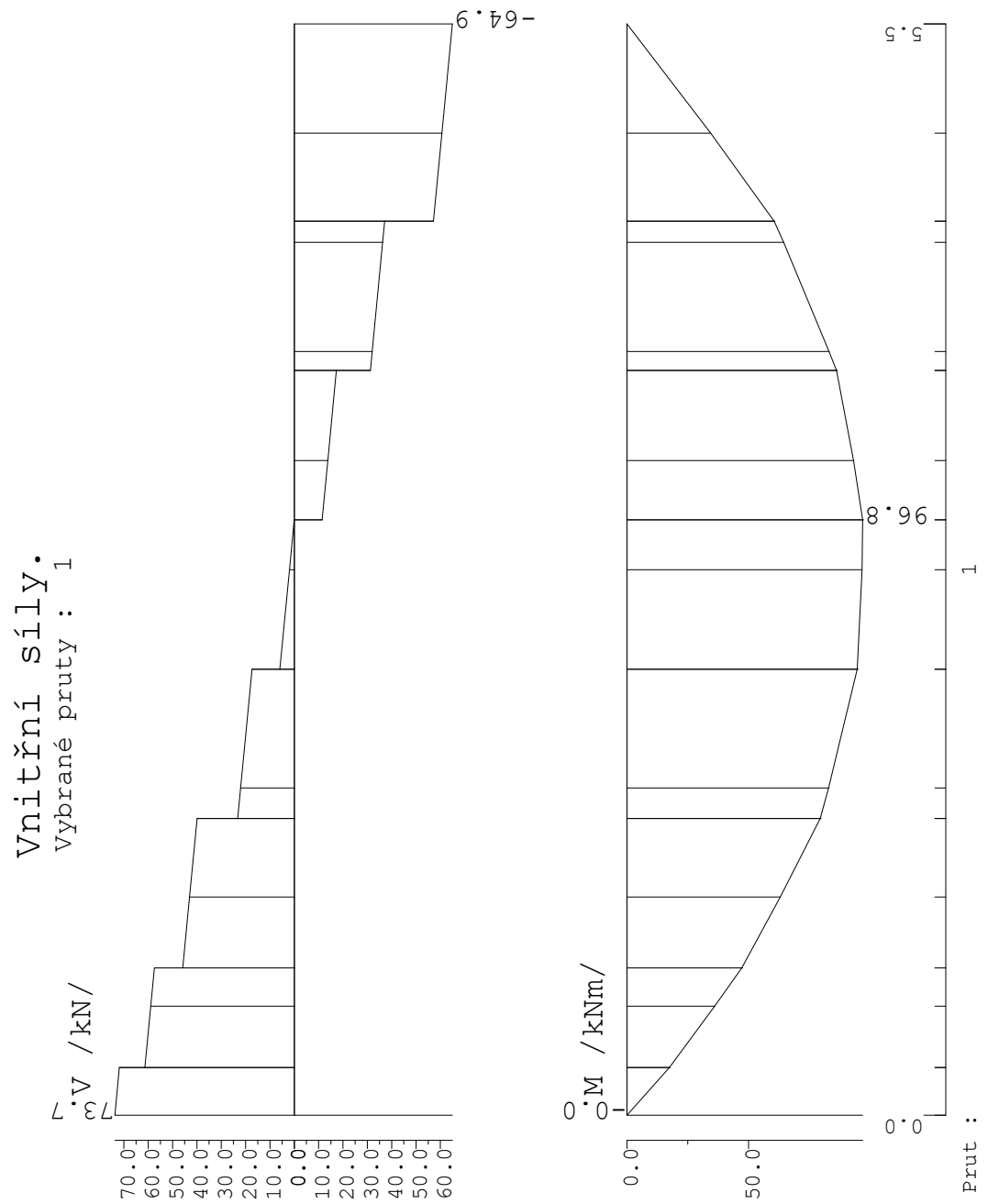
13,70 mm

$y_{ab} =$

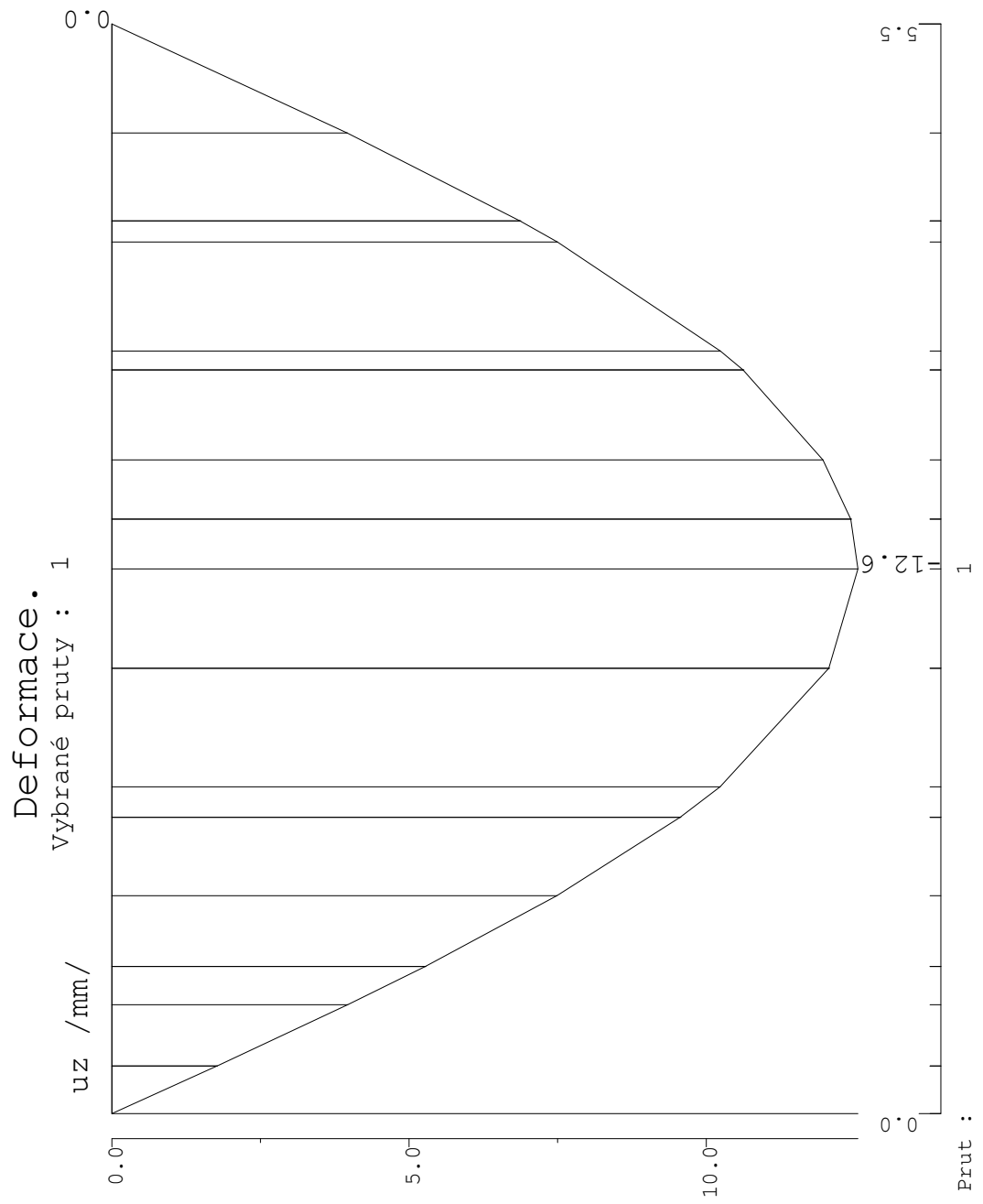
12,60 mm

$y_{ab} < y_{abdov}$ průřez vyhoví

program IDA Nexis



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/3



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

POSOUZENÍ PŘEKLADŮ NAD OTVORY VE ZDIVU

Posouzení překlada nad rozšířenými dveřmi do ošetrovny v 1. NP

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1a

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,1} =$

1,50

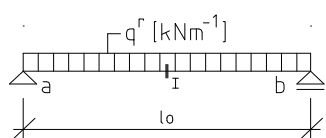
		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. překlada	4x I 120	0,444	1,35	0,599
2. stálé - strop nad 1. NP	5,0*zš	22,250	1,35	30,038
3. stálé - zdivo nad překladem				
- nadpraží	0,60*1,0*19	11,400	1,35	15,390
- zdivo ve 2. NP	0,60*3,0*19	34,200	1,35	46,170
- celkem		45,600		61,560
4. nahodilé - užitné pokoj	1,50*5,25/2	3,938	1,50	5,906
- užitné chodba	3,00*3,65/2	5,475	1,50	8,213
- celkem		9,413		14,119
zatížení celkem	1.+2.+3.+4. q =	77,707		106,316

