

ARCHITEKTONICKÁ PROJEKČNÍ SKUPINA A4L, SMETANOVO NÁM. 105, LITOMYŠL, www.atelier4l.cz				A 4 L ■
AUTORIZOVANÝ PROJEKTANT: ING. JAN JIŘÍČEK				
PROJEKTANT: ING. MARTIN ŠABATA				
HIP: ING. JIŘÍ ADAMEC				
INVESTOR: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice				PARÉ:
NÁZEV AKCE: Průmyslová střední škola Letohrad - výstavba dílen a odborných učeben				
STUPEŇ PD: DPS	ZAK. Č.: 73/16M	DATUM: 08/2016		
STAVEBNÍ OBJEKT: SO 01 - Nová budova		PROFESE: STAVEBNĚ-KONST. ŘEŠENÍ	Č.VÝKRESU	
VÝKRES: STATICKÉ POSOUZENÍ			D.1.1.2.3	

STATICKÝ POSUDEK

OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU:

GEOMETRIE OBJEKTU
ZATÍŽENÍ
 STÁLÉ
 SNÍH
 ZATÍŽENÍ VĚTREM
PŘEPOČET ZATÍŽENÍ
NÁVRH A POSOUZENÍ trapézového plechu nad vstupem
POŽÁRNÍ ODOLNOST SLOUPKU NAD VCHODEM
ZÁKLADOVÁ DESKA
ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
ROZKRESLENÍ ZATÍŽENÍ NA ZÁKLADOVÉ PRAHY
POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ
GEOLOGICKÝ PROFIL
NÁVRH PILOT

PŘÍLOHA 1 - výpočty Scia Engineering
 ZÁKLADOVÝ ROŠT
 STROP NAD VSTUPEM
 VÝTAHOVÁ ŠACHTA

ÚVOD:

Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS) zpracovává stavebně konstrukční část objektu přístavby k Střední průmyslové škole v Letohradě.

POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA:

ČSN EN 1990	Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
Statické tabulky	Šafka , Hořejší

POUŽITÉ MATERIÁLY

podkladní beton BETON C12/15
piloty+zákl. prahy BETON C25/30 XC2 + B500B (monolit)
monolitický strop+věnce BETON C25/30 XC1 + B500B (monolit)
záhlvkový beton BETON C16/20 XC1 + B500B (monolit)

Ocelové konstrukce: OCEL S235, ELEKTRODY E 44.83

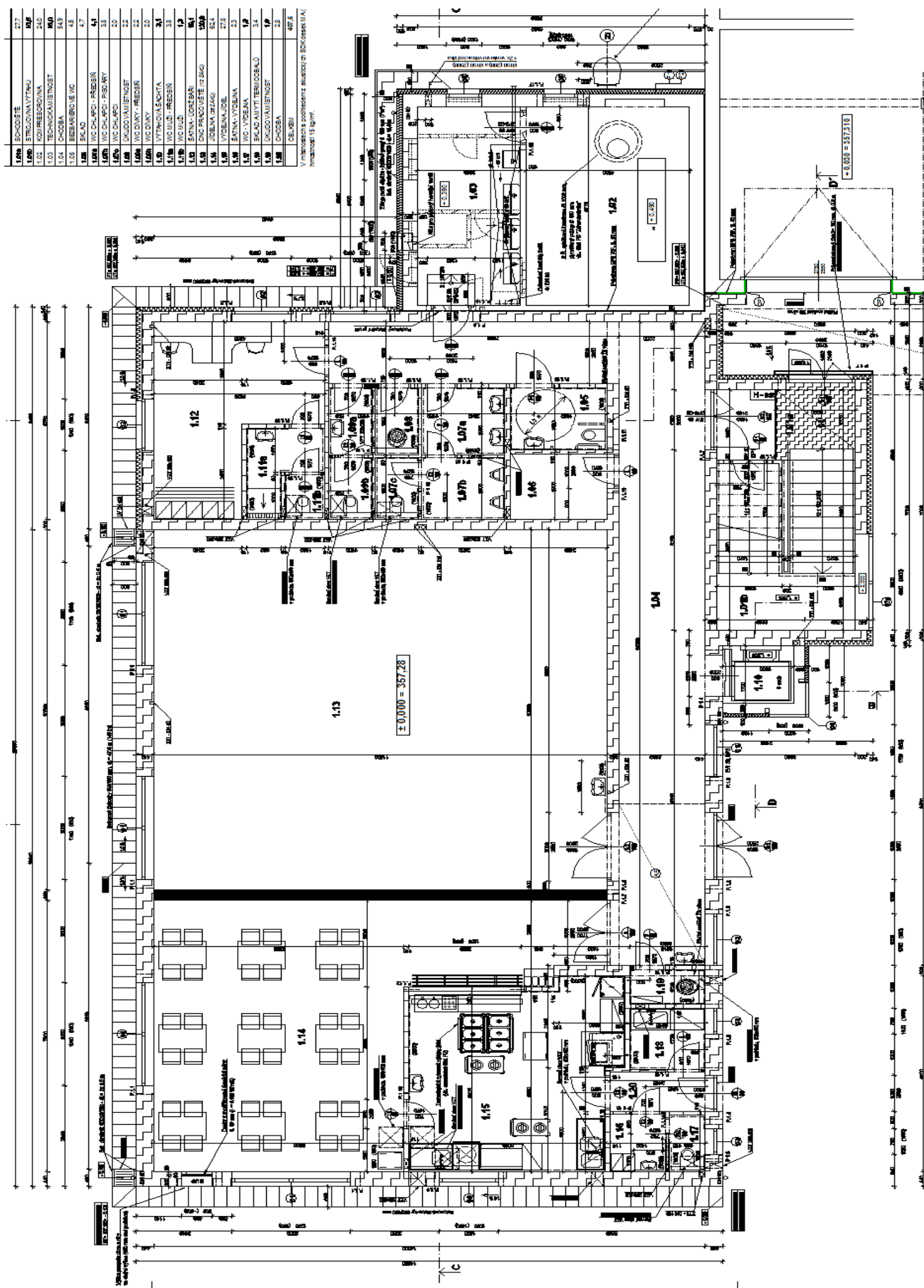
Dřevěné konstrukce: C24 – SMRKOVÉ ŘEZIVO

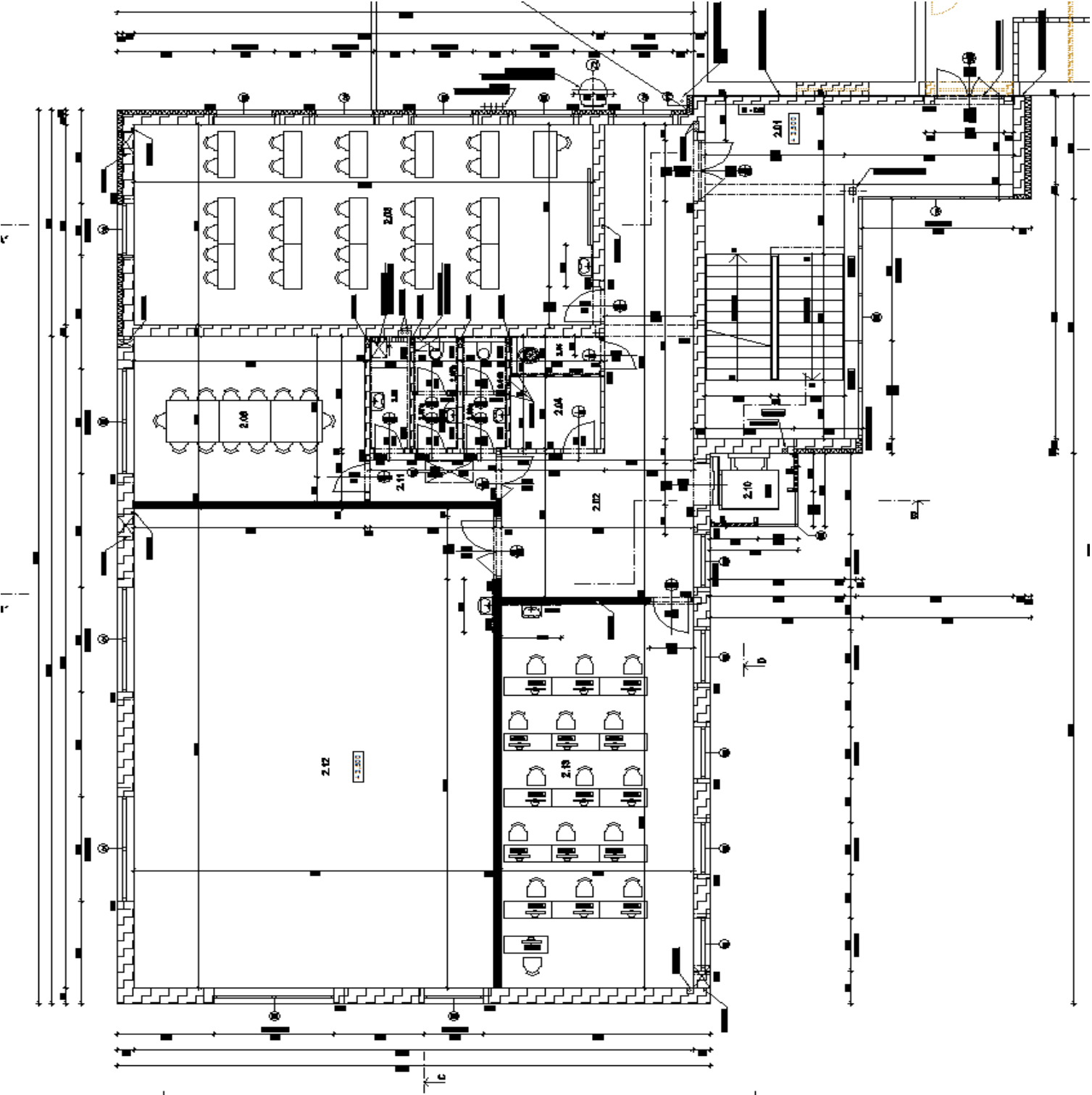
POPIS OBJEKTU

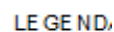
V areálu SOU Letohrad je plánované rozšíření zázemí pro školu, kvůli kterému bude demolována stávající kotelna se skladem paliv. Místo kotelny je navržený nepodsklepený obdélníkový objekt, který bude přímo navazovat na stávající budovu. Nová přístavba se konstrukčně dělí na dva úseky – o jednom nadzemním podlaží a sedlovou střechou a dvoupatrovou částí se střechou rovnou. Nový objekt je navrhnutý systémem nosných obvodových a vnitřních stěn, na kterých jsou ukládány stropy z předepnutých panelů a sbíjené vazníky sedlové střechy. Stropy u schodiště jsou navrhnuté jako monolitické desky.

PŪDORYS 1.NP

277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460																																																																																																																																																																																																																																																																														

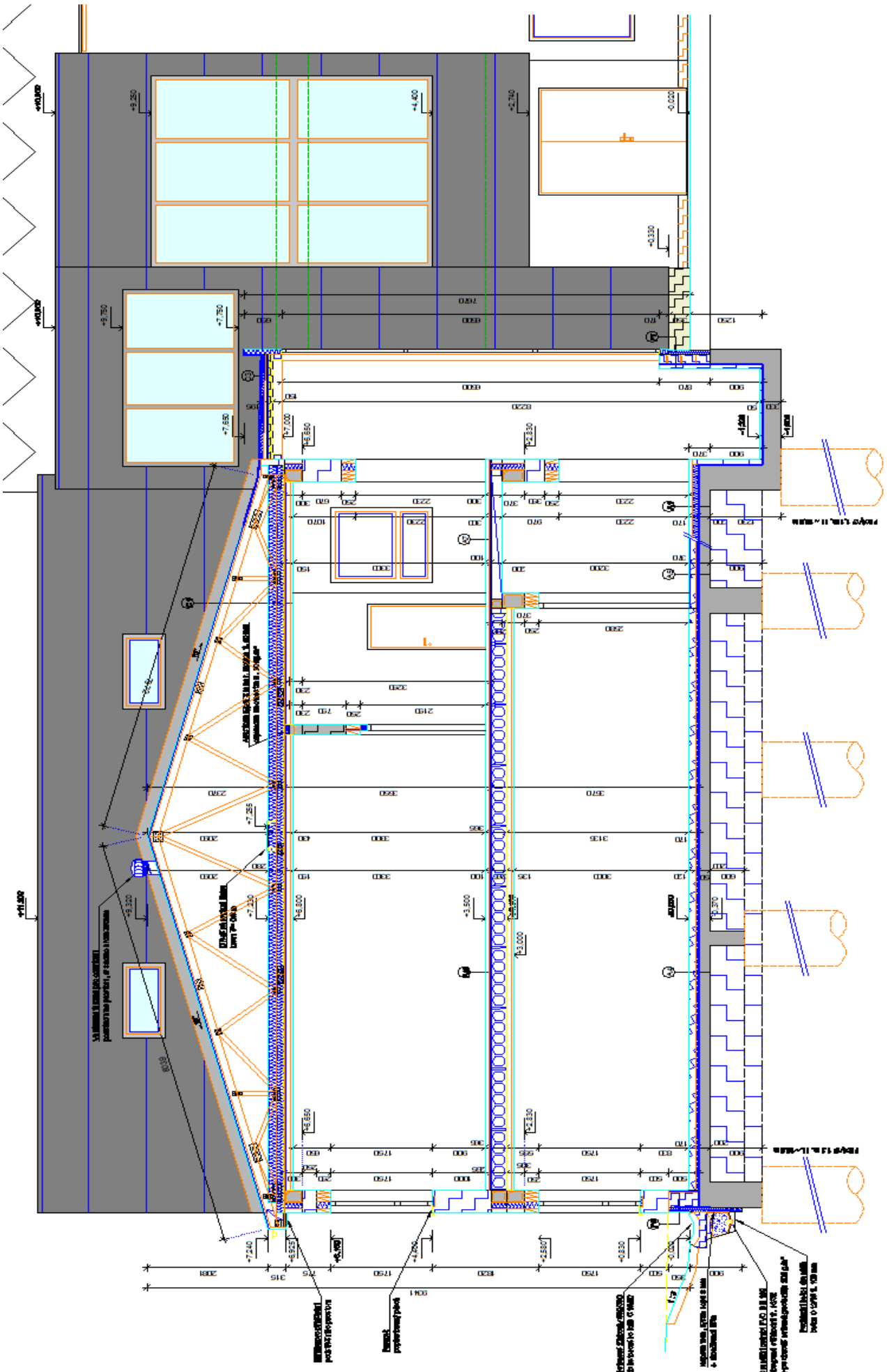






Šířka výřezů: 10 mm

104



ZATÍŽENÍ

STÁLÉ

střecha - sedlová (horní pás)

STŘECHA C1	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	plechová krytina	0.6	78.5	0.05	1.35	0.06	
	dřevěné bednění	25	5	0.13			
	dřev. vazníky			0.15			odhad
$\sum f =$				0.17		0.23	bez nosníků
$\sum f =$				0.32		0.43	komplet

střecha - sedlová (dolní pás)

STŘECHA C1	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	min. vlna	280	0.3	0.08	1.35	0.11	
	OSB desky	20	6.5	0.13		0.18	odhad
	podhled			0.25			
						0.00	
$\sum f =$				0.33		0.45	bez desek
$\sum f =$				0.46		0.63	komplet

střecha - plochá (3 patra)

STŘECHA C2	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	PVC fólie	1.5	14	0.02	1.35	0.03	
	EPS	300	0.3	0.09	1.35	0.12	
	minerální desky	80	1.75	0.14		0.19	
	trapezový plech			0.15		0.20	
	podhled			0.25		0.34	
$\sum f =$				0.50		0.68	bez plechu
$\sum f =$				0.65		0.88	komplet

střecha - plochá (schodiště)

STŘECHA C2	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	PVC fólie	1.5	14	0.02	1.35	0.03	
	min. izolace	300	1.75	0.53	1.35	0.71	
	minerální desky	80	1.75	0.14		0.19	
	trapezový plech			0.15		0.20	
	podhled			0.25		0.34	
$\sum f =$				0.94		1.26	bez plechu
$\sum f =$				1.09		1.47	komplet

strop - nad 2.NP a 1.NP

A9. A10	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	ker. dlažba	15	18	0.27	1.35	0.36	
	cementový potěr	60	22	1.32		1.78	
	EPS	40	0.3	0.01		0.02	
	předpjatý panel	265		3.85		5.20	
	omítka	15	20	0.30		0.41	
	příčky			1.00		1.35	
$\sum f =$				2.90		3.92	bez panelu
$\sum f =$				6.75		9.12	komplet

strop - schodiště

A7	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	ker. dlažba	15	18	0.27	1.35	0.36	
	cementový potěr	50	22	1.10		1.49	
	EPS	40	0.3	0.01		0.02	
	monolitická deska	200	25	5.00		6.75	
	omítka	15	20	0.30		0.41	
$\sum f =$				1.68		2.27	bez desky
$\sum f =$				6.68		9.02	komplet

základová deska

	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
A1	příčky			2.00	1.35	2.70	průměr
	ker. dlažba	15	18	0.27	1.35	0.36	
	cementový potěr	50	22	1.10		1.49	
	EPS	100	0.5	0.05		0.07	
	PVC fólie	1.5	14	0.02		0.03	
	monolitická deska	200	25	5.00		6.75	
$\Sigma f =$				3.44		4.65	bez desky
$\Sigma f =$				8.44		11.40	komplet

Obvodová stěna 440

	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	ker. zdivo	440		3.20	1.35	4.32	vč. omítek
$\Sigma f =$				3.20		4.32	komplet

Obvodová stěna 300+izolace

	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	ker. zdivo	300		2.90	1.35	3.92	vč. omítek
	EPS	140	0.3	0.04		0.06	
$\Sigma f =$				2.94		3.97	komplet

Vnitřní stěna 300

	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f_k (kN/m2)	γ_m	f_d (kN/m2)	poznámka
	ker. zdivo	300		2.90	1.35	3.92	vč. omítek
$\Sigma f =$				2.90		3.92	komplet

SNÍH

Sněhová oblast:

IV

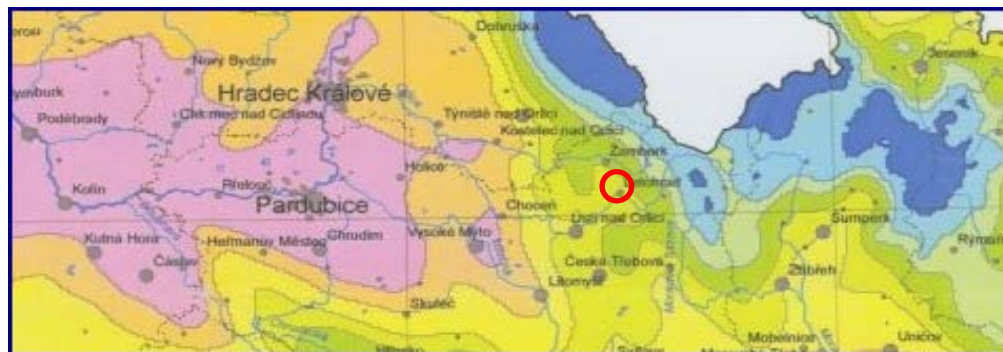
Sněhová oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
kN/m ²	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	>4.0
kg/m ²	70	100	150	200	250	300	400	>480

plošné zatížení sněhem

$s_{0.8} = 1.60 \text{ kN/m}^2$

úhel sklonu střechy α	$0^\circ < \alpha < 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$60^\circ > \alpha$
μ_1	0.8	1.6	0.0
μ_2	0.8	1.6	-

Letohrad



$s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$

$\alpha = 0^\circ$

UŽITNÉ

třídy (C1)	q_o	3.0 kN/m^2
dílňy (1.NP)	$q_{př}$	5.0 kN/m^2
schodiště / chodby	q_s	3.0 kN/m^2
plochá střecha	$q_{stř}$	0.75 kN/m^2
skleněná fasáda	q_{sklo}	0.45 kN/m^2
výtah pro 6 osob	$q_{výťah}$	650 kg
	$F_K=$	100 kN

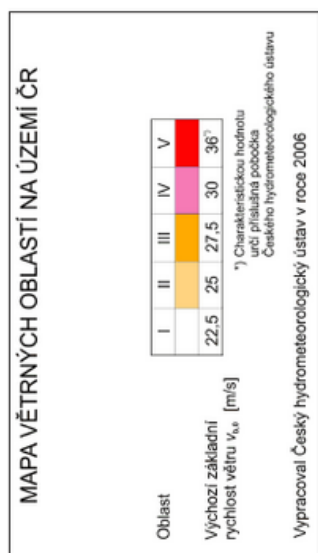


$z_{\max} = 200.0$ m
 $z_0 = 0.1$ m
 $z_{\min} = 2.0$ m
 $z_{0,II} = 0.05$ m

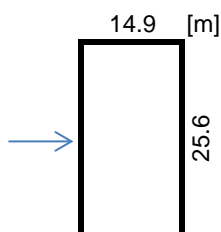
$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$
 0.05 9.20 200.00

OK OK

$\rho = 1.250$ kg/m³



$h/d = 0.62$



ZATÍŽENÍ VĚTREM

SEDLOVÁ STŘECHA

Větrná oblast: II $v_{b,0} = 25.0$ m/s
 součinitel směru větru $C_{DIN} = 1.0$
 součinitel ročního období $C_{SEASON} = 1.0$
základní rychlost větru $v_b = 25.0$ m/s

Kategorie terénu II

výška objektu $z = 9.20$ m

součinitel terénu $k_r = 0.19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0.07} = 0.190$
 součinitel drsnosti $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0.991$
 součinitel ortografie $c_0 = 1.0$
 střední rychlost $v_m = c_r(z) \cdot c_0 \cdot v_b = 24.8$ m/s
 součinitel turbulence $k_L = 1.0$
 odchylka turbulence $\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_L = 4.8$ m/s
 intenzita turbulence $I_v(z) = \sigma_v/v_m(z) = 0.192$

souč. expozice (norma obr. 4.2) $c_E = 0.0$
 zákl. dynamický tlak $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 390.6$ N/mm²
 $q_p^1 = c_E \cdot q_b = 0.000$ kN/m²
 $q_p^2 = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 v_m^2 \cdot \rho = 0.898$ kN/m²
max. dynamický tlak $q_p = \max\{q_p^1, q_p^2\} = 0.898$ kN/m²

ROZMĚRY OBJEKTU

šířka objektu $b = 25.6$ m úhel střechy 15°
 délka objektu $d = 14.9$ m úhel střechy 15°
 výška objektu $h = z = 9.20$ m ***b je kolmé na směr větru***

TLAK NA SVISLÉ STĚNY

součinitelé vnějšího tlaku pro svislé stěny

$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p$

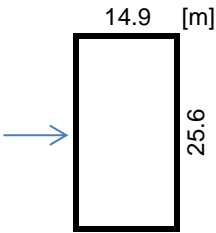
plochy	$c_{pe,10}$	s [kN/m ²]	g_Q	s_d [kN/m ²]	A_i [m ²]	S_k [kN]
A	-1.2	-1.08	1.5	-1.62		
B	-0.8	-0.72	1.5	-1.08		
C	-0.5	-0.45	1.5	-0.67		
D	0.75	0.67	1.5	1.01		
E	-0.40	-0.36	1.5	-0.54		

rozdělení zatížení po konstrukci

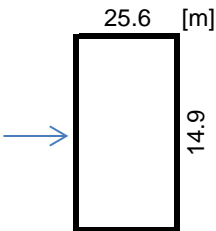
$e > d$ $A+B$ $e = b = 25.60$ **18.40** m
 $2 \cdot h = 18.40$
 $e/5 = 3.68$ m

SEDLOVÁ STŘECHA

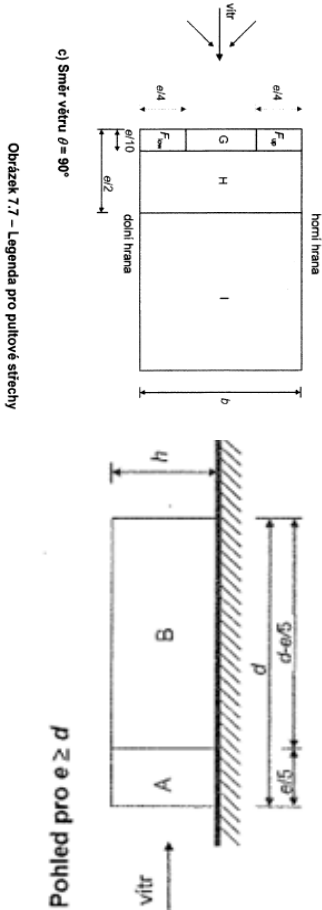
$e/2= 9.20 \quad m$
 $e/4= 4.60 \quad m$
 $e/10= 1.84 \quad m$



$e/2= 7.45 \quad m$
 $e/4= 3.73 \quad m$
 $e/10= 1.49 \quad m$



ČSN EN 1991-1-4



ZATÍŽENÍ STŘECHY - PŘÍČNÝ

$\alpha= 15^\circ$

součinitelé vnějšího tlaku pro střechu ($\theta=0^\circ$)

$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p$

plochy	$c_{pe,10,max}$	$s_{max} [kN/m^2]$	$c_{pe,10,min}$	$s_{min} [kN/m^2]$	$A_i [m^2]$	$S_{k,max} [kN]$
F	0.20	0.18	-0.90	-0.81		
G	0.20	0.18	-0.80	-0.72		
H	0.20	0.18	-0.30	-0.27		
I	0.00	0.00	-0.40	-0.36		
J	0.00	0.00	-1.00	-0.90		

[kN]

ZATÍŽENÍ STŘECHY - PODÉLNÝ

$\alpha= 15^\circ$

součinitelé vnějšího tlaku pro střechu ($\theta=90^\circ$)

$W_i = c_{pe,10} \cdot q_p$

plochy	$c_{pe,10}$	$s [kN/m^2]$	g_Q	$s_d [kN/m^2]$	$A_i [m^2]$	$S_k [kN]$
F	-1.30	-1.17	1.5	-1.75		
G	-1.30	-1.17	1.5	-1.75		
H	-0.60	-0.54	1.5	-0.81		
I	-0.50	-0.45	1.5	-0.67		

rozdělení zatížení po konstrukci

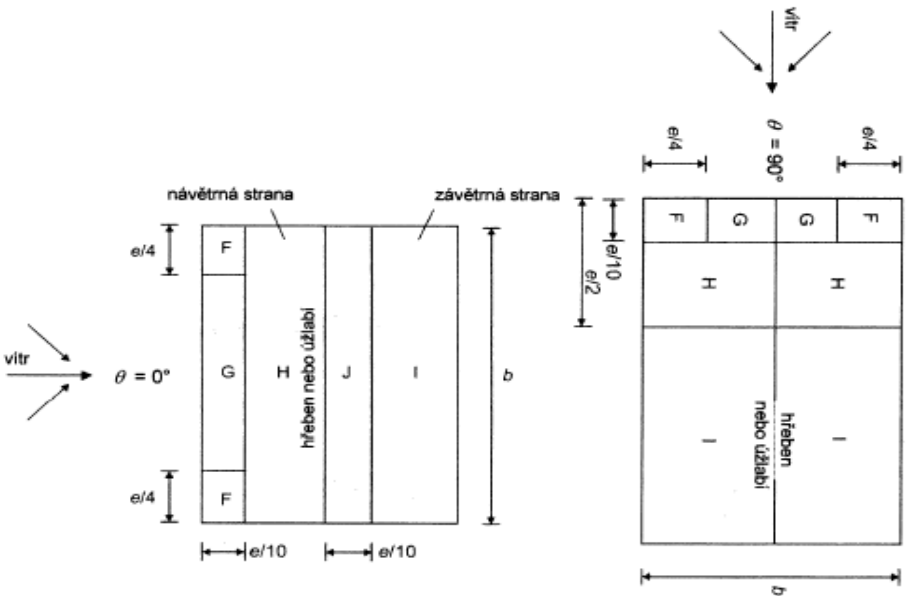
$e < d \quad A+B+C \quad e= \quad b= \quad 14.90 \quad 14.90 \text{ m}$
 $e \geq d \quad A+B \quad 2 \cdot h= \quad 18.40$
 $e \geq 5d \quad A \quad e/5= \quad 2.98 \text{ m}$

SEDLOVÉ STŘECHY c_{pe} (PŘÍČNÝ - 0°)

oblast	F	G	H	I	J
úhel	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
15	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0
30	0.7	0.7	0.4	0.0	0.0

SEDLOVÉ STŘECHY c_{pe} (PODÉLNÝ - 90°)

oblast	F	G	H	I	
úhel	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	
15	-1.1	-1.3	-0.6	-0.5	
30	-1.1	-1.4	-0.8	-0.5	



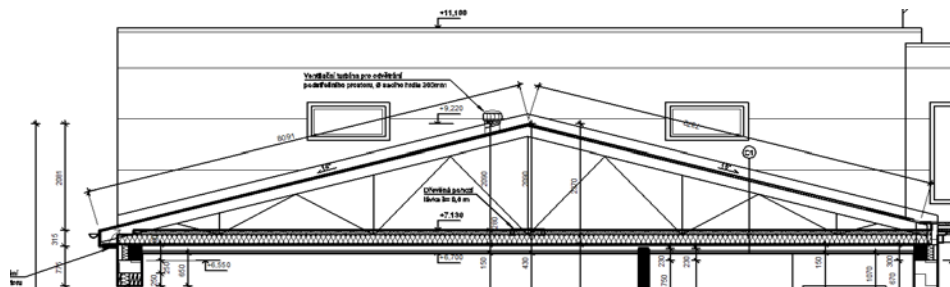
PŘEPOČET ZATÍŽENÍ

KROV

SBÍJENÝ VAZNÍK

Vazník bude navržen jeho dodavatelem. Dřevěné prvky budou stykovány systémem Gang-nail (přes ocelové plechy s trny).

Geometrie:



šířka
výška
šikmý pás

d= 14.8 m α= 15 °
h= 2 m
q= 7.67 m

Zatížení vazníku:

s vlastní tíhou

stálé		nahodilé			
horní pás	spodní pás	půda	sníh	vítr	
0.32	0.46	0.00	1.60	0.18	kN/m2

Zatížení zdiva:

g / k
1.45

char.
návrh.

svislé	stálé		nahodilé			
	horní pás	spodní pás	půda	sníh	vítr	
	2.47	3.43	0.00	11.84	1.33	kN/m
suma:	18.54	kN/m				
suma:	26.93	kN/m				

NÁVRH A POSOUZENÍ trapézového plechu nad vstupem

TRAPÉZOVÝ PLECH

Zatížení:

	návrhové		charakt.	
	schody	chodba	schody	chodba
stálé	1.26	0.68	0.94	0.50
užité	2.40	2.40	1.60	1.60
SUMA	3.66	3.08	2.54	2.10

ged qed gek qek kN/m2

POSUDEK:

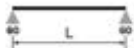
MSÚ	ged	<	gd	SÁNÍ
	3.08	<	5.01 kN/m2 OK	qed
				gd
				-3.08 < 0 kN/m2 OK
MSP	gek	<	gk	OK
	2.10	<	2.31 kN/m2 OK	

Trapézový plech (T150/290 B, tl. 1.25 mm) byl navrhnutý na možnost uložení přes jedno pole.

T150/290

Prostý nosník

P POZITIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m²	l _y [cm²] (min/max)	Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m² při vzdálenosti podpor L																	
			4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25
0,75	0,098	371,85 381,12	1 q _d	3,03	2,85	2,69	2,55	2,43	2,31	2,20	2,11	2,02	1,94	1,87	1,80	1,73	1,67	1,62	1,56	1,50
			2 l/150	3,03	2,85	2,69	2,55	2,43	2,31	2,20	2,05	1,82	1,63	1,46	1,30	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78
			3 l/200	3,03	2,85	2,69	2,55	2,34	2,04	1,80	1,58	1,39	1,23	1,09	0,98	0,87	0,79	0,71	0,64	0,59
			4 l/300	3,03	2,54	2,18	1,85	1,59	1,37	1,20	1,05	0,93	0,82	0,73	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43	0,39
1,00	0,131	508,16 508,16	1 q _d	5,41	5,09	4,81	4,56	4,33	4,12	3,94	3,76	3,61	3,46	3,26	3,03	2,81	2,62	2,45	2,30	2,15
			2 l/150	5,41	5,09	4,81	4,56	4,27	3,89	3,21	2,81	2,47	2,18	1,94	1,73	1,56	1,40	1,26	1,15	1,04
			3 l/200	5,41	5,09	4,39	3,73	3,20	2,76	2,40	2,10	1,85	1,64	1,46	1,30	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78
			4 l/300	4,17	3,47	2,93	2,49	2,13	1,84	1,60	1,40	1,23	1,09	0,97	0,87	0,78	0,70	0,63	0,57	0,52
1,15	0,151	584,39 584,39	1 q _d	7,14	6,72	6,35	6,01	5,71	5,44	5,19	4,93	4,53	4,18	3,86	3,58	3,33	3,10	2,90	2,72	2,55
			2 l/150	7,14	6,72	6,35	5,72	4,91	4,34	3,69	3,23	2,84	2,51	2,23	1,99	1,79	1,61	1,45	1,32	1,20
			3 l/200	7,14	5,99	5,05	4,29	3,68	3,18	2,77	2,42	2,13	1,88	1,68	1,50	1,34	1,21	1,09	0,99	0,90
			4 l/300	4,79	4,00	3,37	2,86	2,45	2,12	1,84	1,61	1,42	1,26	1,12	1,00	0,89	0,80	0,73	0,66	0,60
1,25	0,164	635,20 635,20	1 q _d	8,42	7,92	7,48	7,09	6,73	6,41	5,96	5,45	5,01	4,61	4,27	3,96	3,68	3,43	3,20	3,00	2,82
			2 l/150	8,42	7,92	7,32	6,22	5,33	4,61	4,01	3,51	3,09	2,73	2,43	2,17	1,94	1,75	1,58	1,43	1,30
			3 l/200	7,81	6,51	5,49	4,67	4,00	3,46	3,01	2,63	2,31	2,05	1,82	1,63	1,46	1,31	1,19	1,07	0,98
			4 l/300	5,21	4,34	3,66	3,11	2,67	2,30	2,00	1,75	1,54	1,37	1,21	1,08	0,97	0,87	0,79	0,72	0,65
1,50	0,197	762,24 762,24	1 q _d	12,03	11,33	10,70	9,94	8,97	8,14	7,42	6,79	6,23	5,74	5,31	4,92	4,58	4,27	3,99	3,74	3,51
			2 l/150	12,03	10,42	8,78	7,47	6,40	5,53	4,81	4,21	3,70	3,28	2,91	2,60	2,33	2,10	1,90	1,72	1,56
			3 l/200	9,38	7,82	6,58	5,60	4,80	4,15	3,61	3,16	2,78	2,46	2,18	1,95	1,75	1,57	1,42	1,29	1,17
			4 l/300	6,25	5,21	4,39	3,73	3,20	2,76	2,40	2,10	1,85	1,64	1,46	1,30	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78

POSUDEK:

MSÚ	ged	<	gd	SÁNÍ
	3.66	<	6.23 kN/m2 OK	qed
				gd
				0.00 < 0 kN/m2 NOTOK
MSP	gek	<	gk	OK
	2.54	<	2.67 kN/m2 OK	

Trapézový plech (T80/280 B, tl. 1.25 mm) byl navrhnutý na možnost uložení přes jedno pole.

T80/280

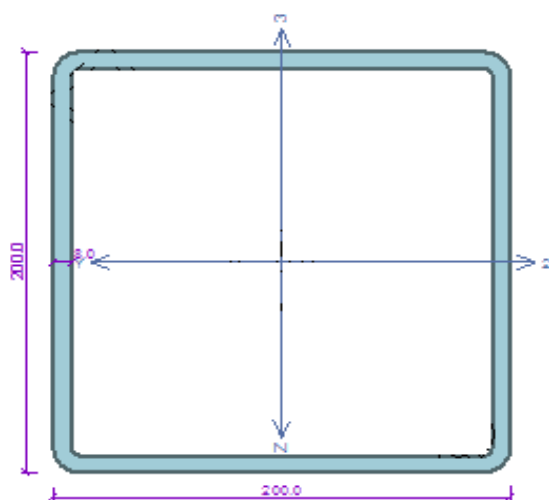
Prostý nosník

P POZITIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m²	l _y [cm²] (min/max)			Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m² při vzdálenosti podpor L																		
					1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
1,15	0,120	133,82	1	q _d	22,00	18,86	16,50	14,67	12,83	10,61	8,91	7,59	6,55	5,70	5,01	4,44	3,96	3,55	3,21	2,91	2,65	2,43	2,23
			2	l/150	22,00	18,86	16,50	12,33	8,99	6,75	5,20	4,09	3,28	2,66	2,19	1,83	1,54	1,31	1,12	0,97	0,84	0,74	0,65
			3	l/200	22,00	18,86	13,17	9,25	6,74	5,07	3,90	3,07	2,46	2,00	1,65	1,37	1,16	0,98	0,84	0,73	0,63	0,55	0,49
			4	l/300	20,81	13,10	8,78	6,17	4,49	3,38	2,60	2,05	1,64	1,33	1,10	0,91	0,77	0,66	0,56	0,49	0,42	0,37	0,33
1,25	0,130	145,45	1	q _d	25,94	22,24	19,46	17,30	14,02	11,59	9,74	8,30	7,15	6,23	5,48	4,85	4,33	3,88	3,50	3,18	2,90	2,65	2,43
			2	l/150	25,94	22,24	19,08	13,40	9,77	7,34	5,65	4,45	3,56	2,90	2,39	1,99	1,68	1,42	1,22	1,06	0,92	0,80	0,71
			3	l/200	25,94	21,36	14,31	10,05	7,33	5,51	4,24	3,34	2,67	2,17	1,79	1,49	1,26	1,07	0,92	0,79	0,69	0,60	0,53
			4	l/300	22,62	14,24	9,54	6,70	4,89	3,67	2,83	2,22	1,78	1,45	1,19	0,99	0,84	0,71	0,61	0,53	0,46	0,40	0,35

Kritický řez dílce "Dílec 1" - průřez 1



Norma EN 1993-1-2/Česko

Spolehlivost oceli při požáru $\gamma_{M,fi} = 1.000$

Průřez MSH 200 x 200 x 8.0

Průřezová plocha: $A = 6.080E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100.0 \text{ mm}$ $z_T = 100.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3.710E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3.710E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3.676E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3.676E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3.676E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3.676E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5.662E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4.318E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4.318E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u = 360.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000 \text{ MPa}$

Teplotní křivka:

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = 396.000 \text{ kN}$ $V_z = 0.000 \text{ kN}$ $V_y = 0.000 \text{ kN}$ $T_z = 0.000 \text{ kNm}$ $T_y = 0.000 \text{ kNm}$ $M_y = 8.000 \text{ kNm}$ $M_z = -15.000 \text{ kNm}$ $B = 0.000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3.000 m

 $L_z = 3.000 \text{ m}$ $L_y = 3.000 \text{ m}$ $k_z = 1.000$ $k_y = 1.000$ $L_{cr,z} = 3.000 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 3.000 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Kritická teplota: 589.1°C Dobá požární odolnost: 15.7 min > 15.0 min **Vyhovuje**Posouzení v čase $t = 15.0 \text{ min}$:

Teplota plynů: 738.6°C Teplota oceli: 571.7°C

Vnitřní síly: $N = 396.000 \text{ kN}$; $M_y = 8.000 \text{ kNm}$; $M_z = -15.000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnost: $N_{Rk} = 796.792 \text{ kN}$; $M_{y,Rk} = 56.594 \text{ kNm}$; $M_{z,Rk} = -56.594 \text{ kNm}$ $|0.497 + 0.141 + 0.265| = |0.903| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

1

LOAD

$$q = -18.9 \text{ kN/m}^2$$

DESIGN

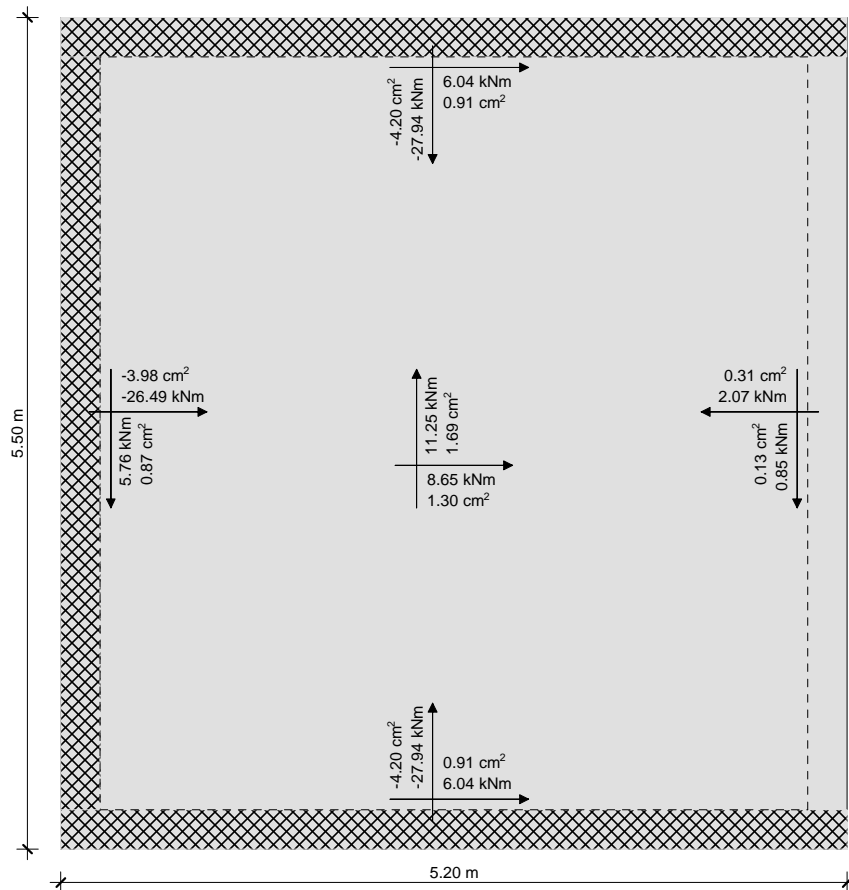
$$d = 17 \text{ cm}$$

$$\mu_{sd} = 0.9$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_s = 1.15$$

$$A_s = \frac{M_{sd}}{\mu_{sd} \cdot d \cdot f_{yk} / \gamma_s}$$

**LOAD**

$$q = -11.5 \text{ kN/m}^2$$

DESIGN

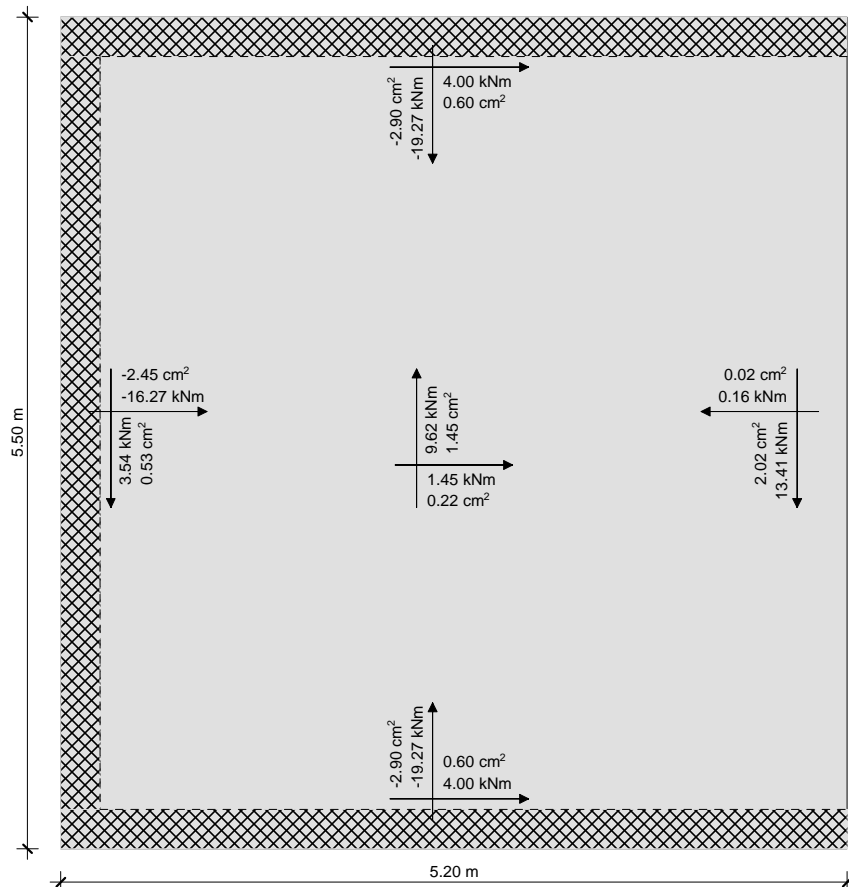
$$d = 17 \text{ cm}$$

$$\mu_{sd} = 0.9$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_s = 1.15$$

$$A_s = \frac{M_{sd}}{\mu_{sd} \cdot d \cdot f_{yk} / \gamma_s}$$



HORNÍ VÝZTUŽ

CONCRETE

C 25/30

$$f_{ct,m} = 2.6 \text{ N/mm}^2$$

REINFORCEMENT

$$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi = 12 \text{ mm}$$

$$A_s = 7.54 \text{ cm}^2$$

COEFICIENTS

$$\beta = 1.7$$

$$\beta_1 = 1.0$$

$$\beta_2 = 1.0$$

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.8$$

LOAD

$$N_{sd} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{sd} = 32 \text{ kNm}$$

CRECK WIDTH LIMIT

$$W_g = 0.3 \text{ mm}$$



CALCULATION

$$z \approx 0.9 \cdot d = 14.4 \text{ cm}$$

$$\sigma_s = \left(\frac{M_{Sds}}{z} + N_{sd} \right) \cdot \frac{1}{A_s} = 294.72 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{cr} = f_{ct,m} \cdot b \cdot \frac{h^2}{6} = 4.33 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{cr}}{A_s \cdot z} = 39.91 \text{ N/mm}^2$$

$$\epsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] = 0.00145$$

$$A_{c,eff} = b \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} 2.5 \cdot (c + \phi/2) = 10 \\ (h-x)/3 = 5.3 \end{array} \right\} = 133.33 \text{ cm}^2$$

$$\rho_r = \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.0566$$

$$S_{rm} = 50 + 0.25 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{\phi}{\rho_r} = 83.95 \text{ mm}$$

$$W_k = \beta \cdot S_{rm} \cdot \epsilon_{sm} = 0.206 \text{ mm}$$

$$W_k \leq W_g$$

⇒ SECTION IS SATISFACTORY

DOLNÍ VÝZTUŽ

CONCRETE

C 25/30

$$f_{ct,m} = 2.6 \text{ N/mm}^2$$

REINFORCEMENT

$$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$

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

$$A_s = 5.24 \text{ cm}^2$$

COEFICIENTS

$$\beta = 1.7$$

$$\beta_1 = 1.0$$

$$\beta_2 = 1.0$$

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.8$$

LOAD

$$N_{sd} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{sd} = 16 \text{ kNm}$$

CRECK WIDTH LIMIT

$$W_g = 0.3 \text{ mm}$$



CALCULATION

$$z \approx 0.9 \cdot d = 14.4 \text{ cm}$$

$$\sigma_s = \left(\frac{M_{Sds}}{z} + N_{sd} \right) \cdot \frac{1}{A_s} = 212.04 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{cr} = f_{ct,m} \cdot b \cdot \frac{h^2}{6} = 4.33 \text{ kN}$$