zatěžovací šířka

$$zš = (3,65 + 5,25) / 2 =$$

4,45 m

Výpočet vnitřních sil



$$l_s =$$

1,33 m

$$l_o = 1,05 * l_s =$$

1,40 m

$$A = B = q^r * l_o / 2 =$$

74,23 kN

$$M_I = 1/8 * q^r * l_o^2 =$$

25,92 kNm

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

4x I 120

ocel S 235

$$W_{el} =$$

218 cm³

$$I_y =$$

1 308 cm⁴

$$f_y =$$

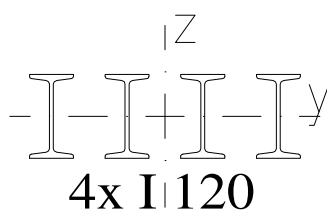
235 MPa

$$\gamma_{MO} =$$

1,1

$$E =$$

210 000 MPa



Ohyb

$$M_{sd} < M_{c,Rd}$$

$$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$$

$$M_{sd} =$$

25,92 kNm

$$M_{c,Rd} =$$

46,57 kNm

$$M_{sd} < M_{c,Rd} \quad \text{průřez vyhoví}$$

Průhyb

$$y_{dov} = 1 / 600 =$$

2,33 mm

$$y = 5 * q_n * l_o^4 / (E * I * 384) =$$

1,40 mm

$$y < y_{dov} \quad \text{průřez vyhoví}$$

Závěr

Navržené ocelové válcované nosníky 4x I 120 vyhoví.

Posouzení překladi nad rozšířeným otvorem ve zdi mezi chodbami před schodištěm v 1. NP

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1a

$$\gamma_{G,j} = 1,35$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50$$

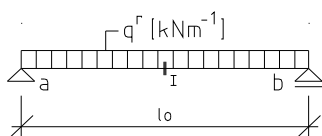
		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. překladi	4x I 180	0,876	1,35	1,183
2. stálé - strop nad 1. NP	5,0*zš	13,625	1,35	18,394
3. stálé - zdivo nad překladem				
- nadpraží	0,50*1,0*19	9,500	1,35	12,825
- zdivo ve 2. NP	0,60*3,0*19	34,200	1,35	46,170
- celkem		43,700		58,995
4. nahodilé - užité chodba	3,00*zš	8,175	1,50	12,263
zatížení celkem	1.+2.+3.+4. q =	66,376		90,834

zatěžovací šířka

$$zš = (2,20 + 3,25)/2 =$$

2,725 m

Výpočet vnitřních sil



$$l_s = 2,43 \text{ m}$$

$$l_o = 1,05 * l_s = 2,55 \text{ m}$$

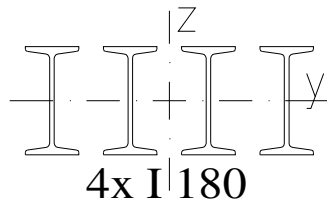
$$A = B = q^r * l_o / 2 = 115,88 \text{ kN}$$

$$M_I = 1/8 * q^r * l_o^2 = 73,92 \text{ kNm}$$

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



4x I 180

$$W_{el} = 640 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 5760 \text{ cm}^4$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{MO} = 1,1$$

$$E = 210000 \text{ MPa}$$

Ohyb

$$M_{sd} < M_{c,Rd}$$

$$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$$

$$M_{sd} = 73,92 \text{ kNm}$$

$$M_{c,Rd} = 136,73 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} < M_{c,Rd} \quad \text{průřez vyhoví}$$

Průhyb

$$y_{dov} = 1 / 600 =$$

4,25 mm

$$y = 5 * q_n^4 * l_o^4 / (E * I^3 * 384) =$$

3,03 mm

$$y < y_{dov} \quad \text{průřez vyhoví}$$

Závěr

Navržené ocelové válcované nosníky 4x I 180 vyhoví.

Posouzení překlada nad rozšířenými dveřmi do kulturní místnosti a přípravy jídel v 1. NP

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1a

$$\gamma_{G,j} = 1,35$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50$$

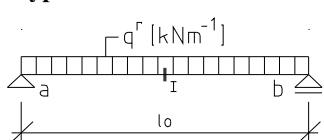
		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. překlada	4x I 200	1,048	1,35	1,415
2. stálé - strop nad 1. NP	5,0*zš	22,250	1,35	30,038
3. stálé - zdivo nad překladem				
- nadpraží	0,60*1,0*19	11,400	1,35	15,390
- zdivo ve 2. NP	0,60*3,0*19	34,200	1,35	46,170
- celkem		45,600		61,560
4. nahodilé - užitné pokoj	1,50*5,25/2	3,938	1,50	5,906
- užitné chodba	3,00*3,65/2	5,475	1,50	8,213
- celkem		9,413		14,119
zatížení celkem	1.+2.+3.+4. q =	78,311		107,131

zatěžovací šířka

$$zš = (3,00+5,25)/2 =$$

4,45 m

Výpočet vnitřních sil



$$l_s = 3,00 \text{ m}$$

$$l_0 = 1,05 * l_s = 3,15 \text{ m}$$

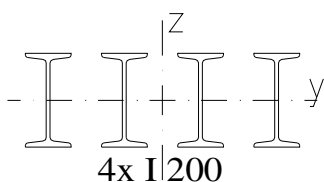
$$A = B = q^r * l_0 / 2 = 168,73 \text{ kN}$$

$$M_I = 1/8 * q^r * l_0^2 = 132,88 \text{ kNm}$$

Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



4x I 200

$$W_{el} = 856 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 8\,560 \text{ cm}^4$$