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{cr}}{A_s \cdot z} = 57.43 \text{ N/mm}^2$$

$$\epsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] = 0.00098$$

$$A_{c,eff} = b \cdot \min \left\{ \begin{array}{l} 2.5 \cdot (c + \phi/2) = 10 \\ (h-x)/3 = 5.3 \end{array} \right\} = 133.33 \text{ cm}^2$$

$$\rho_r = \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.0393$$

$$S_{rm} = 50 + 0.25 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{\phi}{\rho_r} = 90.71 \text{ mm}$$

$$W_k = \beta \cdot S_{rm} \cdot \epsilon_{sm} = 0.152 \text{ mm}$$

$$W_k \leq W_g$$

⇒ SECTION IS SATISFACTORY

LOAD

$$q = -18.9 \text{ kN/m}^2$$

DESIGN

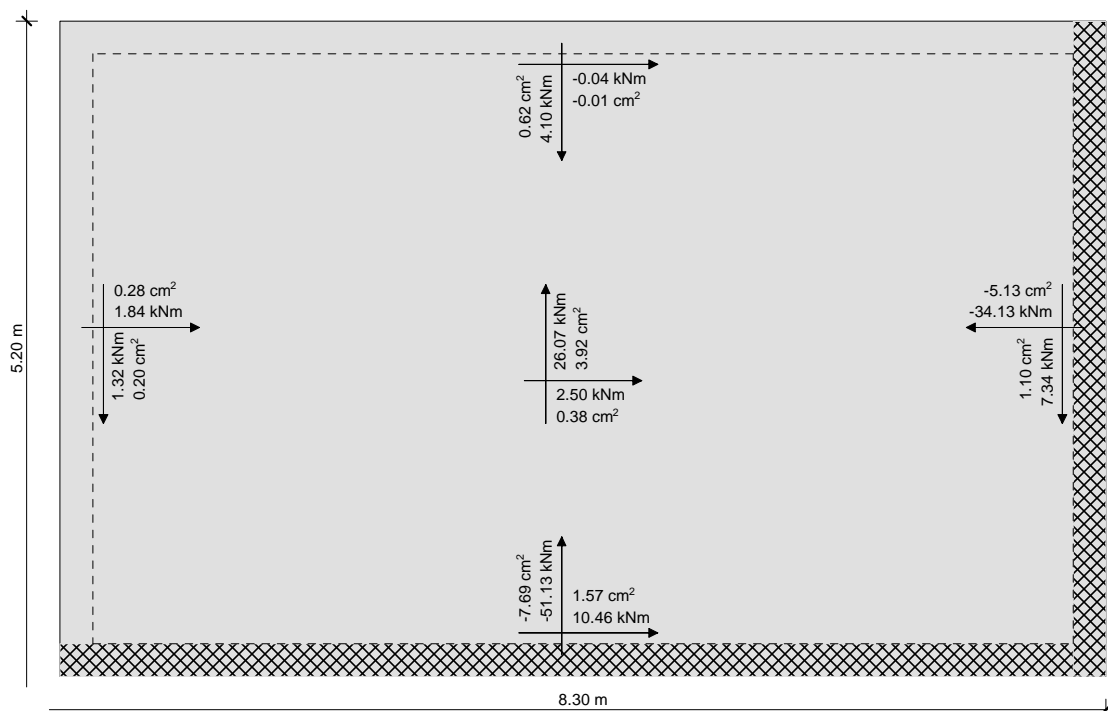
$$d = 17 \text{ cm}$$

$$\mu_{sd} = 0.9$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_s = 1.15$$

$$A_s = \frac{M_{sd}}{\mu_{sd} \cdot d \cdot f_{yk} / \gamma_s}$$



MSP

LOAD

$$q = -11.5 \text{ kN/m}^2$$

DESIGN

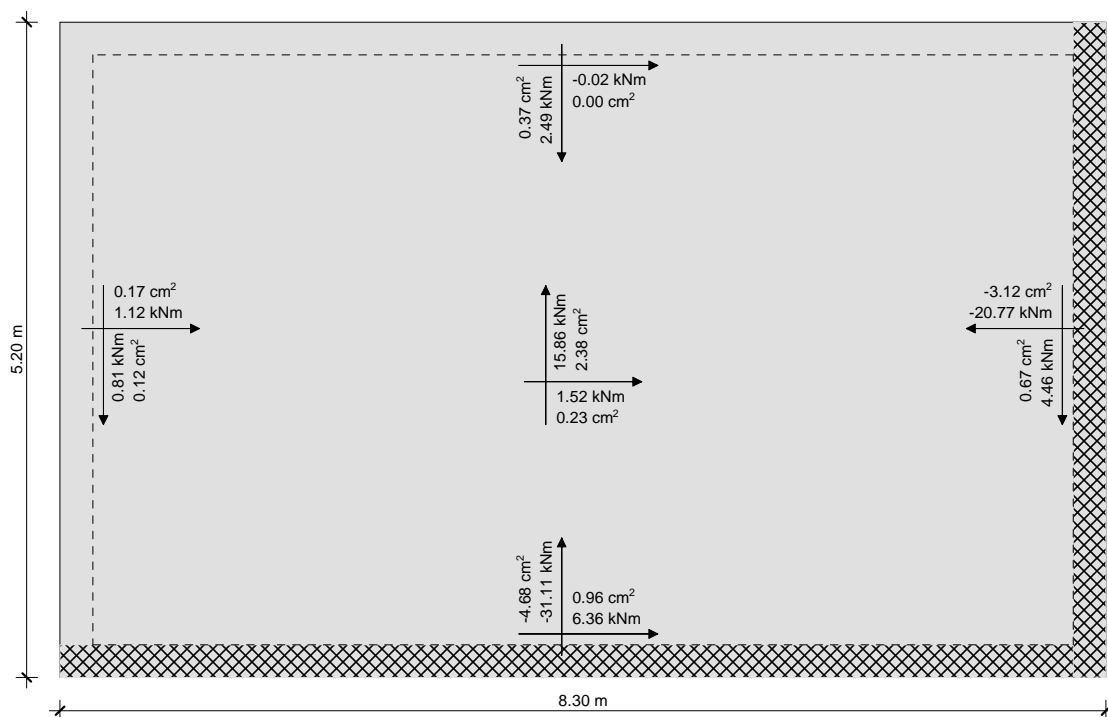
$$d = 17 \text{ cm}$$

$$\mu_{sd} = 0.9$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_s = 1.15$$

$$A_s = \frac{M_{sd}}{\mu_{sd} \cdot d \cdot f_{yk} / \gamma_s}$$



R..zat. šířka	
char.	návrh.

ψ0
0.5 sníh
0.6 vítr
0.7 užité

mutispan
1.25

ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ KCE - BEZ PŘÍTÍŽENÍ OD ZÁKLADOVÉ DESKY

Přepočítání zatížení na jednotlivé základy

Zatížení	stálé						SUMA g		proměnné				SUMA q	SUMA														
	sřecha kN/m (m2)	strop 2.NP kN/m	strop 1.NP kN/m2	zákl.deska kN/m2	věnoe kN/m	zdivo kN/m2	char. kN/m	návrh. kN/m	sníh kN/m	vítr kN/m	užitné 1 kN/m2	užitné 2 kN/m2	char. kN/m	char. návrh. kN/m														
základ R (m) Z1	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 4.2	9.1 0.0	1.9 2	2.5 3.2	4.3 9.6	11.8 0.0	17.8 0.0	1.3 0.0	2.0 0.0	3.0 4.2	4.5 0.0	7.5 0.0												
	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	37.8	0.0	0.0	3.8	5.1	30.7	41.5	62.5	84.4	0.0	0.0	12.5	18.7	74.9	103.0								
základ R (m) Z2	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 9.6	9.1 0.0	1.9 1	2.5 2.9	3.9 3.3	11.8 0.0	17.8 0.0	1.3 0.0	2.0 0.0	3.0 9.6	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0											
	0.0	0.0	0.0	0.0	64.5	87.1	0.0	0.0	1.9	2.5	9.6	12.9	75.9	102.5	0.0	0.0	28.7	43.0	104.6	145.5								
základ R (m) Z3	1.1 3.1	1.5 3.1	6.8 3.1	9.1 0.0	6.8 8.5	9.1 0.0	1.9 3	2.5 3.2	4.3 10.0	1.6 3.1	2.4 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 11.5	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0										
	3.3	4.5	20.6	27.8	57.1	77.0	0.0	0.0	5.6	7.6	32.0	43.2	118.6	160.1	4.9	7.3	0.0	0.0	34.5	51.8	0.0	0.0	36.9	55.4	155.5	215.5		
základ R (m) Z5/6	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	1.9 2	2.5 3.2	4.3 7.2	1.6 7.2	2.4 0.0	1.3 0.0	2.0 0.0	3.0 0.0	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0											
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.1	23.0	31.1	32.7	44.1	11.5	17.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	18.5	45.0	62.6
základ R (m) Z7	1.1 0.0	1.5 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	1.9 3	2.5 3.2	4.3 10.0	1.6 0.0	2.2 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 0.0	4.1 0.0	3.0 0.0	4.5 0.0	4.5 0.0									
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	7.6	32.0	43.2	37.6	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6	50.8
základ R (m) Z8	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 1.3	9.1 0.0	1.9 2	2.5 2.9	3.9 3.3	1.6 0.0	2.4 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	3.0 1.3	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0										
	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	11.8	0.0	0.0	3.8	5.1	9.6	12.9	22.1	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	5.9	26.0	35.7
základ R (m) Z9	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 1.3	9.1 0.0	1.9 2	2.5 3.2	4.3 7.2	1.6 7.2	2.4 0.0	1.3 0.0	2.0 0.0	3.0 1.3	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0	4.5 0.0										
	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	11.8	0.0	0.0	3.8	5.1	23.0	31.1	41.5	56.0	11.5	17.3	0.0	0.0	3.9	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	22.6	56.5	78.6
základ R (m) Z10	5.9 0.0	8.0 0.0	6.8 0.0	9.1 0.0	6.8 3.1	9.1 0.0	1.9 2	2.5 2.9	3.9 3.3	1.6 0.0	2.4 0.0	1.3 0.0	2.0 0.0	3.0 3.1	4.5 0.0	5.0 0.0	7.5 0.0	4.5 0.0										
	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6	27.8	0.0	0.0	3.8	5.1	9.6	12.9	33.9	45.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	13.7	43.1	59.5

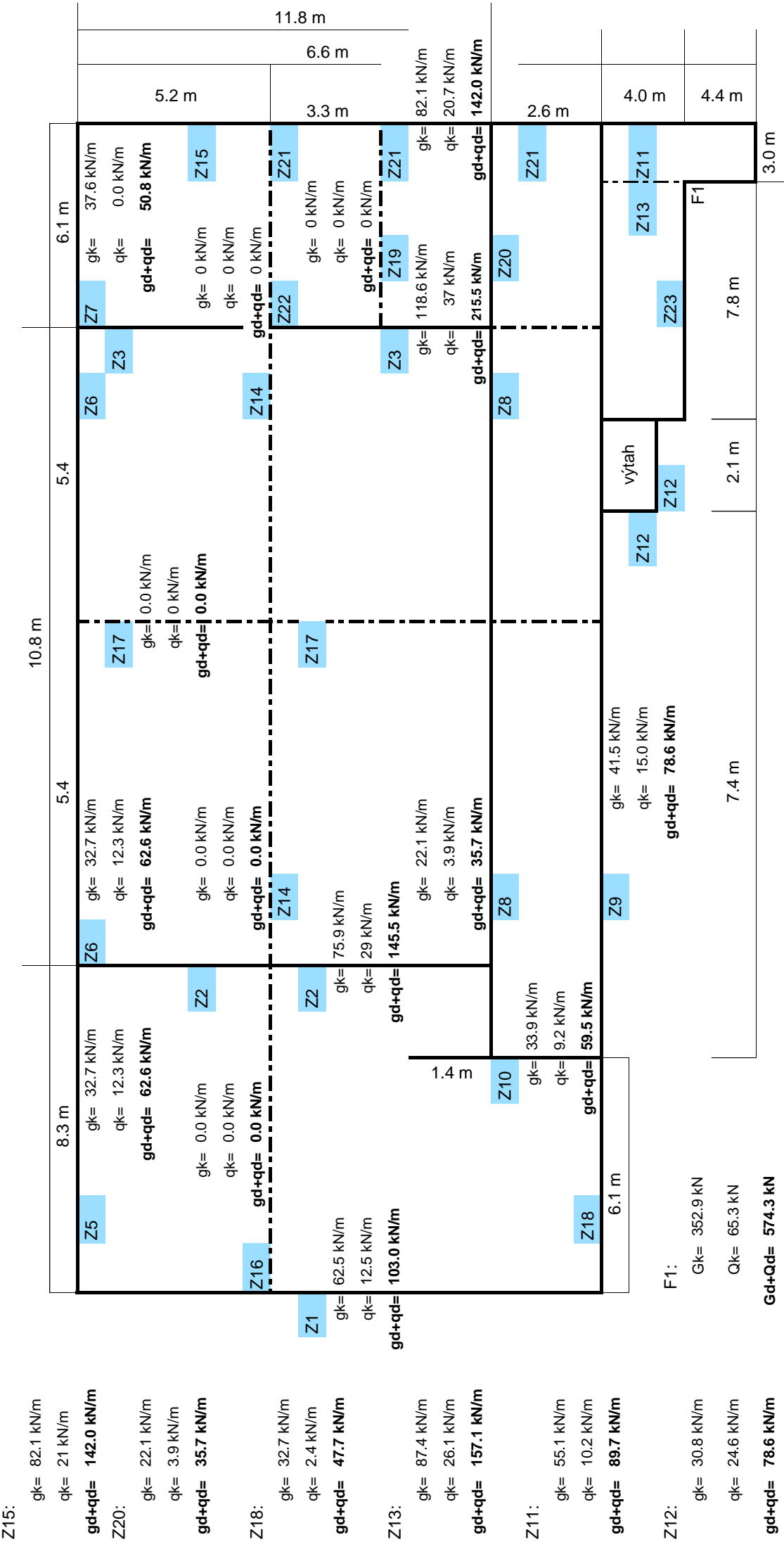
ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ KCE

Přepočítání zatížení na jednotlivé základy

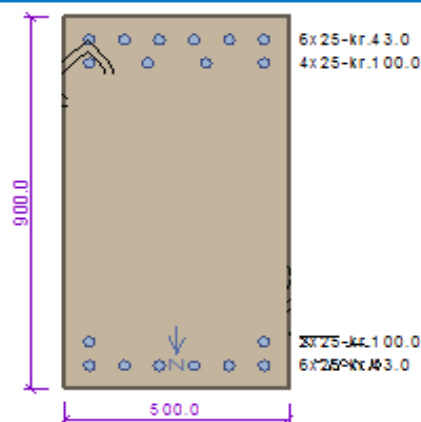
Zatížení	stálé						SUMA g char. kN/m	proměnné				SUMA q char. kN/m	SUMA char. návrh. kN/m
	střecha kN/m (m2)	strop 2.NP kN/m	strop 1.NP kN/m2	zákl.deska kN/m2	věnce kN/m	zdivo kN/m2		sníh kN/m	vítr kN/m	užitné kN/m2	užitné 2 kN/m2		
základ R (m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	4.5		
Z19	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
základ R (m)	5.9	8.0	9.1	0.0	1.9	2.5	3.9	1.6	2.4	0.0	4.5	7.5	
Z20	0.0	0.0	0.0	0.0	2	3.3		0.0	0.0	1.3	0.0		
	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.1	12.9	22.1	0.0	3.9	5.9	0.0	35.7
základ R (m)	1.1	1.5	6.8	9.1	0.0	1.9	2.5	1.6	2.4	0.0	4.5	7.5	
Z21	3.3	4.5	20.6	27.8	0.0	5.6	7.6	4.9	7.3	0.0	18.3	27.5	20.7
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.2	110.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1
základ R (m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.4	0.0	4.5	0.0	
Z22	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.1	0.0	0.0	0.0	1.6	3.2	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
základ R (m)	2.0	0.0	0.0	0.0	3	9.0		2.0	0.0	0.0	0.0		
Z23	2.1	2.8	0.0	0.0	4.7	6.3	28.8	35.6	4.8	0.0	0.0	3.2	4.8
							38.9	48.0				38.8	52.8

ROZKRESLENÍ ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÝCH PRAHŮ

Půdorys s rozepsaným zatížením od vrchní stavby



Řez 1_bezná


 Typ prvku: nosník
 Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

 $f_{ck} = 25.0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

 Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

 Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Obvodové těminky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 80.0 mm; Krytí: 35.0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, ocelková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0.00946 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
 $\rho_s = 0.0196 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

 $\rho_{s,min} = 0.0008 \leq \rho_w = 0.00251 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

 Maximální vzdálenost těminků $s_{t,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

 Maximální vzdálenost větvi těminků $s_{t,max} = 600.0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0.00	0.00	660.00	1247.82	840.00	988.85	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	0.00	0.00	-850.00	-1479.45	0.00	0.00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

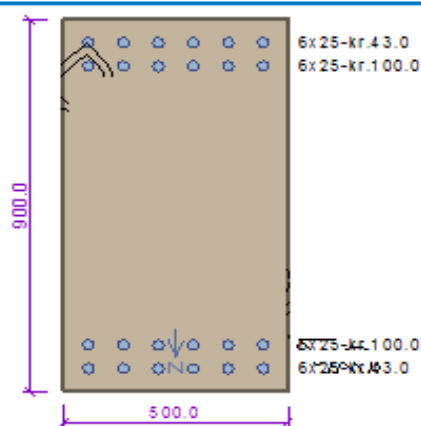
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\sigma$ [–]	$s_{r,max}$ [mm]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0.00	470.00	639.10 °	0.893	0.249	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	0.00	-540.00	599.10 °	0.860	0.212	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0.300

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

Řez 1_max



Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25.0$ MPa; $f_{ctm} = 2.6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500.0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500.0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100.0 mm; Křítí: 35.0 mm

Spony, vnitřní třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100.0 mm; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0.0144 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0.0262 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0.0008 \leq \rho_w = 0.00402 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 400.0$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 600.0$ mm

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0.00	0.00	1200.00	1689.19	1150.00	1170.69	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	0.00	0.00	-1110.00	-1689.19	670.00	1170.69	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0.00	770.00	762.10 $\cdot 10^{-6}$	0.848	0.260	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	0.00	-710.00	693.10 $\cdot 10^{-6}$	0.848	0.237	Vyhovuje

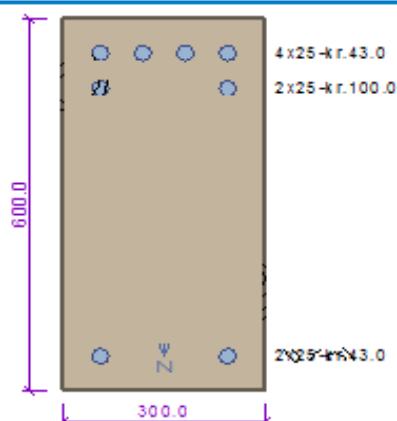
Maximální povolená šířka w_{max}

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

2

Řez 3_300/600_HORNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2
Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25.0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100.0 mm; Krytí: 35.0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0.0187 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
 $\rho_s = 0.0218 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{A,min} = 0.0008 \leq \rho_w = 0.00335 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 408.4 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0.00	0.00	-500.00	-578.60	350.00	445.60	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [~]	$s_{t,max}$ [mm]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 4	0.00	-320.00	0.00106	0.205	0.218	Vyhovuje

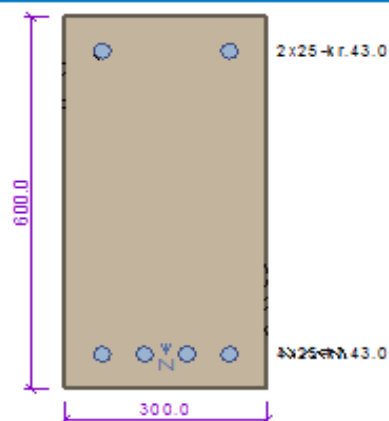
Maximální povolená šířka w_{max}

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

3

Řez 3_300/600_SPODNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2
Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25.0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.
Obvodové těminky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100.0 mm; Křítí: 35.0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,r} = 0.012 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
 $\rho_s = 0.0164 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0.0008 \leq \rho_w = 0.00335 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost těminků $s_{t,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost větvi těminků $s_{t,max} = 408.4 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
2	Zat. případ 5	0.00	0.00	380.00	426.76	0.00	0.00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

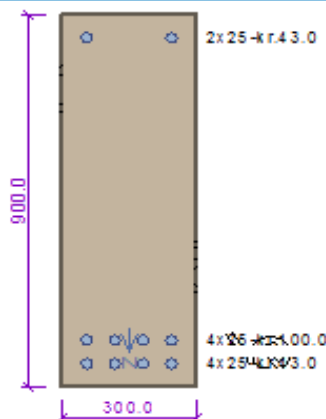
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0.00	250.00	0.00116	0.236	0.273	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{max}					0.300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

4

Řez 1_SCHODY



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25.0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Obvodové těminky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150.0 mm; Křítí: 35.0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,r} = 0.016 \geq \rho_{s,min} = 0.00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0.0182 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$\rho_{A,min} = 0.0008 \leq \rho_{A,r} = 0.00223 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost těminků $s_{t,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větvi těminků $s_{t,max} = 600.0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0.00	0.00	670.00	1094.99	400.00	466.36	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	w [mm]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0.00	470.00	708.10^{-6}	0.802	0.213	Vyhovuje

Maximální povolená šířka w_{max}

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

5

B'

V

PLÁNOVANÁ NOVOSTAVBA

SOUČASNÁ BUDOVA UHELNY

Konzistence a uhlího

Těžiště dle ČSN 73 3050

Zemřhot ČSN 73 1001

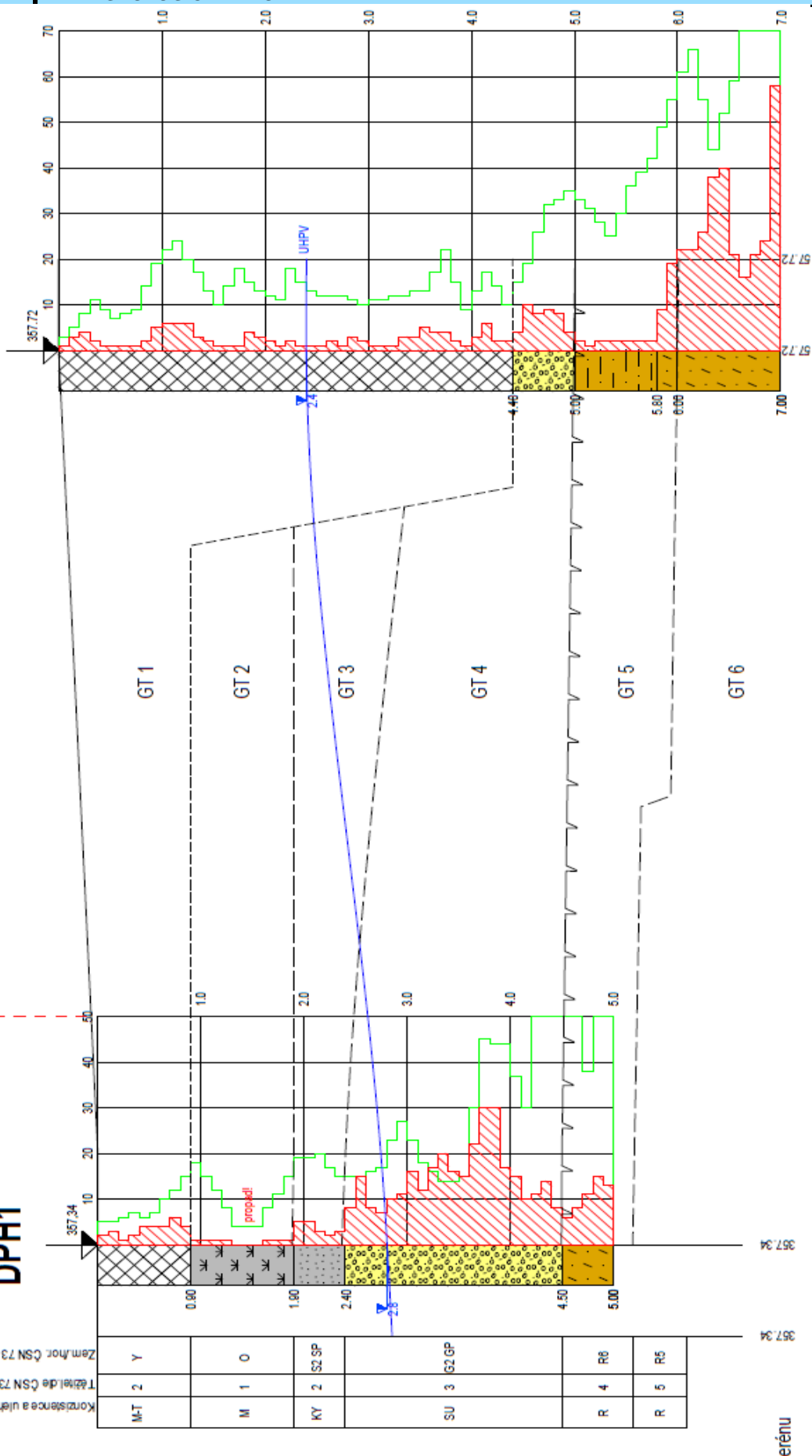
M-T	2	Y
M	1	O
KY	2	S2 SP
SU	3	G2 GP
R	4	R6
R	5	R5

DPH1

křížení s řezem A-A'

DPH3

GEOLOGICKÝ PROFIL



erému

Tabulka 3 *Geotechnické charakteristiky popisovaných vrstev*

GT	popis zeminy/horniny	zatřídění	těžitelnost ¹	vrátelnost ²	K m/s	γ kN/m ³	E_{def} MPa	φ_u	φ_{ef}	c_u kPa	c_{ef} kPa	v	GSI
<i>kvartérní sedimenty</i>													
1	navážka, měkká-tuhá zemní sypanina	Y	2	I	$5 \cdot 10^{-6}$	16	vzhledem k nesourodosti nelze stanovit						-
2	bahenní náplav, měkký	O	1	II	$1 \cdot 10^{-6}$	17	1	0	-	20	-	0,45	-
3	písek, kyprý	S2 SP	2	I	$5 \cdot 10^{-5}$	18,5	15**	-	28	-	0	0,30	-
4	štěrk s kamenitou příměsí a valouny, středně uhlý	G2 GPCb	3	II	$1 \cdot 10^{-3}$	20	155* *	-	39	-	0	0,20	-
<i>permské sedimenty</i>													
5	pískovec zcela zvětralý	R6/F4 CS	4	II	$1 \cdot 10^{-7}$	20,5	73*	-	25° *	-	205	0,35	18
6	pískovec silně zvětralý	R5	5	II		23	748*	-	30° *	-	1 115*	0,20	35
7	pískovec mírně zvětralý	R4	5	II	$2 \cdot 10^{-5}$	23	2 350*	-	32° *	-	2 559*	0,20	41

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : SOU Letohrad
 Část : maximálně zatížená pilota
 Odběratel : Ing. Adamec
 Vypracoval : msa
 Datum : 6.10.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : Tomlinson
 Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1.15 [-]	

Parametry zemín

GT1_navážka

Objemová tíha : $\gamma = 16.00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 60.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 20.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 0.00 \text{ kPa}$

GT2_bahenní náplavy_měkké

Objemová tíha : $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.45$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 20.00 \text{ kPa}$

GT3_písek_Třída S2, kyprý

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

Úhel roznášení : $\beta = 28.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 0.00 \text{ kPa}$

GT4_šterk_Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 155.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 30.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 0.00 \text{ kPa}$

GT5_R6/F4_pískovec zcela zvětralý

Objemová tíha : $\gamma = 20.50 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 73.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 20.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 0.00 \text{ kPa}$

GT6_R5_pískovec silně zvětralý

Objemová tíha : $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 748.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 20.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 0.00 \text{ kPa}$

GT7_R4_pískovec mírně zvětralý

Objemová tíha : $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 2350.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 20.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 500.00 \text{ kPa}$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.75 \text{ m}$

Délka $l = 6.50 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 4.42\text{E-}01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti $I = 1.55\text{E-}02 \text{ m}^4$

Umístění

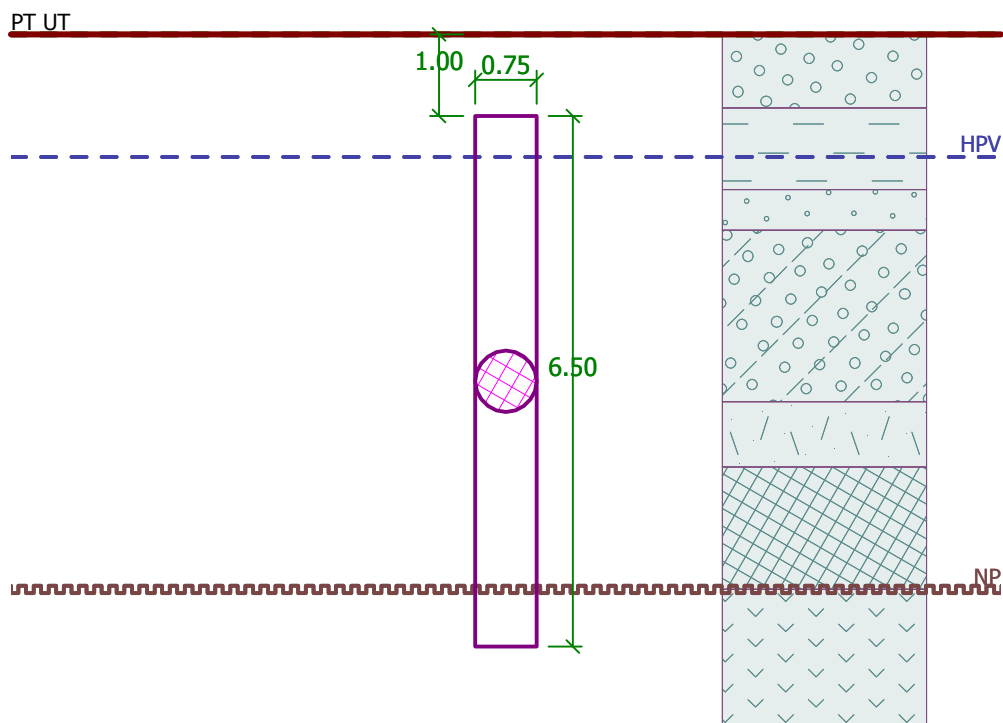
Vysazení $h = -1.00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00 \text{ m}$

Typ technologie: CFA piloty

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12917.00 \text{ MPa}$


Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

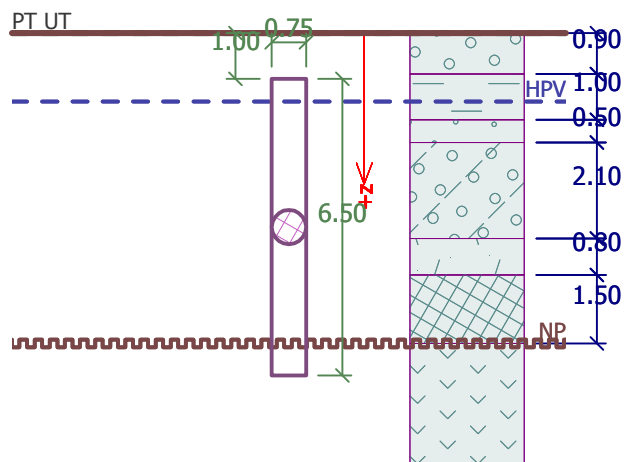
Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.90	GT1_navážka	
2	1.00	GT2_bahenní náplavy_měkké	
3	0.50	GT3_písek_Třída S2, kyprý	
4	2.10	GT4_štěrk_Třída G2, středně ulehlá	
5	0.80	GT5_R6/F4_pískovec zcela zvětralý	
6	1.50	GT6_R5_pískovec silně zvětralý	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
7	-	GT7_R4_pískovec mírně zvětralý	

Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1690.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.50 m od původního terénu.
Nestlačitelné podloží je v hloubce 6.80 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti : Tomlinson

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 92.49 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 1807.31 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1899.80 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 1690.00 \text{ kN}$

$R_c = 1899.80 \text{ kN} > 1690.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty **VYHOVUJE**

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	E_s [MPa]
1	15.00
2	15.00
3	15.00
4	15.00
5	15.00
6	15.00
7	15.00

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

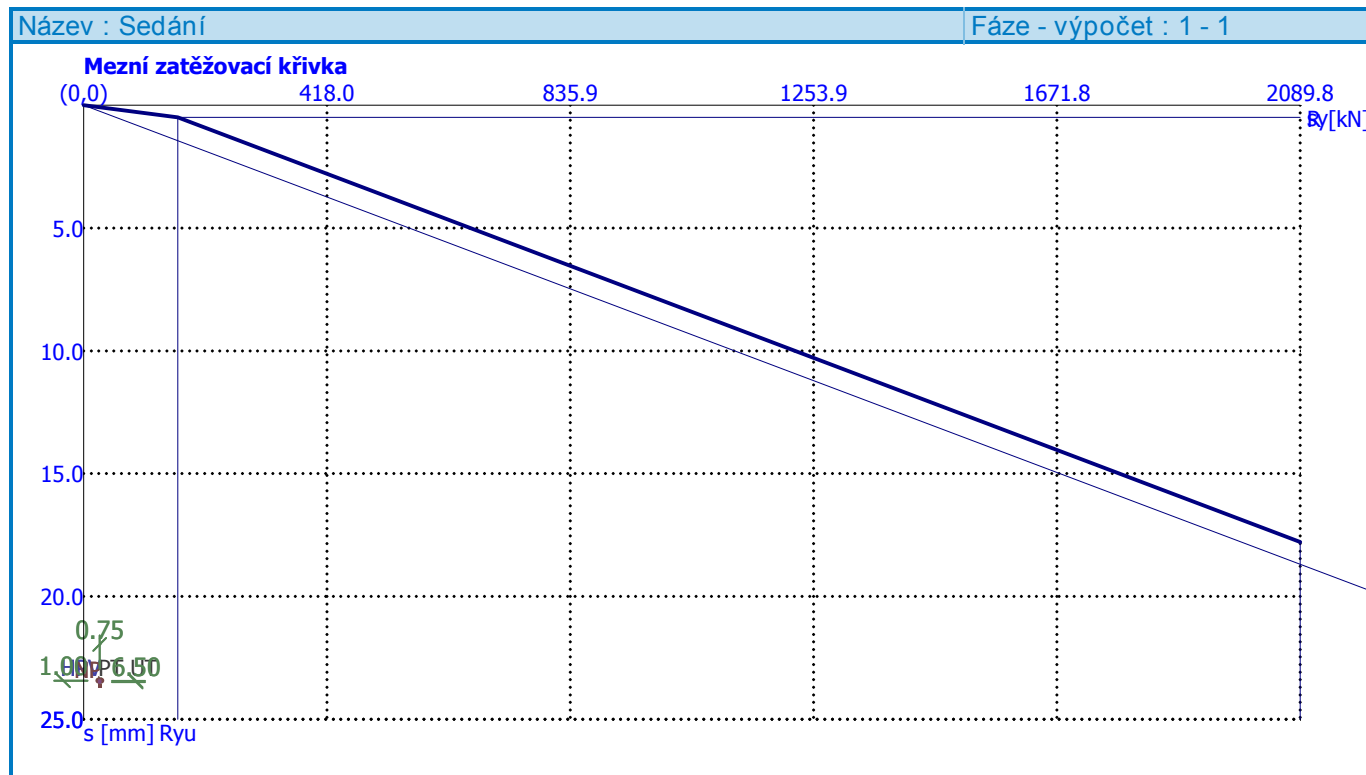
Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 161.85 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 0.5 \text{ mm}$

Celková únosnost $R_c = 2089.78 \text{ kN}$

Maximální sednutí $s_{lim} = 17.8 \text{ mm}$

Pro maximální užité svislé zatížení $V = 800.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 6.2mm.



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.33	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.65	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.90	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.98	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.63	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.95	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.27	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.60	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.93	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.25	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	143.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	84.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.58	84.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.90	84.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.23	84.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.30	84.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.30	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.55	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.88	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.20	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.53	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.80	865.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.80	2720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.85	2720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.18	2720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	2720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.33	1.48	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.65	1.48	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.90	1.48	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.90	14.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.98	14.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.30	14.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.40	14.54	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.40	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.63	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.95	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.27	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.60	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.93	143.87	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.25	143.87	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.50	143.87	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.50	84.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.58	84.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.90	84.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.23	84.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.30	84.49	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.30	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.55	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.88	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.20	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.53	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.80	865.77	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.80	2720.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.85	2720.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.18	2720.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.50	2720.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0.0 mm
 Max.posouvající síla = 0.00 kN
 Maximální moment = 0.00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 16.0 mm; krytí 50.0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $\rho = 0.546 \% > 0.500 \% = \rho_{\min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = -1690.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0.00$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = -7040.20$ kN; $M_{Rd} = 176.01$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

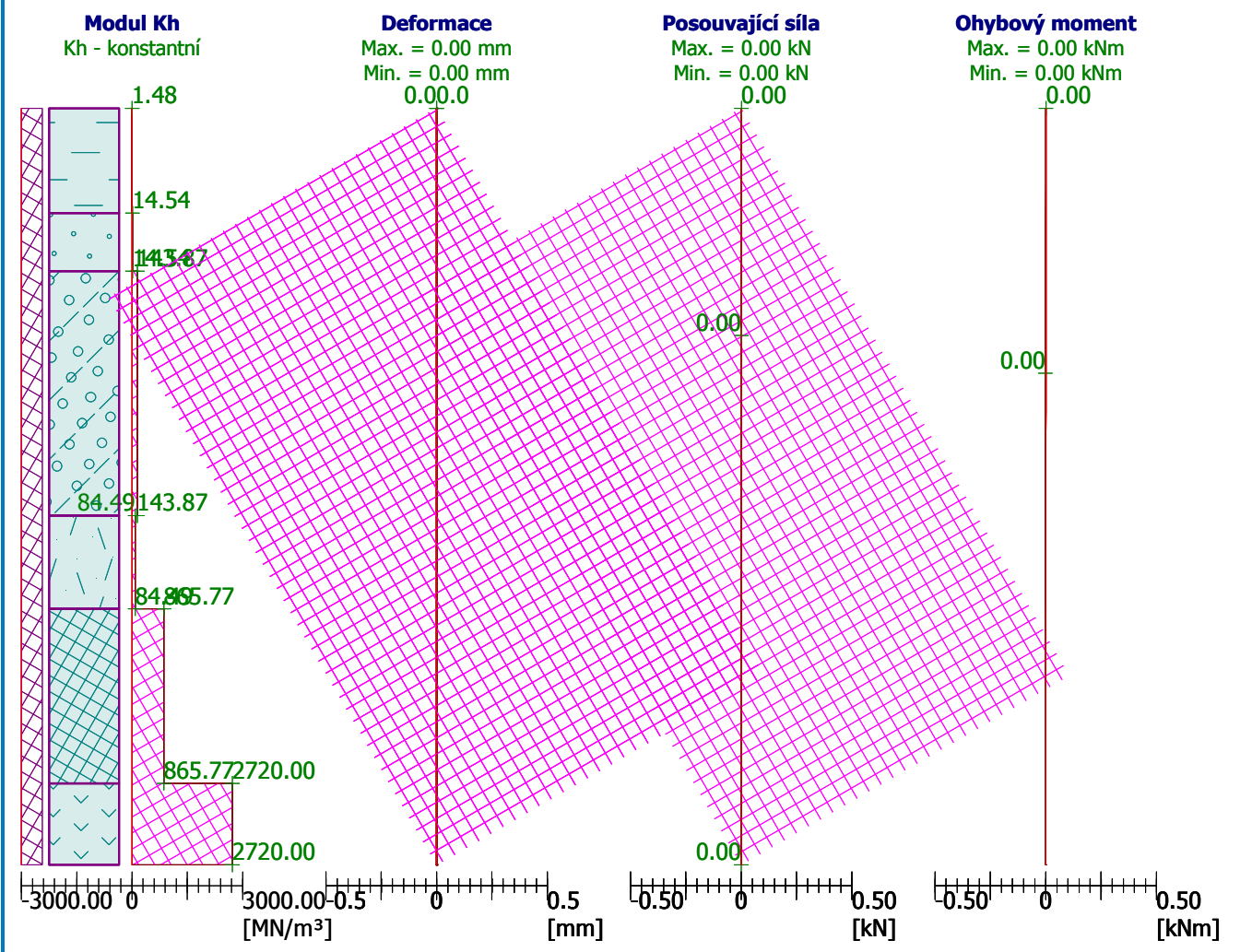
Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 335.29$ kN > 0.00 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Název : Vod. únosn.

Fáze - výpočet : 1 - 1

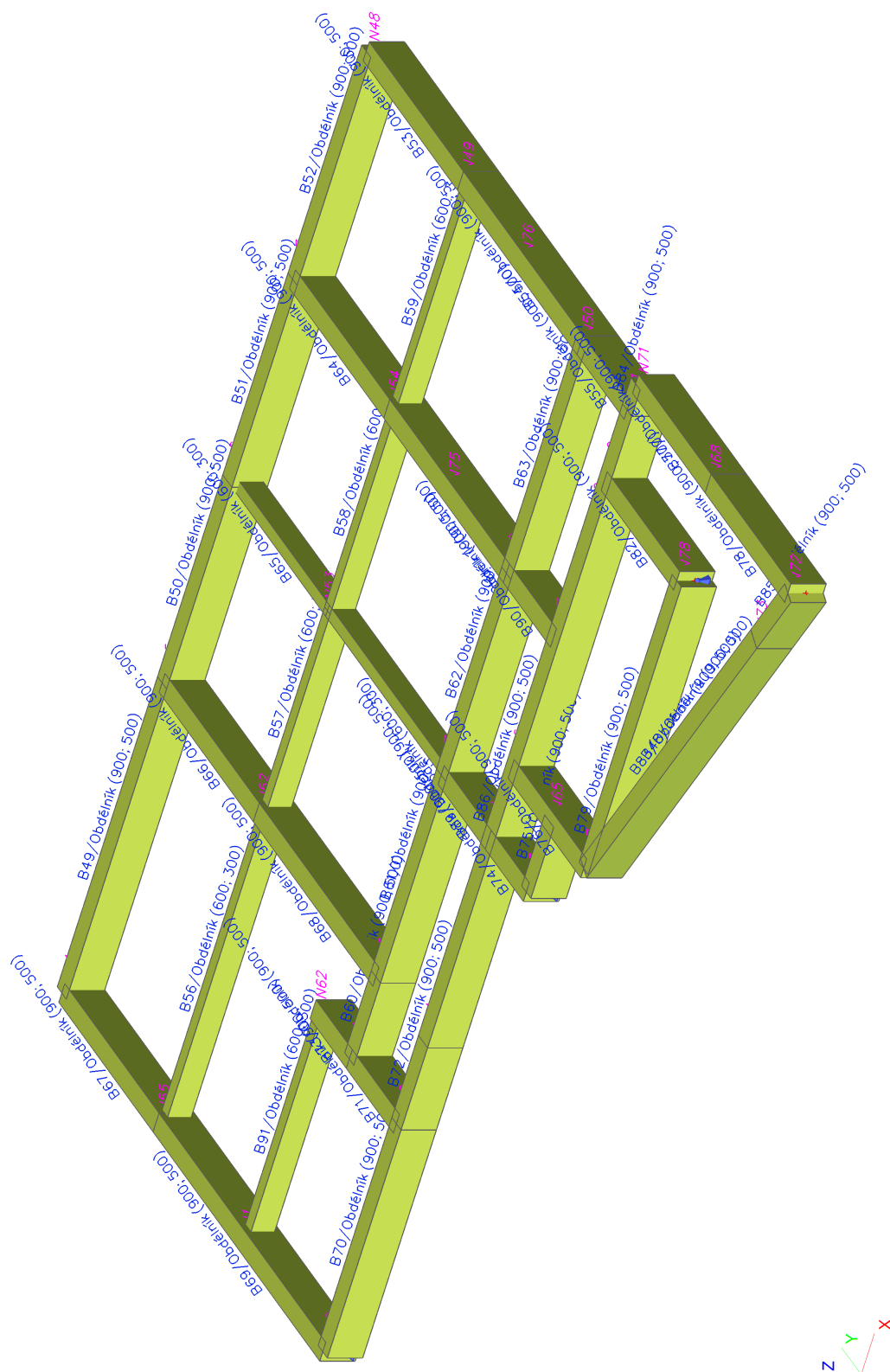


A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
základový rošt_02.esa

1. Výpočtový model

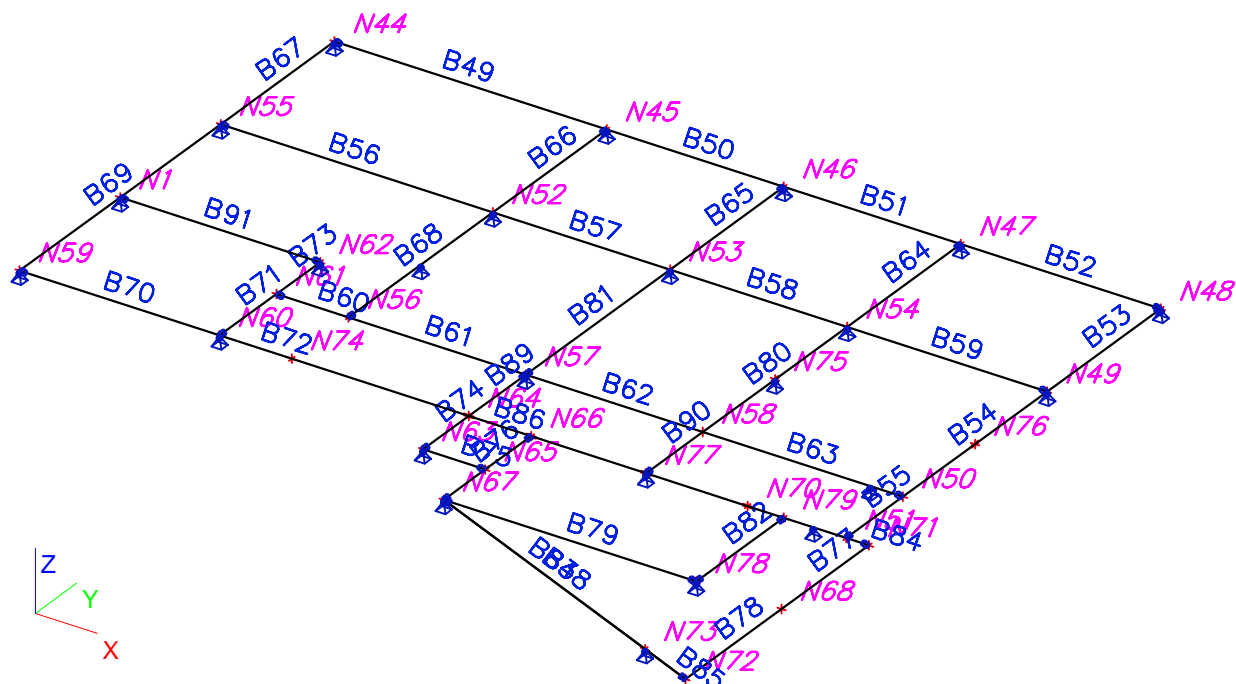


A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
základový rošt_02.esa

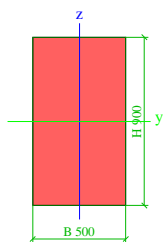
2. Výpočtové schéma



3. Průřezy

Jméno	CS44
Typ	Obdélník
Detailní	900; 500
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek

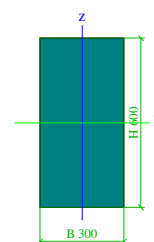


A [m²]	4.5000e-01	
A y, z [m²]	3.7500e-01	3.7500e-01
I y, z [m⁴]	3.0375e-02	9.3750e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	2.4248e-02
Wel y, z [m³]	6.7500e-02	3.7500e-02
Wpl y, z [m³]	1.0125e-01	5.6250e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	250	450
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	2.8000e+00	

Jméno	CS45
-------	------

Typ	Obdélník
Detailní	600; 300
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek



A [m²]	1.8000e-01	
A y, z [m²]	1.5000e-01	1.5000e-01
I y, z [m⁴]	5.4000e-03	1.3500e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	3.7049e-03
Wel y, z [m³]	1.8000e-02	9.0000e-03
Wpl y, z [m³]	2.7000e-02	1.3500e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	150	300
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	1.8000e+00	

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

4. Prut

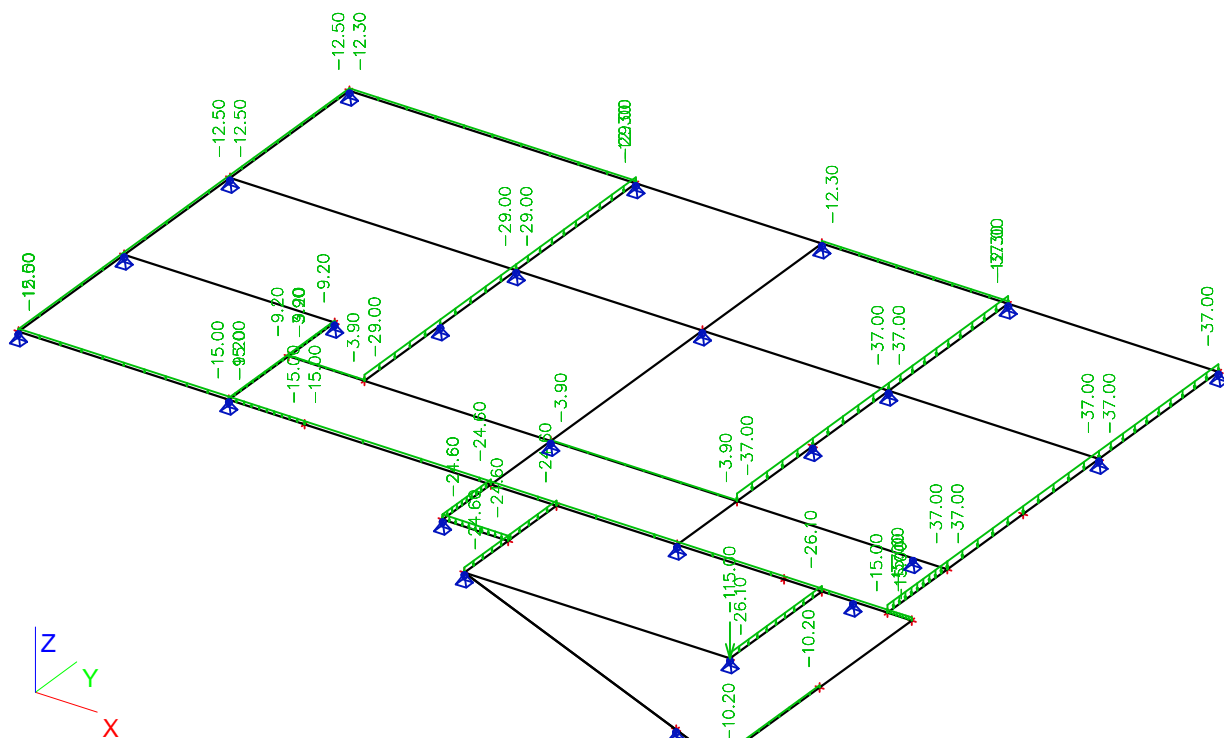
Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B49	CS44 - Obdélník (900; 500)	8.300	Čára	N44	N45	nosník (80)	standard	MAX
B50	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.400	Čára	N45	N46	nosník (80)	standard	MAX
B51	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.400	Čára	N46	N47	nosník (80)	standard	Vrstva1
B52	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.100	Čára	N47	N48	nosník (80)	standard	Vrstva1
B53	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.200	Čára	N49	N48	nosník (80)	standard	Vrstva1
B54	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.600	Čára	N50	N49	nosník (80)	standard	Vrstva1
B55	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.600	Čára	N51	N50	nosník (80)	standard	Vrstva1
B56	CS45 - Obdélník (600; 300)	8.300	Čára	N55	N52	nosník (80)	standard	Vrstva1
B57	CS45 - Obdélník (600; 300)	5.400	Čára	N52	N53	nosník (80)	standard	Vrstva1
B58	CS45 - Obdélník (600; 300)	5.400	Čára	N53	N54	nosník (80)	standard	Vrstva1
B59	CS45 - Obdélník (600; 300)	6.100	Čára	N54	N49	nosník (80)	standard	Vrstva1
B60	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.200	Čára	N61	N56	nosník (80)	standard	MAX
B61	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.400	Čára	N56	N57	nosník (80)	standard	MAX
B62	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.400	Čára	N57	N58	nosník (80)	standard	Vrstva1
B63	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.100	Čára	N58	N50	nosník (80)	standard	MAX
B64	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.200	Čára	N54	N47	nosník (80)	standard	Vrstva1
B65	CS45 - Obdélník (600; 300)	5.200	Čára	N53	N46	nosník (80)	standard	Vrstva1
B66	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.200	Čára	N52	N45	nosník (80)	standard	Vrstva1
B67	CS44 - Obdélník (900; 500)	5.200	Čára	N55	N44	nosník (80)	standard	Vrstva1
B68	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.600	Čára	N56	N52	nosník (80)	standard	Vrstva1
B69	CS44 - Obdélník (900; 500)	9.200	Čára	N59	N55	nosník (80)	standard	Vrstva1
B70	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.100	Čára	N59	N60	nosník (80)	standard	Vrstva1
B71	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.600	Čára	N60	N61	nosník (80)	standard	Vrstva1
B72	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.200	Čára	N60	N74	nosník (80)	standard	Vrstva1
B73	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.000	Čára	N61	N62	nosník (80)	standard	Vrstva1
B74	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.100	Čára	N63	N64	nosník (80)	standard	Vrstva1
B75	CS44 - Obdélník (900; 500)	1.900	Čára	N63	N65	nosník (80)	standard	Vrstva1
B76	CS44 - Obdélník (900; 500)	4.000	Čára	N67	N66	nosník (80)	standard	Vrstva1
B77	CS44 - Obdélník (900; 500)	4.000	Čára	N68	N71	nosník (80)	standard	MAX
B78	CS44 - Obdélník (900; 500)	4.400	Čára	N72	N68	nosník (80)	standard	MAX
B79	CS44 - Obdélník (900; 500)	7.700	Čára	N78	N67	nosník (80)	standard	Vrstva1
B80	CS44 - Obdélník (900; 500)	6.600	Čára	N54	N58	nosník (80)	standard	Vrstva1
B81	CS45 - Obdélník (600; 300)	6.600	Čára	N53	N57	nosník (80)	standard	Vrstva1
B82	CS44 - Obdélník (900; 500)	4.000	Čára	N78	N79	nosník (80)	standard	Vrstva1
B83	CS44 - Obdélník (900; 500)	9.331	Čára	N67	N73	nosník (80)	standard	Vrstva1
B84	CS44 - Obdélník (900; 500)	0.700	Čára	N51	N71	nosník (80)	standard	Vrstva1
B85	CS44 - Obdélník (900; 500)	1.869	Čára	N73	N72	nosník (80)	standard	Vrstva1
B86	CS44 - Obdélník (900; 500)	16.900	Čára	N74	N51	nosník (80)	standard	MAX
B89	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.600	Čára	N64	N57	nosník (80)	standard	Vrstva1
B90	CS44 - Obdélník (900; 500)	2.600	Čára	N77	N58	nosník (80)	standard	Vrstva1
B91	CS45 - Obdélník (600; 300)	6.100	Čára	N1	N62	nosník (80)	standard	Vrstva1
B48	CS44 - Obdélník (900; 500)	11.200	Čára	N67	N72	nosník (80)	standard	Vrstva1

5. Nelineární kombinace

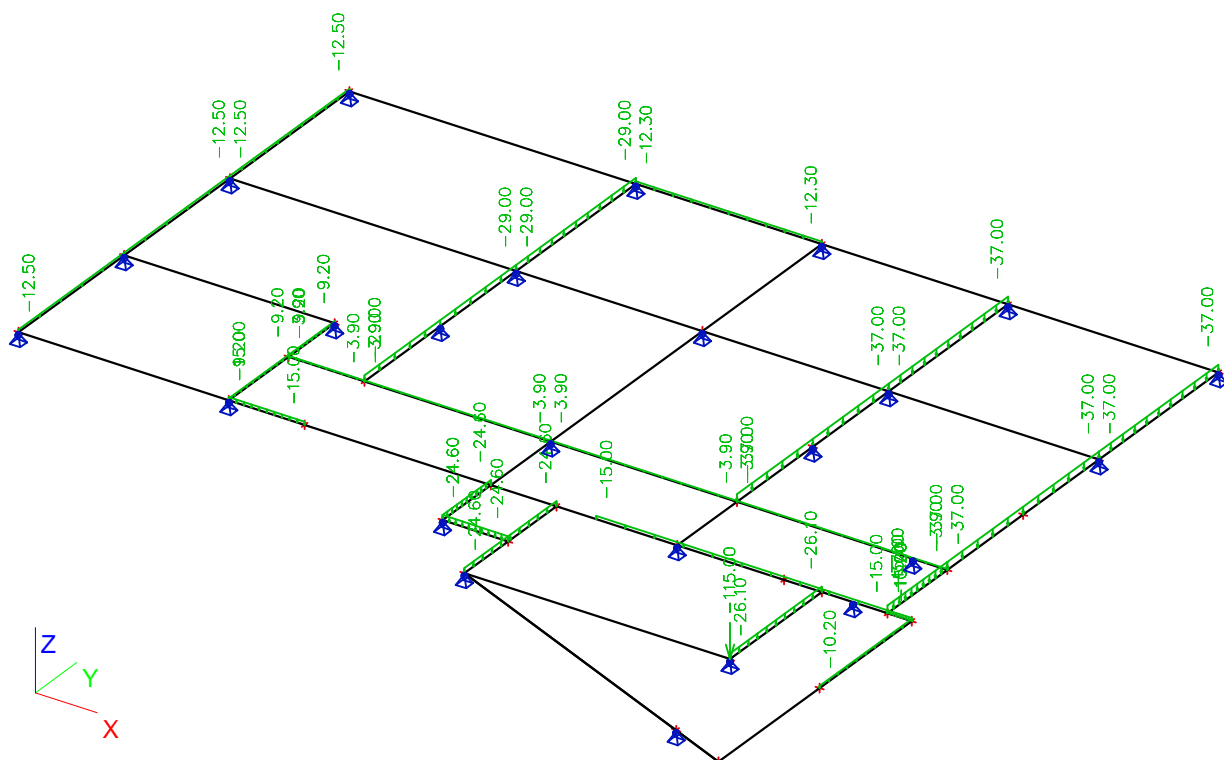
6. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastní		Stálé	stálé	Vlastní tíha		-Z		
stálé		Stálé	stálé	Standard				
stálé2	základová deska	Stálé	stálé	Standard				
prom_A1	uz, sn, w	Nahodilé	uzitne2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
prom_A2	uz, sn, w	Nahodilé	uzitne2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

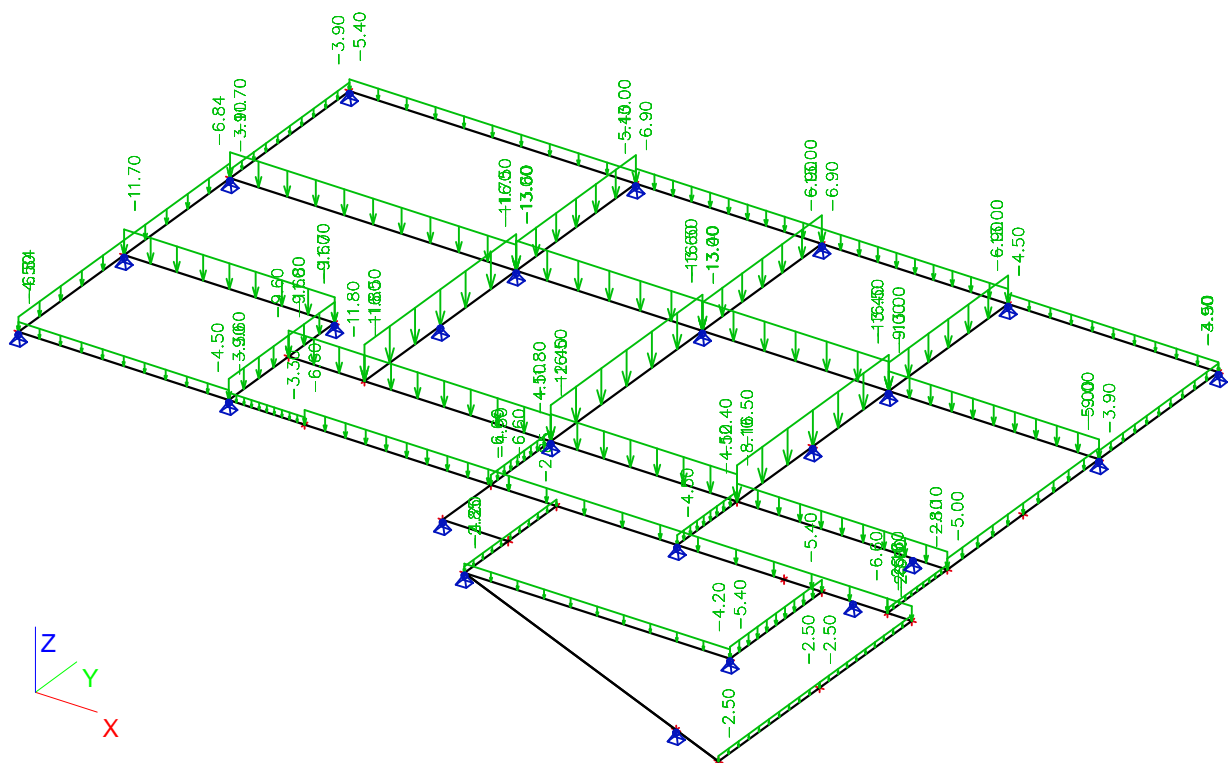
7.6. užité4



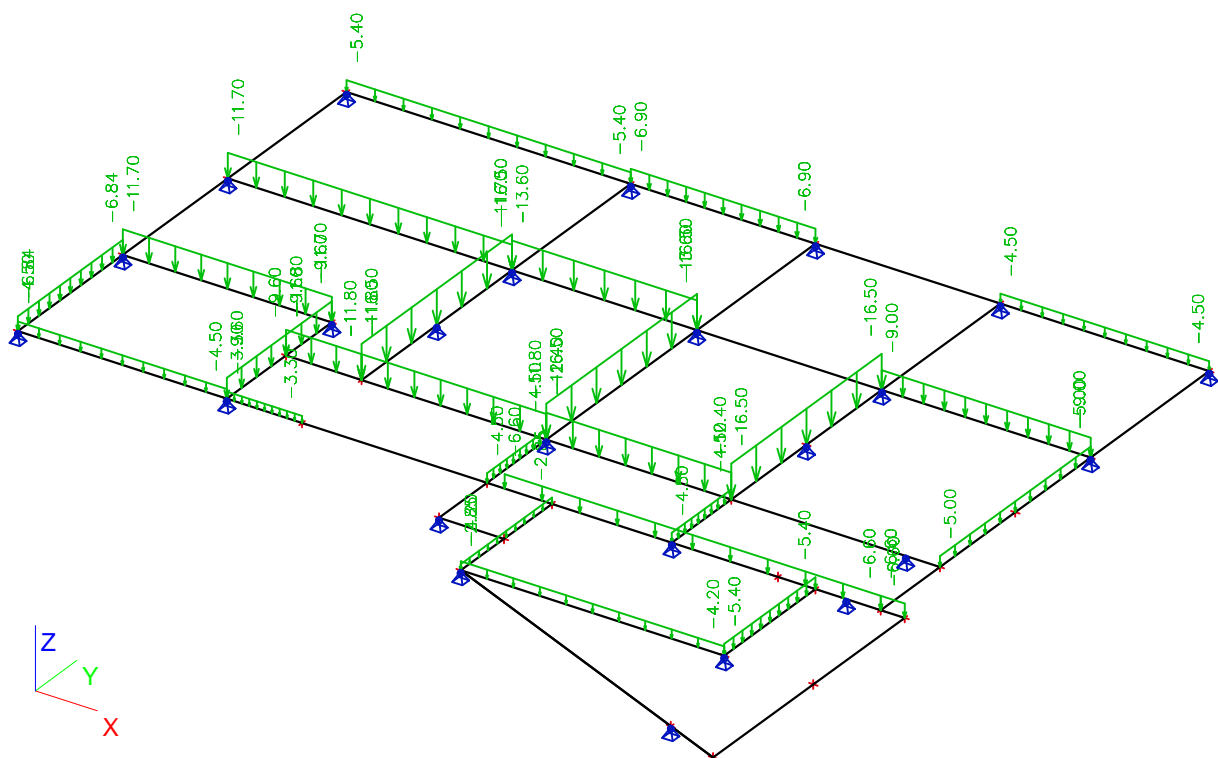
7.7. užitné5



7.8. užitné_základová deska1



7.9. užitné_základová deska2

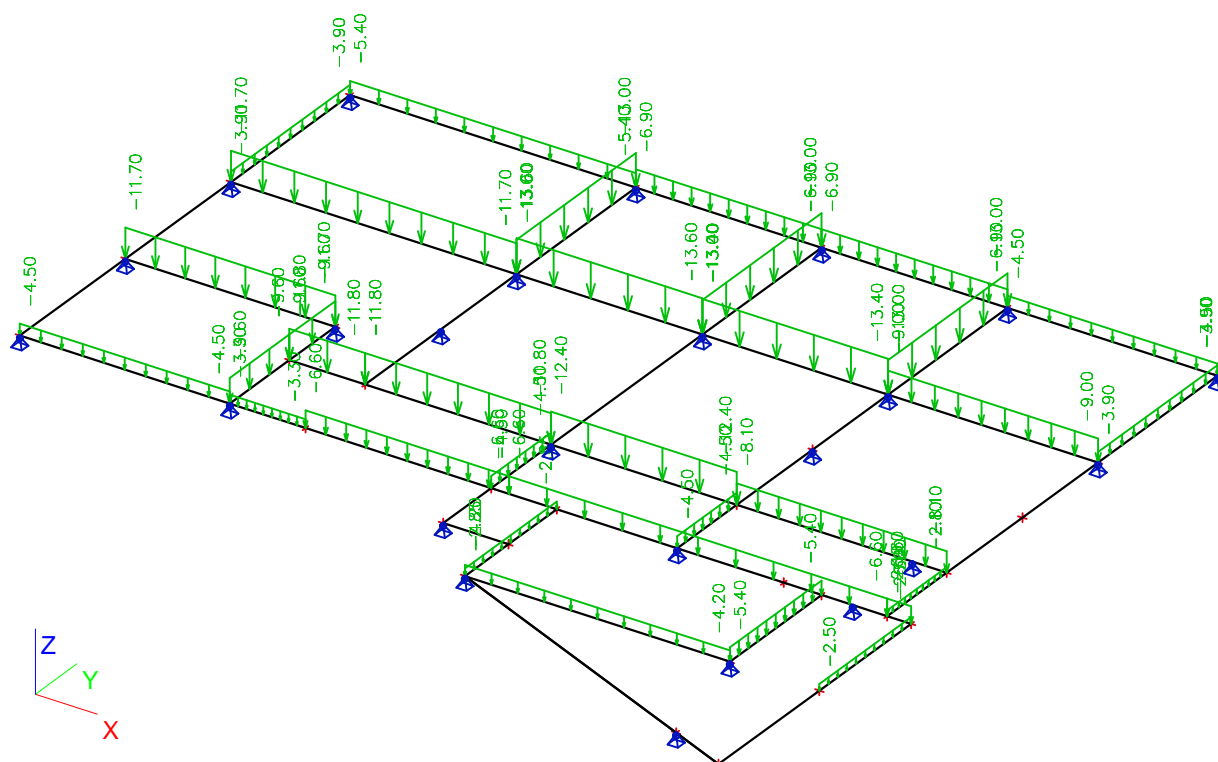


A 4
L ■

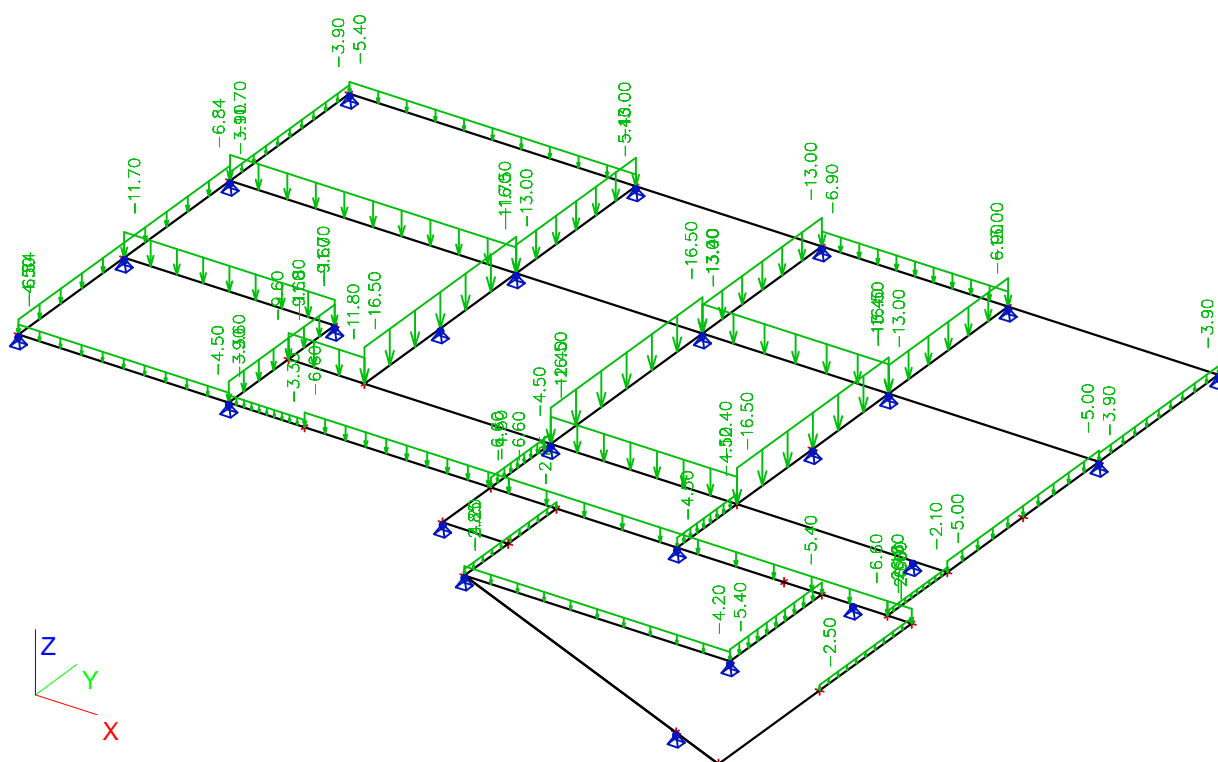
Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
základový rošt_02.esa

7.10. užitné_základová deska3



7.11. užitné_základová deska4



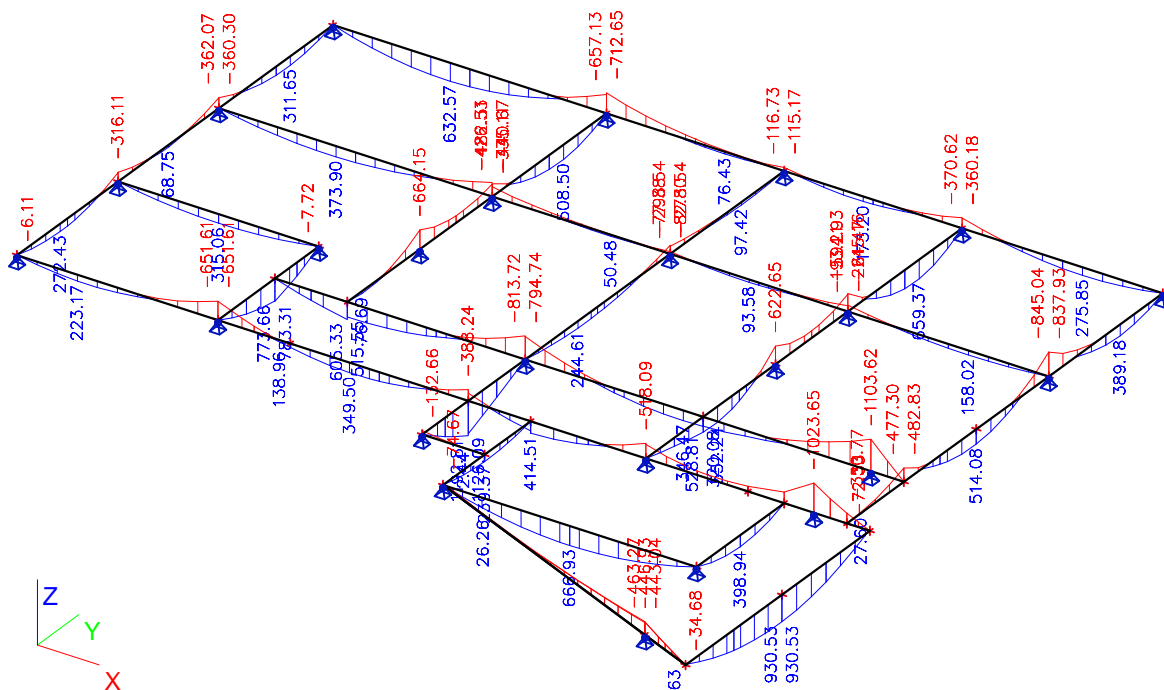
A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

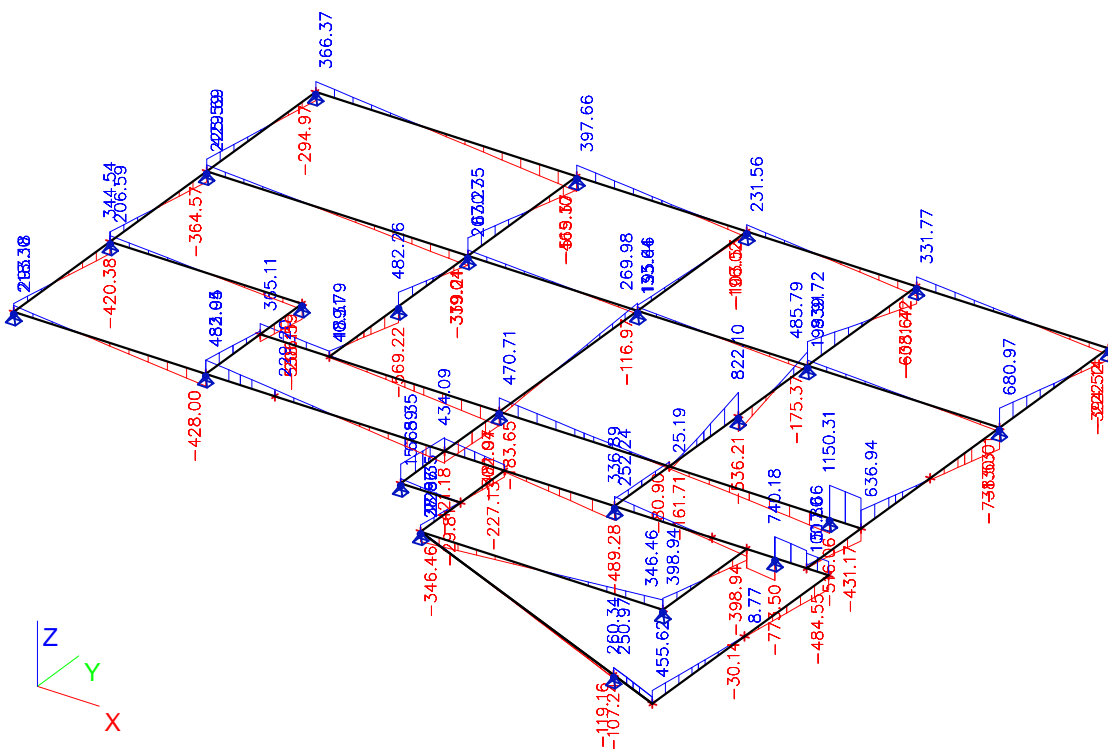
SOU LETOHRAD
Příloha č.1
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
základový rošt_02.esa

8. Vnitřní síly

8.1. My



8.2. Vz



A 4

L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD

Příloha č.1

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

základový rošt_02.esa

8.3. Vnitřní síly na prutu

8.4. Vnitřní síly na prutu - msp kvazistálé

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSP_kvaz

Prut	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	Mz [kNm]	My [kNm]
B49	0.00	0.00	201.04	0.00	0.00	0.00
B86	0.00	0.00	-510.32	-48.55	0.00	-675.65
B63	0.00	0.00	741.06	2.64	0.00	-709.54
B84	0.00	0.00	348.14	-49.20	0.00	-237.82
B74	0.00	0.00	424.09	84.43	0.00	0.00
B63	0.00	0.00	-338.37	2.64	0.00	-709.54
B74	0.00	0.00	306.39	84.31	0.00	767.11

8.5. Vnitřní síly na prutu - msu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Prut	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	Mz [kNm]	My [kNm]
B49	0.00	0.00	271.40	0.00	0.00	0.00
B86	0.00	0.00	-773.50	-70.72	0.00	-1023.65
B63	0.00	0.00	1150.31	5.53	0.00	-1103.62
B66	0.00	0.00	498.64	-75.97	0.00	-343.90
B74	0.00	0.00	665.09	132.66	0.00	0.00
B63	0.00	0.00	-514.58	5.53	0.00	-1103.62
B74	0.00	0.00	470.67	132.38	0.00	1192.81

9. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : MSP_char

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn21/N44	MSP7/1	0.00	0.00	378.55	0.00	0.00	0.00
Sn23/N46	MSP8/8	0.00	0.00	242.38	0.00	0.00	0.00
Sn29/N54	MSP7/9	0.00	0.00	1215.04	0.00	0.00	0.00

10. Reakce

10.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : MSU

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn21/N44	MSU1/4		0.00	0.00	511.04	0.00	0.00	0.00
Sn21/N44	MSU1/1		0.00	0.00	378.55	0.00	0.00	0.00
Sn21/N44	MSU4/10		0.00	0.00	657.48	0.00	0.00	0.00
Sn22/N45	MSU1/4		0.00	0.00	998.70	0.00	0.00	0.00
Sn22/N45	MSU1/1		0.00	0.00	739.77	0.00	0.00	0.00

A 4

L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD

Příloha č.1

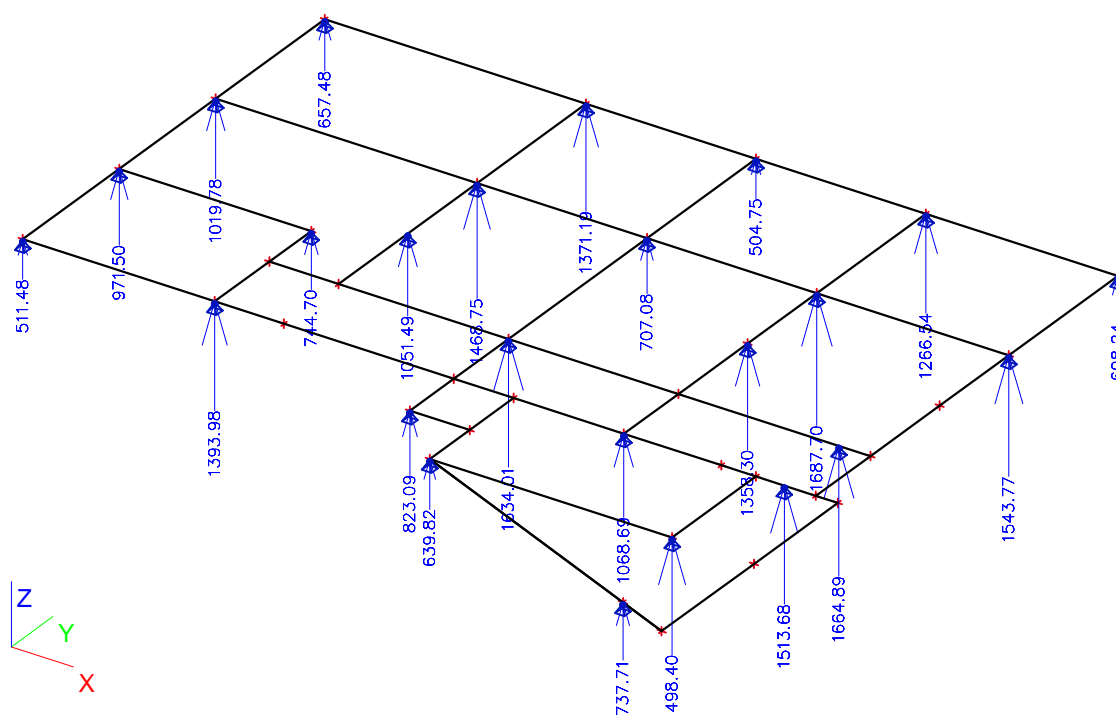
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

základový rošt_02.esa

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn22/N45	MSU3/5		0.00	0.00	1371.19	0.00	0.00	0.00
Sn23/N46	MSU1/4		0.00	0.00	329.59	0.00	0.00	0.00
Sn23/N46	MSU2/11		0.00	0.00	241.49	0.00	0.00	0.00
Sn23/N46	MSU3/5		0.00	0.00	504.75	0.00	0.00	0.00
Sn24/N47	MSU1/4		0.00	0.00	991.04	0.00	0.00	0.00
Sn24/N47	MSU2/12		0.00	0.00	729.98	0.00	0.00	0.00
Sn24/N47	MSU3/5		0.00	0.00	1266.54	0.00	0.00	0.00
Sn25/N48	MSU1/4		0.00	0.00	453.30	0.00	0.00	0.00
Sn25/N48	MSU2/12		0.00	0.00	306.14	0.00	0.00	0.00
Sn25/N48	MSU3/5		0.00	0.00	608.24	0.00	0.00	0.00
Sn26/N49	MSU1/4		0.00	0.00	1067.29	0.00	0.00	0.00
Sn26/N49	MSU1/1		0.00	0.00	790.59	0.00	0.00	0.00
Sn26/N49	MSU5/13		0.00	0.00	1543.77	0.00	0.00	0.00
Sn27/N52	MSU1/4		0.00	0.00	1029.54	0.00	0.00	0.00
Sn27/N52	MSU1/1		0.00	0.00	762.63	0.00	0.00	0.00
Sn27/N52	MSU1/6		0.00	0.00	1468.75	0.00	0.00	0.00
Sn28/N53	MSU1/4		0.00	0.00	443.29	0.00	0.00	0.00
Sn28/N53	MSU3/14		0.00	0.00	327.94	0.00	0.00	0.00
Sn28/N53	MSU1/6		0.00	0.00	707.08	0.00	0.00	0.00
Sn29/N54	MSU1/4		0.00	0.00	1213.80	0.00	0.00	0.00
Sn29/N54	MSU1/1		0.00	0.00	899.11	0.00	0.00	0.00
Sn29/N54	MSU1/6		0.00	0.00	1687.70	0.00	0.00	0.00
Sn30/N55	MSU1/4		0.00	0.00	815.91	0.00	0.00	0.00
Sn30/N55	MSU2/12		0.00	0.00	596.67	0.00	0.00	0.00
Sn30/N55	MSU4/10		0.00	0.00	1019.78	0.00	0.00	0.00
Sn31/N57	MSU1/4		0.00	0.00	1179.97	0.00	0.00	0.00
Sn31/N57	MSU1/1		0.00	0.00	874.05	0.00	0.00	0.00
Sn31/N57	MSU1/6		0.00	0.00	1634.01	0.00	0.00	0.00
Sn32/N59	MSU1/4		0.00	0.00	388.40	0.00	0.00	0.00
Sn32/N59	MSU1/1		0.00	0.00	287.70	0.00	0.00	0.00
Sn32/N59	MSU2/15		0.00	0.00	511.48	0.00	0.00	0.00
Sn33/N62	MSU1/4		0.00	0.00	565.83	0.00	0.00	0.00
Sn33/N62	MSU1/1		0.00	0.00	419.14	0.00	0.00	0.00
Sn33/N62	MSU1/6		0.00	0.00	744.70	0.00	0.00	0.00
Sn34/N63	MSU1/4		0.00	0.00	565.31	0.00	0.00	0.00
Sn34/N63	MSU1/1		0.00	0.00	418.74	0.00	0.00	0.00
Sn34/N63	MSU3/5		0.00	0.00	823.09	0.00	0.00	0.00
Sn35/N67	MSU1/4		0.00	0.00	505.38	0.00	0.00	0.00
Sn35/N67	MSU1/1		0.00	0.00	374.36	0.00	0.00	0.00
Sn35/N67	MSU2/15		0.00	0.00	639.82	0.00	0.00	0.00
Sn36/N78	MSU1/4		0.00	0.00	1188.66	0.00	0.00	0.00
Sn36/N78	MSU1/1		0.00	0.00	880.49	0.00	0.00	0.00
Sn36/N78	MSU1/6		0.00	0.00	1498.40	0.00	0.00	0.00
Sn37/N73	MSU1/4		0.00	0.00	644.18	0.00	0.00	0.00
Sn37/N73	MSU2/16		0.00	0.00	476.76	0.00	0.00	0.00
Sn37/N73	MSU1/6		0.00	0.00	737.71	0.00	0.00	0.00
Sn39/N77	MSU1/4		0.00	0.00	751.07	0.00	0.00	0.00
Sn39/N77	MSU1/1		0.00	0.00	556.35	0.00	0.00	0.00
Sn39/N77	MSU2/15		0.00	0.00	1068.69	0.00	0.00	0.00
Sn20/N60	MSU1/4		0.00	0.00	1043.14	0.00	0.00	0.00
Sn20/N60	MSU1/1		0.00	0.00	772.70	0.00	0.00	0.00
Sn20/N60	MSU1/6		0.00	0.00	1393.98	0.00	0.00	0.00
Sb14/B63	MSU1/4	5.100	0.00	0.00	1213.47	0.00	0.00	0.00
Sb14/B63	MSU1/1	5.100	0.00	0.00	898.87	0.00	0.00	0.00
Sb14/B63	MSU1/6	5.100	0.00	0.00	1664.89	0.00	0.00	0.00
Sb15/B68	MSU1/4	3.300	0.00	0.00	700.90	0.00	0.00	0.00
Sb15/B68	MSU3/14	3.300	0.00	0.00	495.94	0.00	0.00	0.00

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sb15/B68	MSU2/15	3.300	0.00	0.00	1051.49	0.00	0.00	0.00
Sb16/B69	MSU1/4	4.600	0.00	0.00	773.03	0.00	0.00	0.00
Sb16/B69	MSU3/14	4.600	0.00	0.00	561.81	0.00	0.00	0.00
Sb16/B69	MSU4/10	4.600	0.00	0.00	971.50	0.00	0.00	0.00
Sb17/B80	MSU1/4	3.300	0.00	0.00	968.87	0.00	0.00	0.00
Sb17/B80	MSU3/14	3.300	0.00	0.00	678.21	0.00	0.00	0.00
Sb17/B80	MSU2/15	3.300	0.00	0.00	1358.30	0.00	0.00	0.00
Sb18/B86	MSU1/4	15.900	0.00	0.00	1132.65	0.00	0.00	0.00
Sb18/B86	MSU1/1	15.900	0.00	0.00	839.00	0.00	0.00	0.00
Sb18/B86	MSU3/5	15.900	0.00	0.00	1513.68	0.00	0.00	0.00

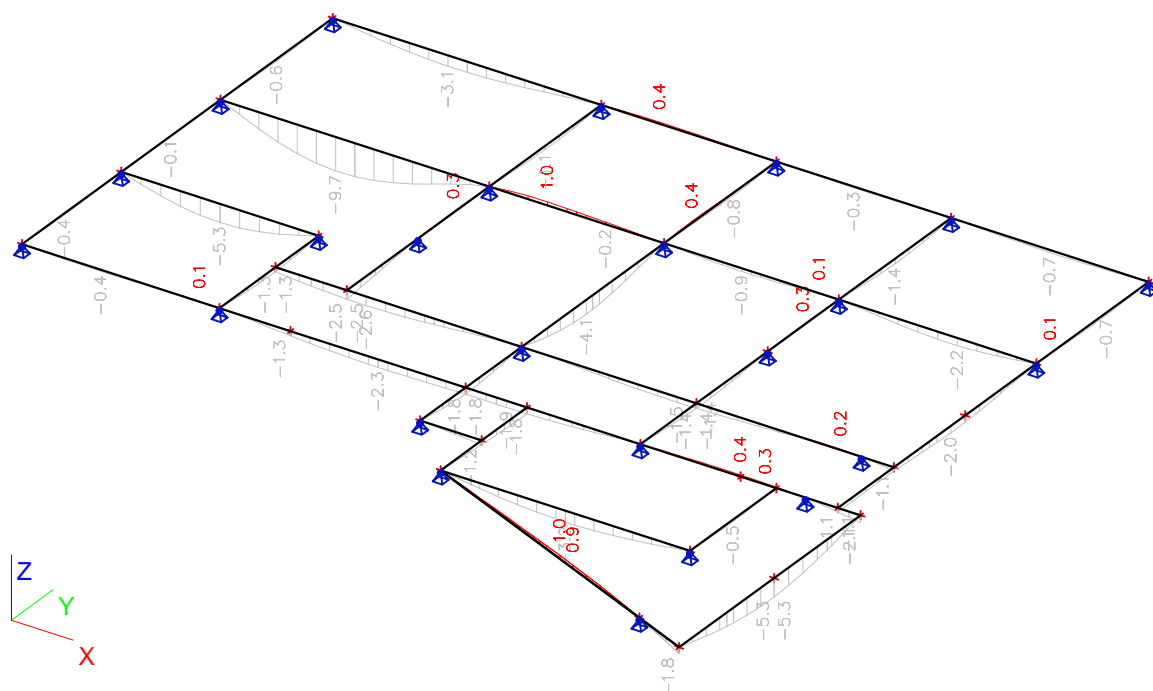


A 4
L ■

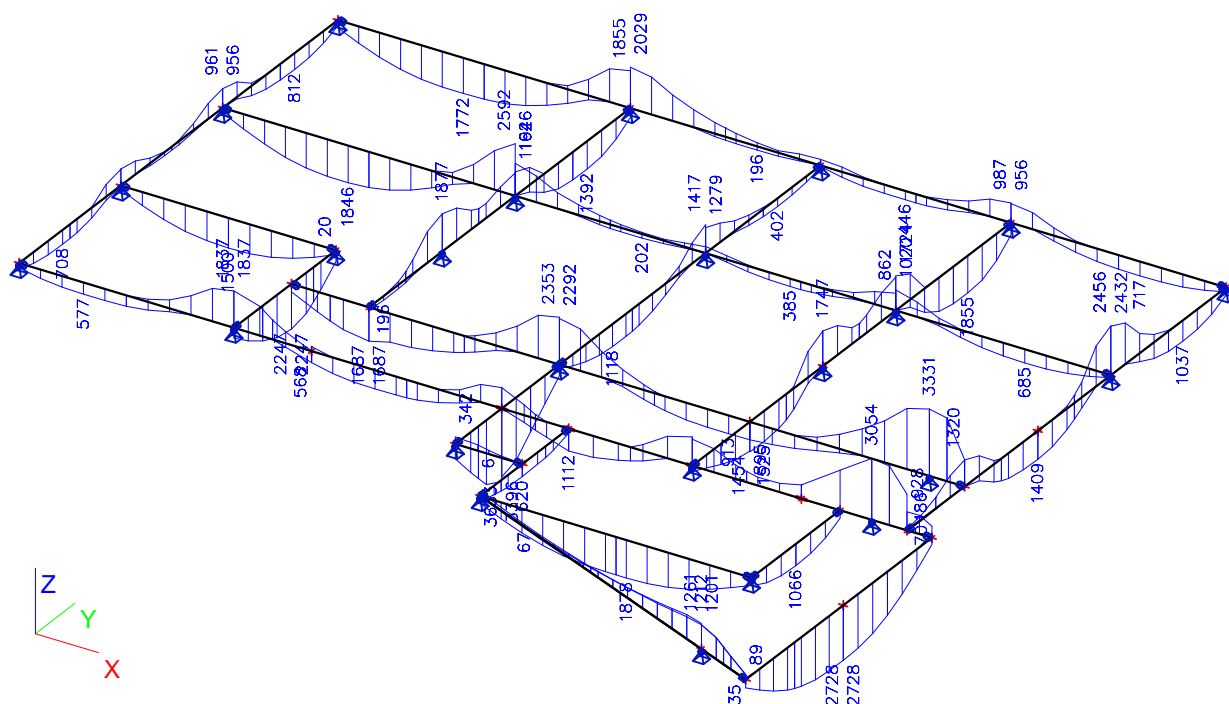
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
základový rošt_02.esa

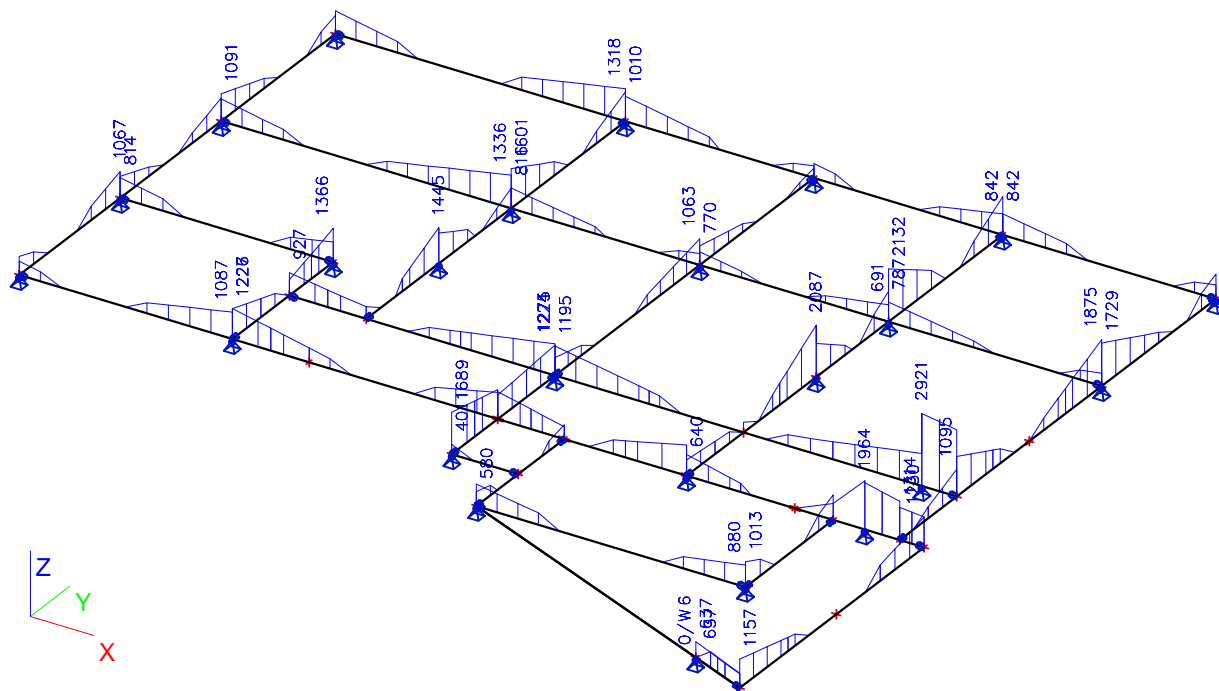
10.1.1. Relativní deformace_uz



11. Návrh As EN 1992-1-1_podélná výztuž



12. Návrh As EN 1992-1-1_smyková výztuž

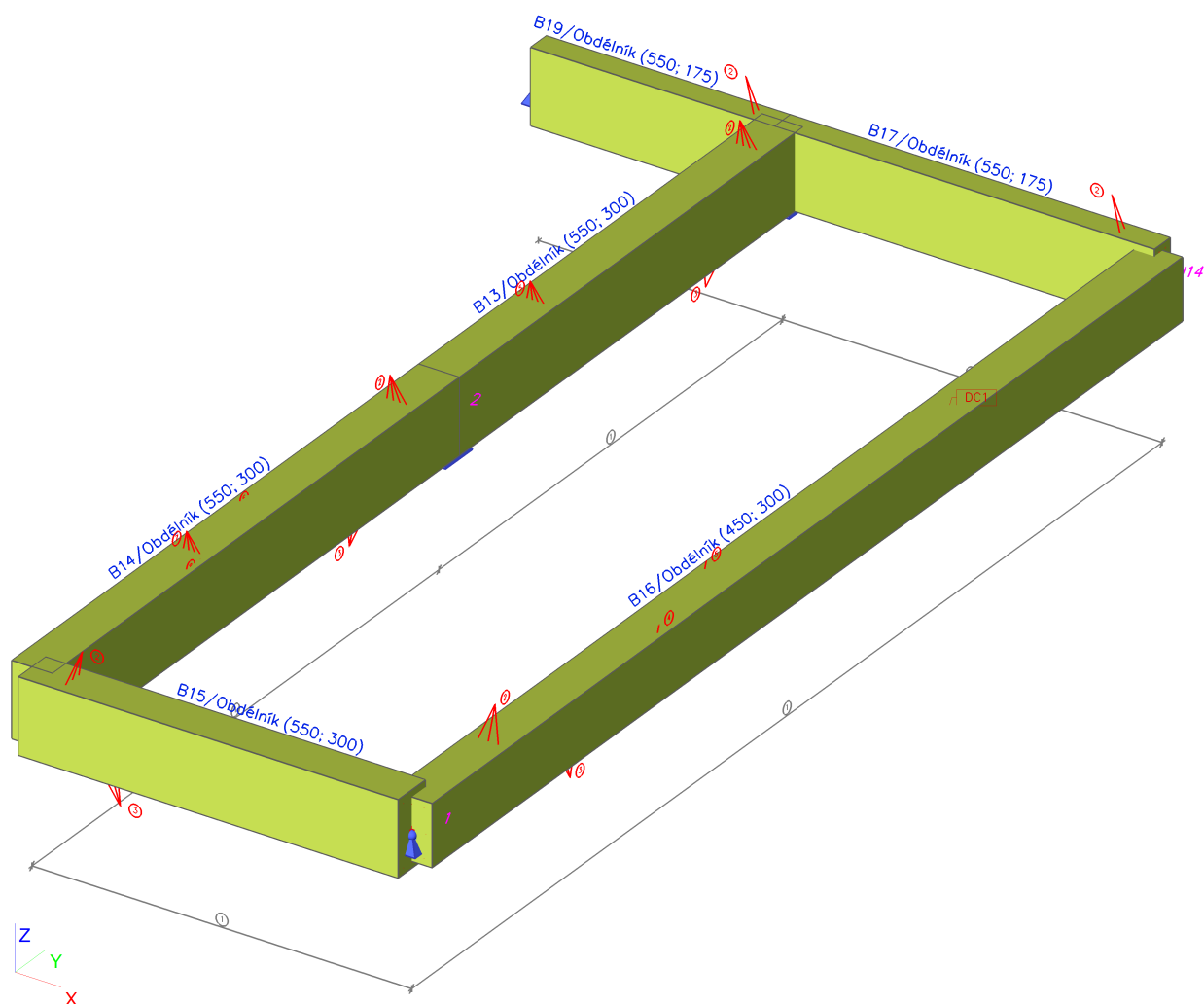


A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

1. Výpočtový model

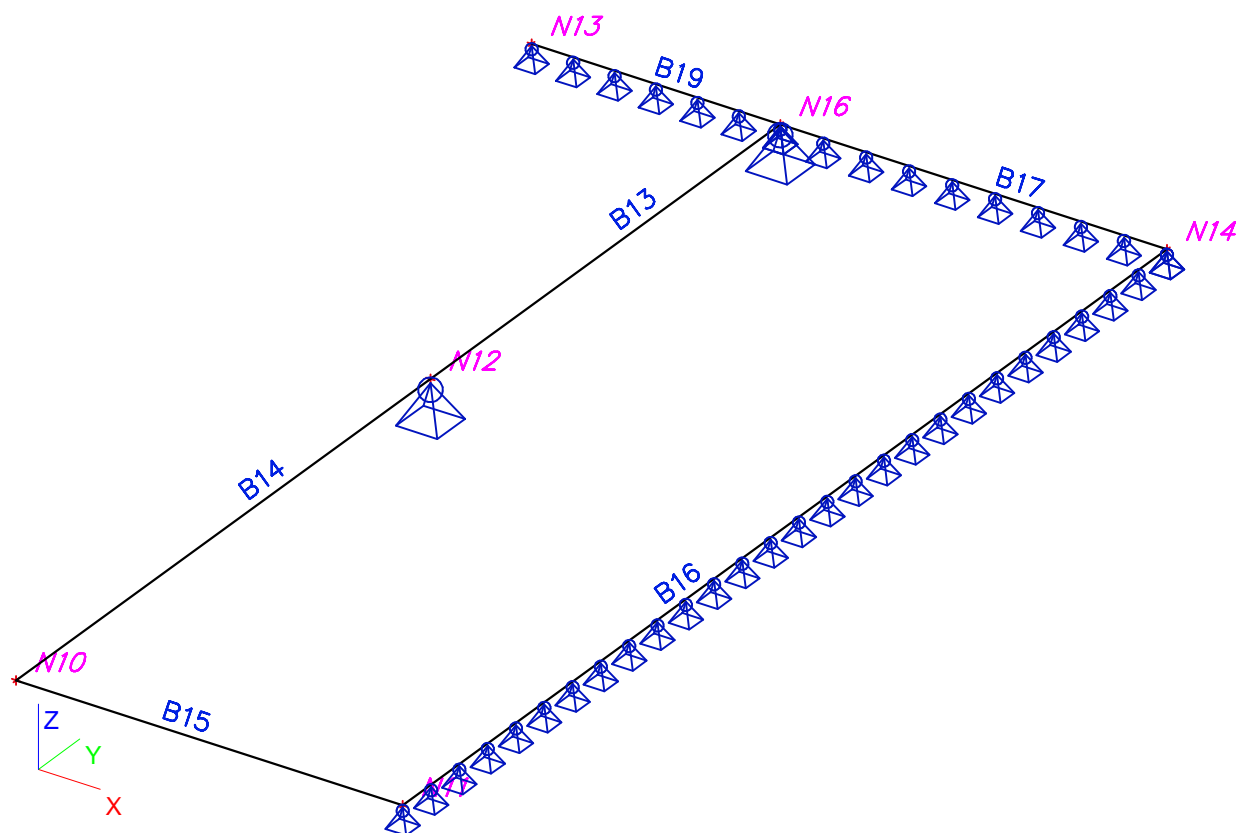


A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

2. Výpočtové schéma



A 4

L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	Příloha č.1
Popis	konzola nad vstupem
Jméno projektu	stropní deska_konzola_03.esa

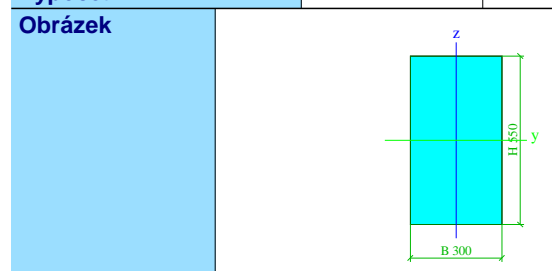
3. Průřezy

Jméno	CS48
Typ	Obdélník
Detailní	550; 175
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	✖



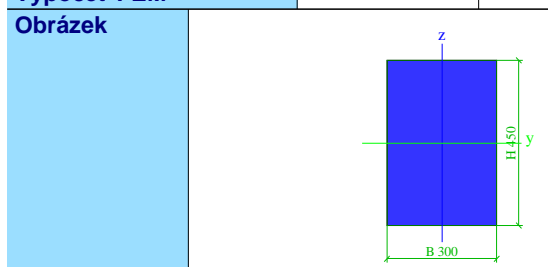
A [m²]	9.6250e-02	
A y, z [m²]	8.0208e-02	8.0208e-02
I y, z [m⁴]	2.4263e-03	2.4564e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	7.8203e-04
Wel y, z [m³]	8.8229e-03	2.8073e-03
Wpl y, z [m³]	1.3234e-02	4.2109e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	88	275
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	1.4500e+00	

Jméno	CS49
Typ	Obdélník
Detailní	550; 300
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	✖



A [m²]	1.6500e-01	
A y, z [m²]	1.3750e-01	1.3750e-01
I y, z [m⁴]	4.1594e-03	1.2375e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	3.2333e-03
Wel y, z [m³]	1.5125e-02	8.2500e-03
Wpl y, z [m³]	2.2687e-02	1.2375e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	150	275
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	1.7000e+00	

Jméno	CS50
Typ	Obdélník
Detailní	450; 300
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	✖



A [m²]	1.3500e-01	
A y, z [m²]	1.1250e-01	1.1250e-01
I y, z [m⁴]	2.2781e-03	1.0125e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	2.3790e-03
Wel y, z [m³]	1.0125e-02	6.7500e-03
Wpl y, z [m³]	1.5187e-02	1.0125e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	150	225
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	1.5000e+00	

4. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B13	CS49 - Obdélník (550; 300)	3.800	Čára	N16	N12	nosník (80)	standard	Vrstva1
B14	CS49 - Obdélník (550; 300)	4.500	Čára	N12	N10	nosník (80)	standard	Vrstva1
B15	CS49 - Obdélník (550; 300)	2.800	Čára	N10	N11	nosník (80)	standard	Vrstva1
B16	CS50 - Obdélník (450; 300)	8.300	Čára	N11	N14	nosník (80)	standard	Vrstva1
B17	CS48 - Obdélník (550; 175)	2.800	Čára	N14	N16	nosník (80)	standard	Vrstva1
B19	CS48 - Obdélník (550; 175)	1.800	Čára	N16	N13	nosník (80)	standard	Vrstva1

5. Nelineární kombinace

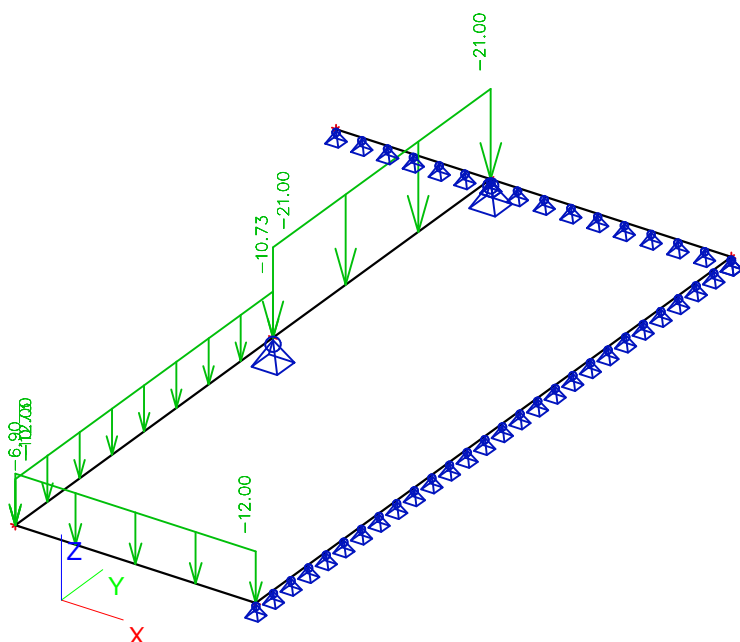
Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

6. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastní		Stálé	stálé	Vlastní tíha		-Z		
stálé		Stálé	stálé	Standard				
prom_A1	uz, sn, w	Nahodilé	uzitne2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
prom_A2	uz, sn, w	Nahodilé	uzitne2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
prom_A3	uz, sn, w	Nahodilé	uzitne2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

7. Zatížení

7.1. stálé

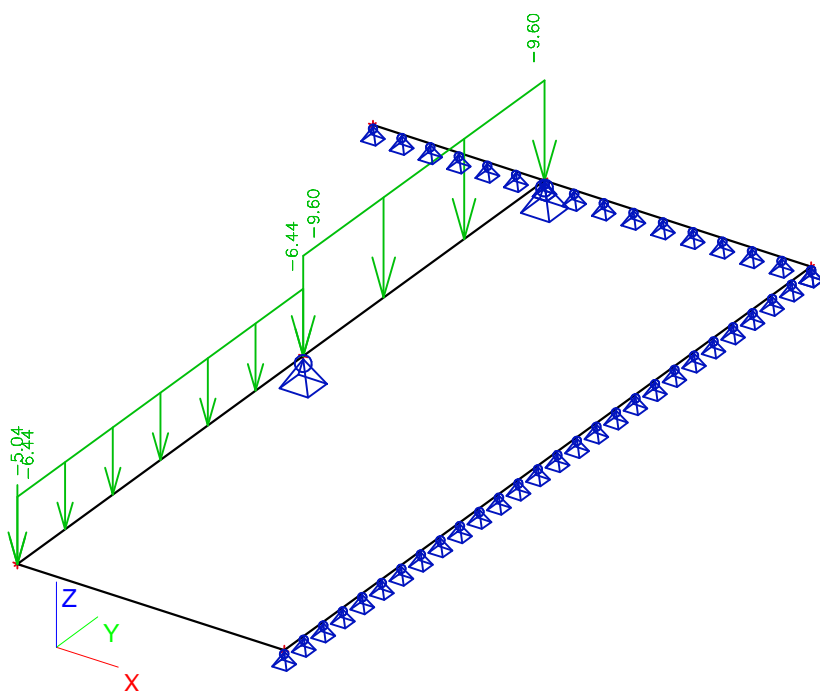


A 4
L ■

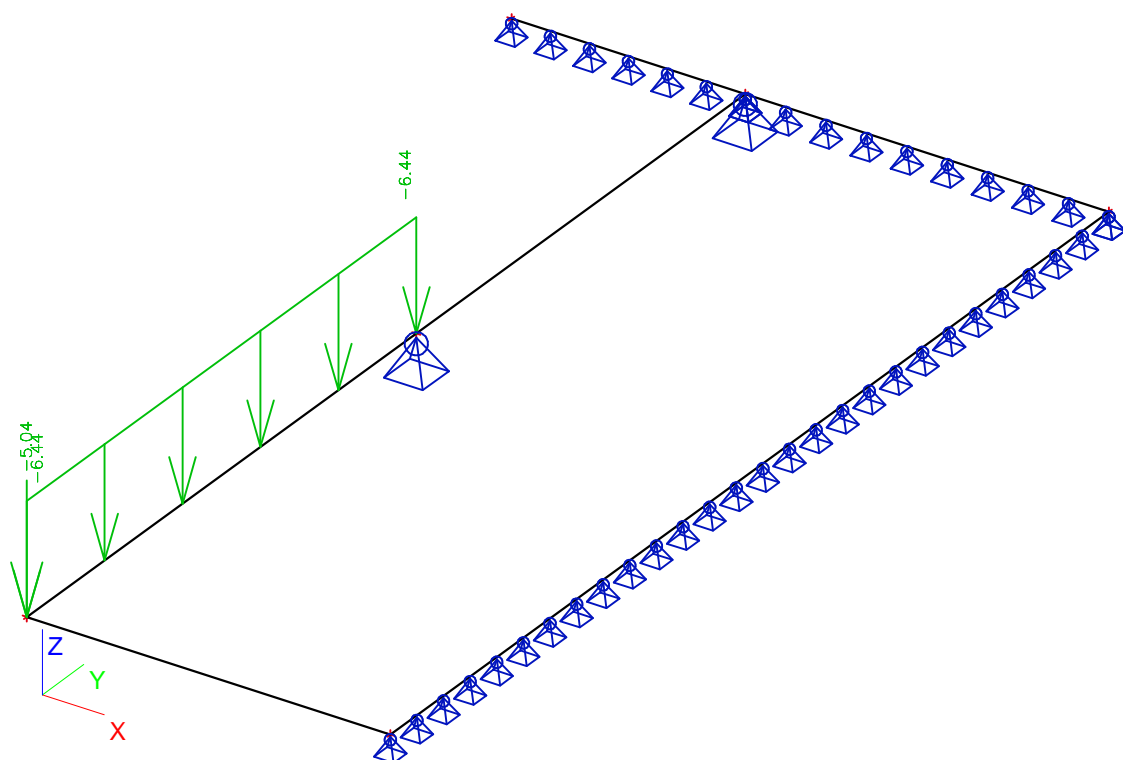
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

7.2. užiténé1



7.3. užiténé2

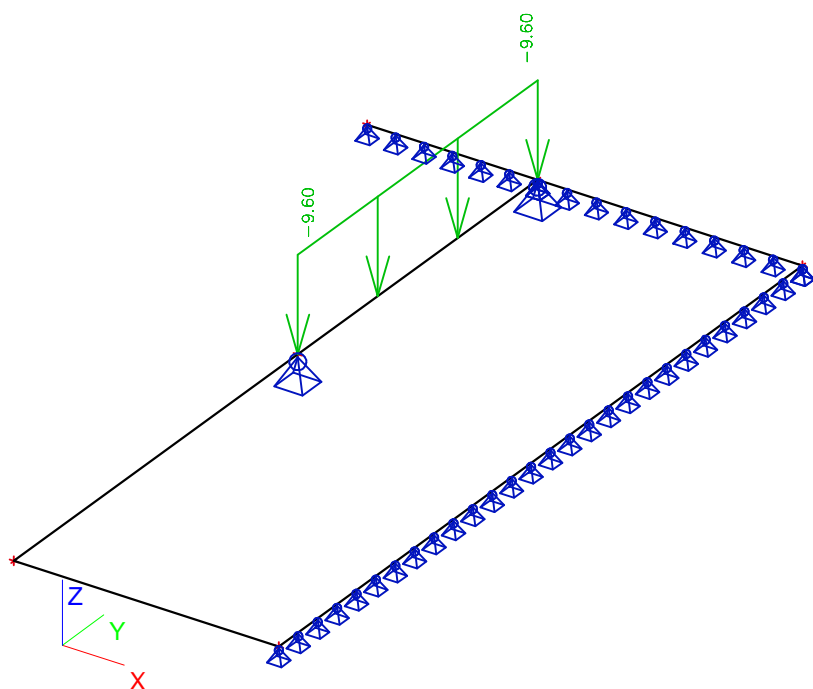


A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

7.4. užité3



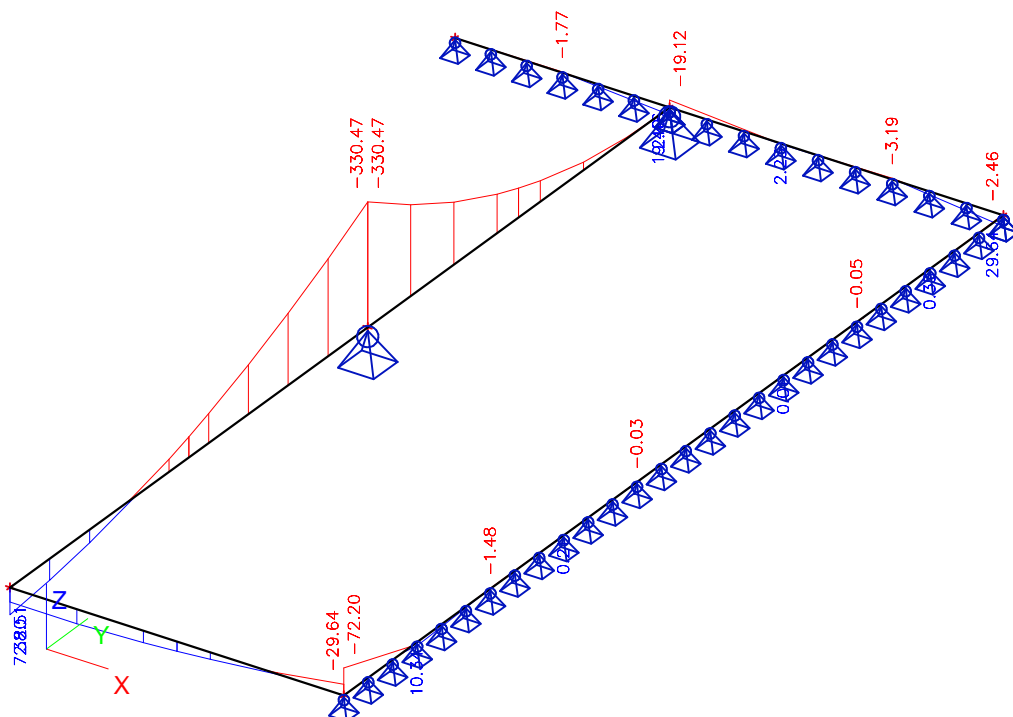
A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

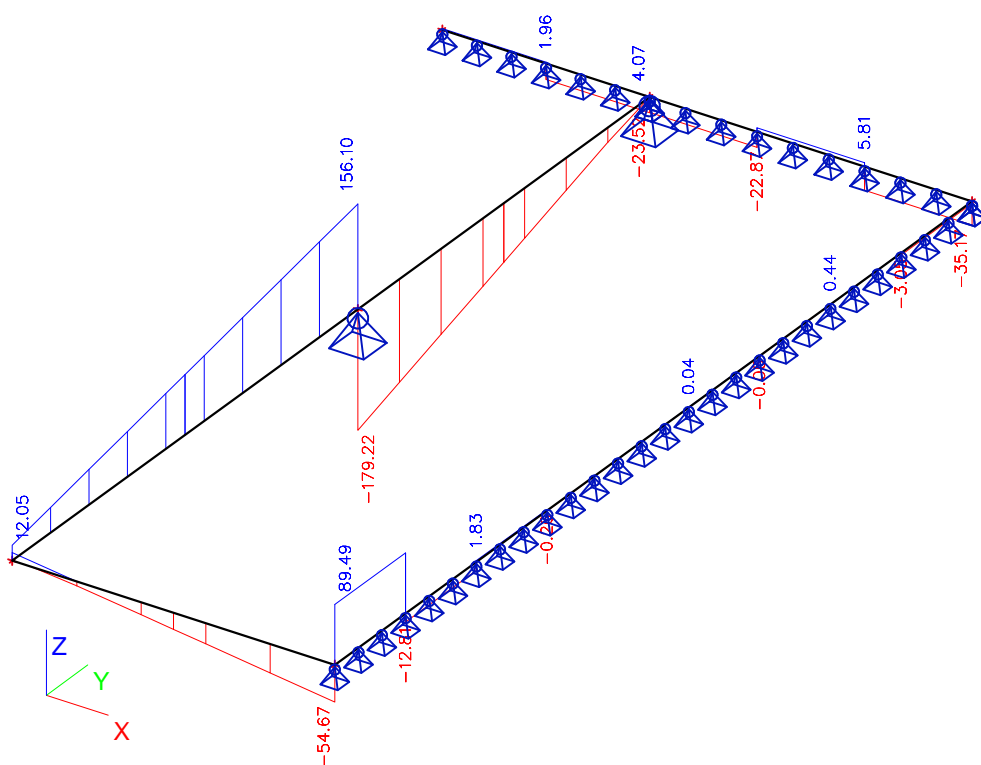
SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

8. Vnitřní síly

8.1. My



8.2. Vz

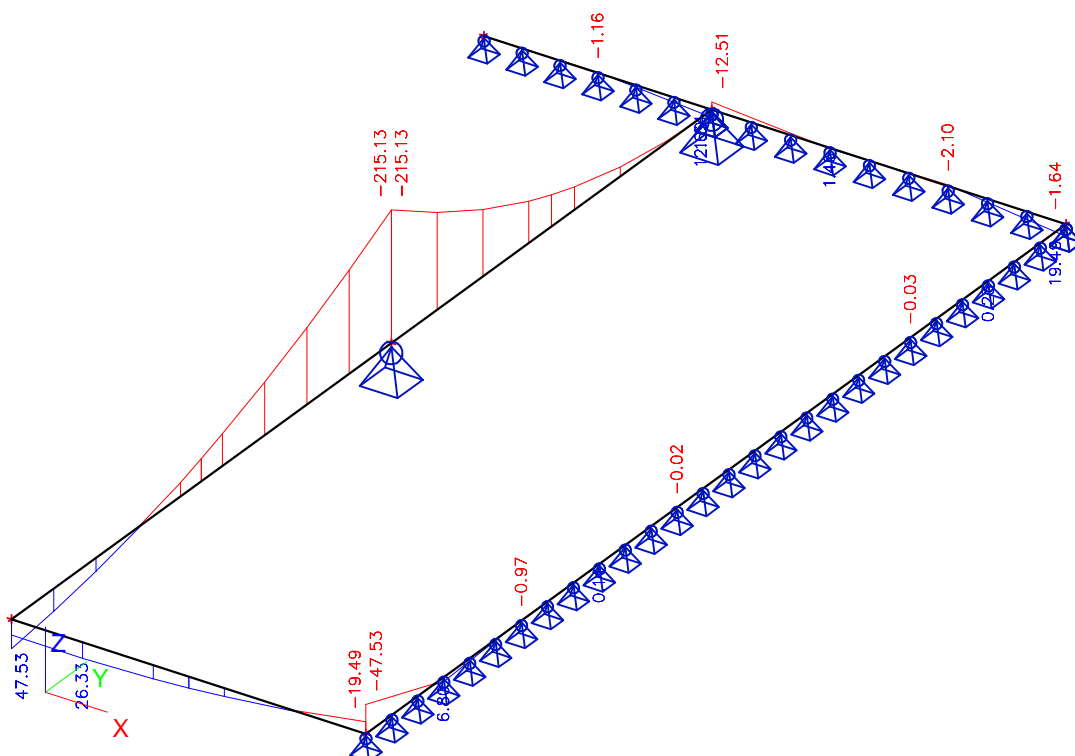


A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

8.3. My - KVAZ.



8.4. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSU1

Prut	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	Mz [kNm]	My [kNm]
B13	0.00	0.00	-0.31	-28.76	0.00	1.92
B13	0.00	0.00	-179.22	-38.51	0.00	-330.47
B14	0.00	0.00	156.10	-38.51	0.00	-330.47
B13	0.00	0.00	3.99	-38.51	0.00	2.46
B15	0.00	0.00	5.99	72.20	0.00	38.51
B14	0.00	0.00	22.86	-38.51	0.00	72.20

8.5. Vnitřní síly na prutu - msp kvazistálé

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSP_kvaz

Prut	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	Mz [kNm]	My [kNm]
B13	0.00	0.00	-0.23	-21.31	0.00	1.42
B13	0.00	0.00	-115.58	-25.21	0.00	-215.13
B14	0.00	0.00	100.31	-25.21	0.00	-215.13
B13	0.00	0.00	1.49	-25.21	0.00	1.64
B15	0.00	0.00	6.50	47.53	0.00	25.21
B14	0.00	0.00	16.43	-25.21	0.00	47.53

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

9. Reakce

10. Reakce

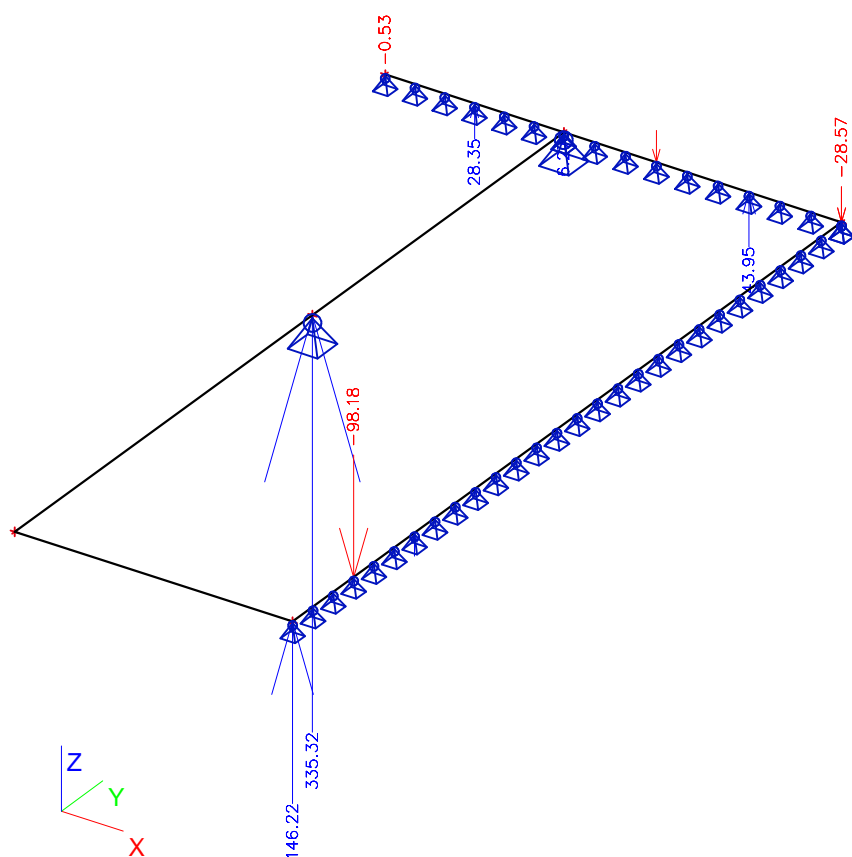
10.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

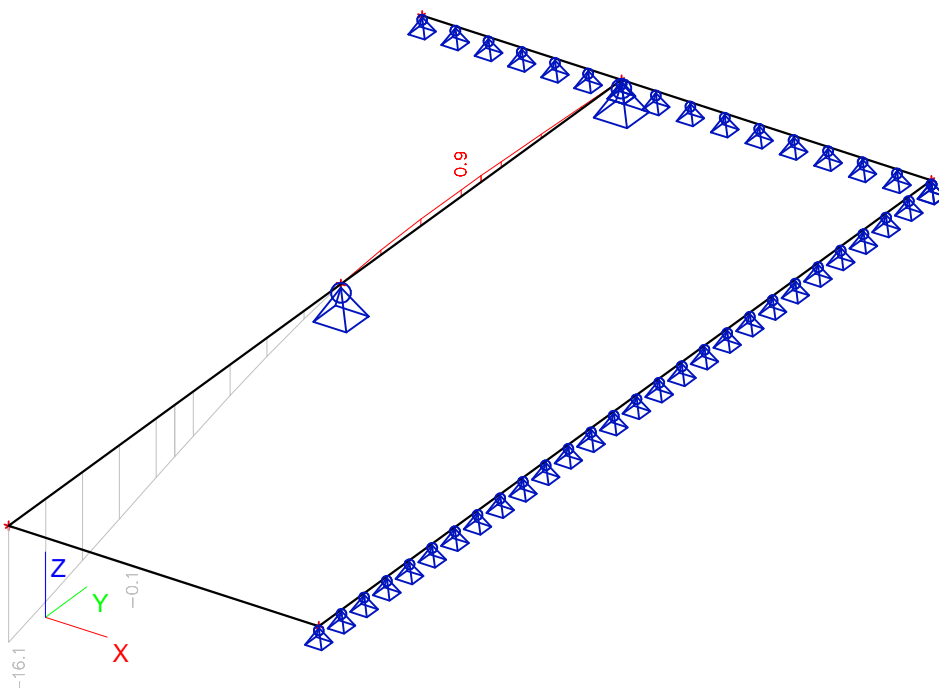
Kombinace : MSU1

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N12	MSU1/3		0.00	0.00	239.94	0.00	0.00	0.00
Slb3/B16	MSU1/4	0.922	0.00	0.00	-98.18	0.00	0.00	0.00
Sn1/N12	MSU1/4		0.00	0.00	335.32	0.00	0.00	0.00

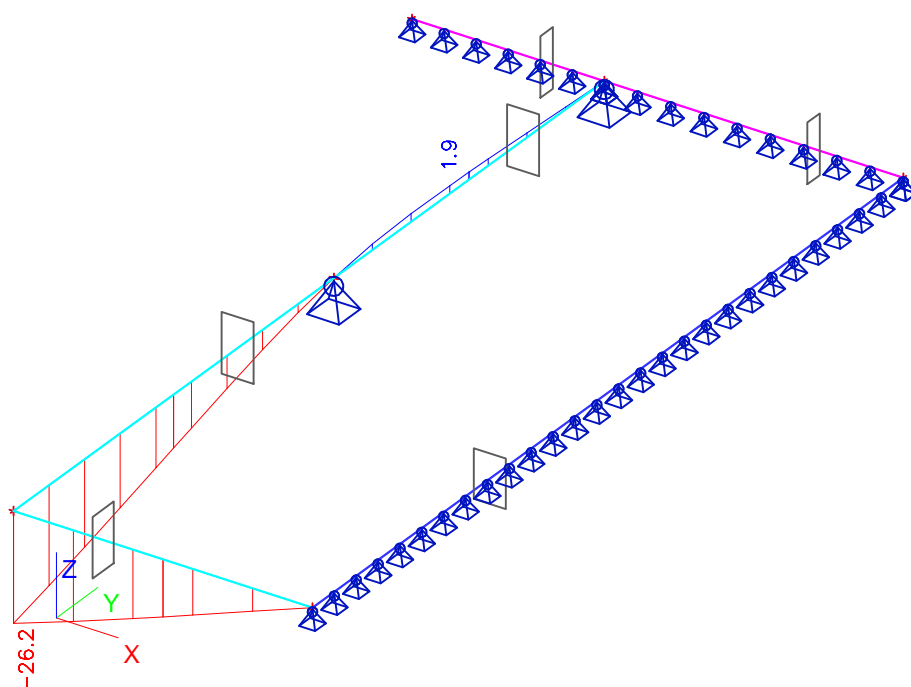


Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

10.1.1. Relativní deformace_uz_lineární



10.1.2. Deformace EN 1992-1-1_včetně dotvarování

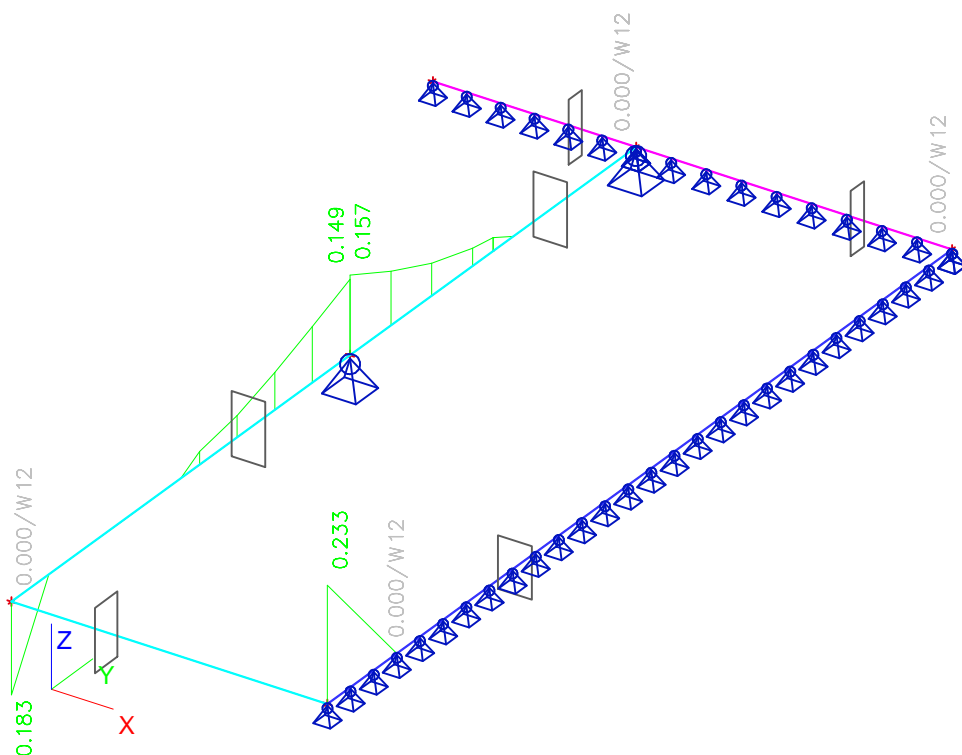


A 4
L ■

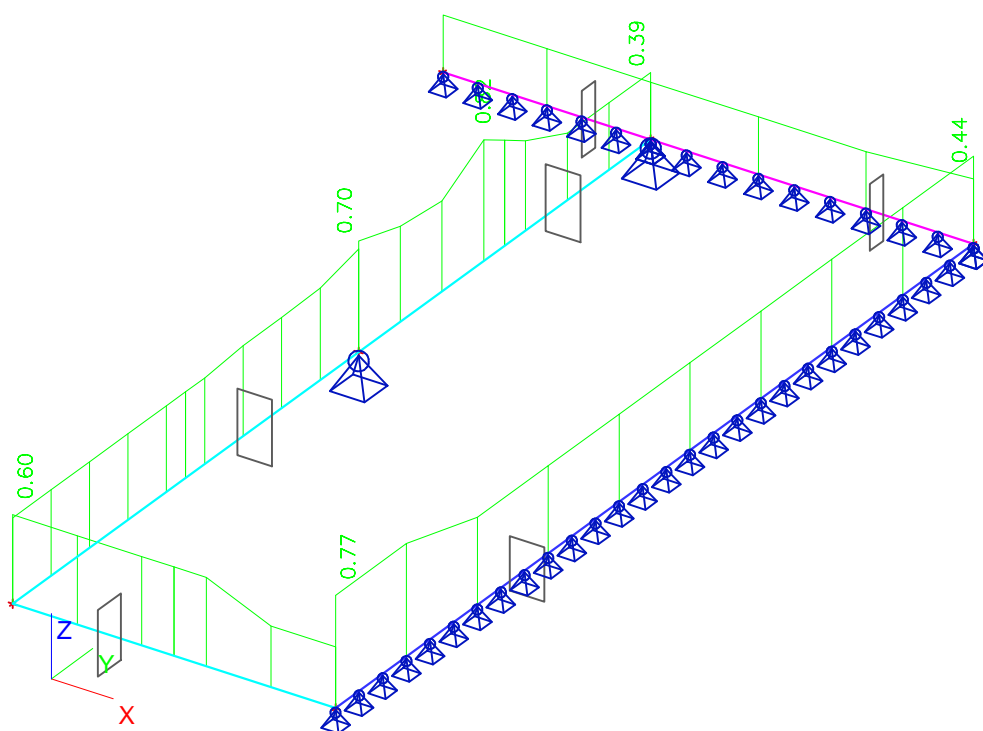
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

13. Vznik trhlin EN 1992-1-1



14. Interakční diagram EN 1992-1-1



A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

15. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B14

Třída : MSU

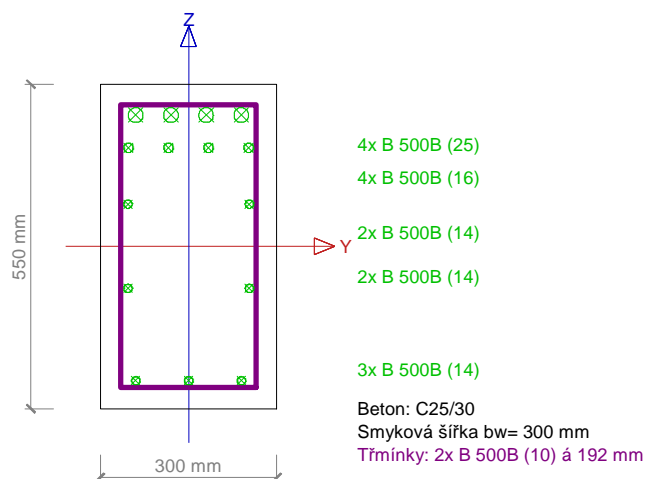
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
f _{ck}	25.00 MPa
f _{cm}	33.00 MPa
f _{ctm}	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
f _{yk}	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B14	2.25	MSU1	0.00 0.00	-46.07 -46.07	0.00 0.00	0.00 0.00	-474.23 173.05	0.00 0.00	Mu	0.10	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vr _{dc} [kN]	Vr _d _max [kN]	Ass [mm ² /m]	Vr _{ds} kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B14	MSU1	2.25	49.08	104.99	575.98	816.81	183.36	0.27	1.00	vyhovuje	6

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B14	2.25	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

16. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B14

Třída : MSU

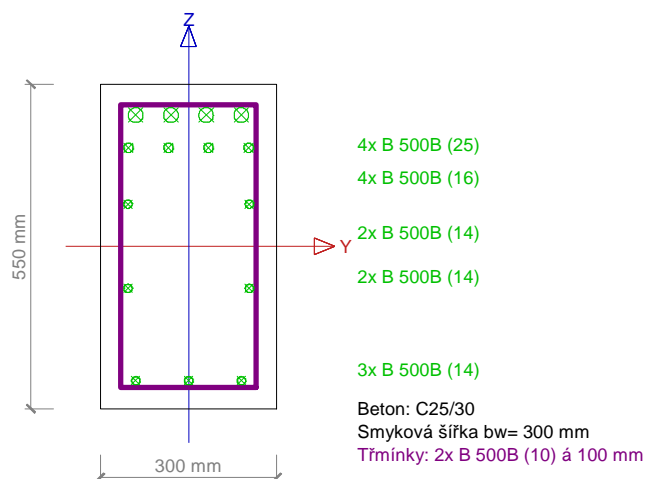
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
f _{ck}	25.00 MPa
f _{cm}	33.00 MPa
f _{ctm}	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
f _{yk}	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B14	0.00	MSU1	0.00 0.00	-180.30 -180.30	0.00 0.00	0.00 0.00	-474.23 173.05	0.00 0.00	Mu	0.38	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vr _{dc} [kN]	Vr _d _max [kN]	Ass [mm ² /m]	Vr _{ds} kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B14	MSU1	0.00	82.32	104.99	575.98	1570.80	352.62	0.23	1.00	vyhovuje	6

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B14	0.00	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

17. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B13

Třída : MSU

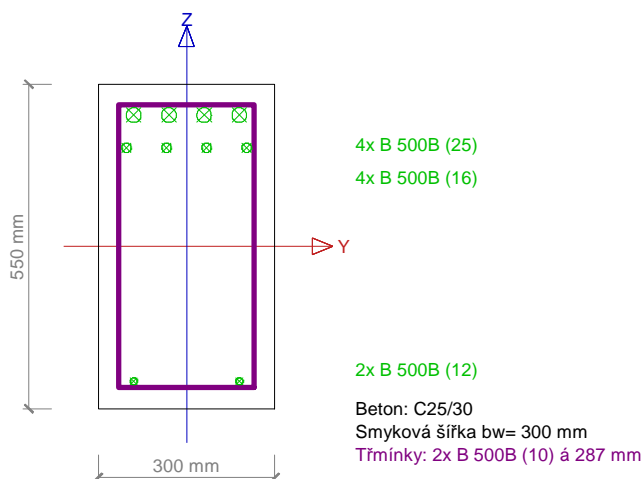
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
f _{ck}	25.00 MPa
f _{cm}	33.00 MPa
f _{ctm}	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
f _{yk}	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B13	0.00	MSU1	0.00 0.00	2.46 2.46	0.00 0.00	0.00 0.00	72.11 -440.01	0.00 0.00	Mu	0.03	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vr _{dc} [kN]	Vr _{d_max} [kN]	Ass [mm ² /m]	Vr _{ds} kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B13	MSU1	0.00	3.98	76.10	603.06	546.36	128.41	0.03	1.00	vyhovuje	6

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B13	0.00	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

18. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B15

Třída : MSU

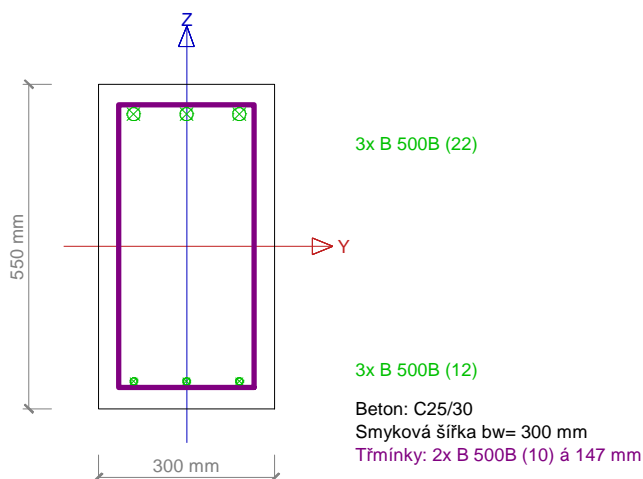
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
f _{ck}	25.00 MPa
f _{cm}	33.00 MPa
f _{ctm}	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
f _{yk}	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B15	0.00	MSU1	0.00 0.00	38.51 38.51	0.00 0.00	0.00 0.00	76.08 -231.62	0.00 0.00	Mu	0.51	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vrdc [kN]	Vrd_max [kN]	Ass [mm^2/m]	Vrds kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B15	MSU1	0.00	5.99	55.06	603.06	1065.90	250.52	0.02	1.00	vyhovuje	6

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B15	0.00	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

A 4

L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD

Příloha č.1

konzola nad vstupem

stropní deska_konzola_03.esa

19. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B16

Třída : MSU

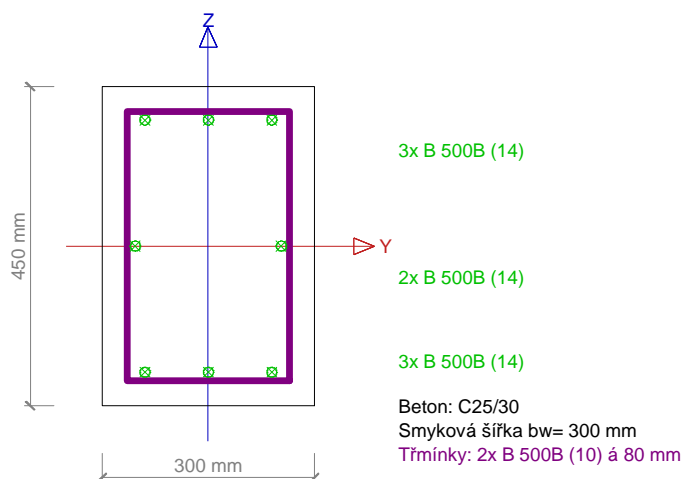
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
f _{ck}	25.00 MPa
f _{cm}	33.00 MPa
f _{ctm}	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
f _{yk}	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B16	0.00	MSU_poz1	0.00 0.00	-39.88 -39.88	0.00 0.00	0.00 0.00	-118.69 118.69	0.00 0.00	Mu	0.34	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vrdc [kN]	Vrd_max [kN]	Ass [mm ² /m]	Vrds kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B16	MSU_poz1	0.00	49.44	77.75	602.76	1963.50	424.36	0.12	1.00	vyhovuje	6

Posudek kroucení EN 1992-1-1

prvek	x.lok [mm]	Kombi Stav	Vd [kN]	Td [kNm]	Asw [mm ²]	Asl [mm ²]	Theta [deg]	Vrdc [kN]	Vrdmax [kN]	Trdc [kNm]	Trdmax [kNm]	Trds [kNm]	posudek výp.	posudek lim
B16	0.00	MSU_poz1	49.44	-16.21	981.75	1231.50	40.00	77.75	602.76	20.41	75.38	77.86	0.21	1.00

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B16	0.00	MSU_poz1	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	1/6/189/1

20. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B17

Třída : MSU