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{MO} = 1,1$$

$$E = 210\,000 \text{ MPa}$$

Ohyb

$$M_{sd} < M_{c,Rd}$$

$$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$$

$$M_{sd} = 132,88 \text{ kNm}$$

$$M_{c,Rd} = 182,87 \text{ kNm}$$

$$\boxed{M_{sd} < M_{c,Rd} \quad \text{průřez vyhoví}}$$

Průhyb

$$y_{dov} = 1 / 600 = 5,25 \text{ mm}$$

$$y = 5 * q_n * l_0^4 / (E * I * 384) = 5,58 \text{ mm}$$

$$\boxed{y \approx y_{dov} \quad \text{průřez vyhoví}}$$

Závěr

Navržené ocelové válcované nosníky 4x I 200 vyhoví.

Posouzení překlada nad rozšířenými dveřmi z chodby do pokoje v 1. NP

Zatížení

podle národní přílohy ČSN EN 1990

tab. 2.2.B2, výraz 2.1a

$\gamma_{G,j} =$

1,35

$\gamma_{Q,1} =$

1,50

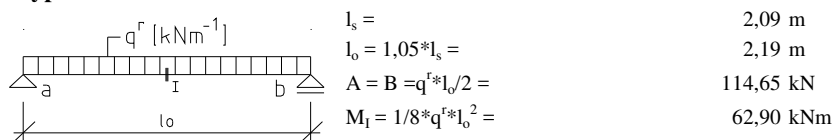
		kNm^{-1}	γF	kNm^{-1}
1. překlada	4x I 160	0,716	1,35	0,967
2. stálé - strop nad 1. NP	5,0*zš	20,625	1,35	27,844
3. stálé - zdivo nad překladem				
- nadpraží	0,60*1,0*19	11,400	1,35	15,390
- zdivo ve 2. NP	0,60*3,0*19	34,200	1,35	46,170
- celkem		45,600		61,560
4. nahodilé - užitné pokoj	1,50*5,25/2	3,938	1,50	5,906
- užitné chodba	3,00*3,65/2	5,475	1,50	8,213
- celkem		9,413		14,119
zatížení celkem	1.+2.+3.+4. q =	76,354		104,489

zatěžovací šířka

$zš = (3,00+5,25)/2 =$

4,125 m

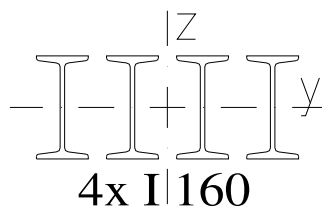
Výpočet vnitřních sil



Posouzení průřezu

ocelový nosník :

ocel S 235



4x I 160

$W_{el} =$

468 cm³

$I_y =$

3 736 cm⁴

$f_y =$

235 MPa

$\gamma_{MO} =$

1,1

$E =$

210 000 MPa

Ohyb

$M_{sd} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = W_{el} * f_y / \gamma_{MO}$

$M_{sd} =$

62,90 kNm

$M_{c,Rd} =$

99,98 kNm

$M_{sd} < M_{c,Rd}$ průřez vyhoví

Průhyb

$y_{dov} = 1 / 600 =$

3,66 mm

$y = 5 * q_n * l_0^4 / (E * I * 384) =$

2,94 mm

$y \approx y_{dov}$ průřez vyhoví

Závěr

Navržené ocelové válcované nosníky 4x I 160 vyhoví.

Použité podklady, normy, technické předpisy a literatura

Podklady

Projekt: Domov pro seniory Cesmína – stavební úpravy
Slezská 23, Starý Bohumín parcela č. 683/1, 683/2, Krásná,
Ing. Helena Kubinová, 12/2018, dokumentace pro vydání
stavebního povolení, stavebně - konstrukční řešení

Použité normy, technické předpisy a literatura

ČSNEN 1991-1-1 (73 0035)	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení
ČSNEN 1992-1-1 (73 1201)	Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSNEN 1993-1-1 (73 1401)	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSNEN 1995-1-1 (73 1701)	Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSNEN 1996-1-1 +A1 (73 1101)	Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSNEN 1997-1 (73 1000)	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla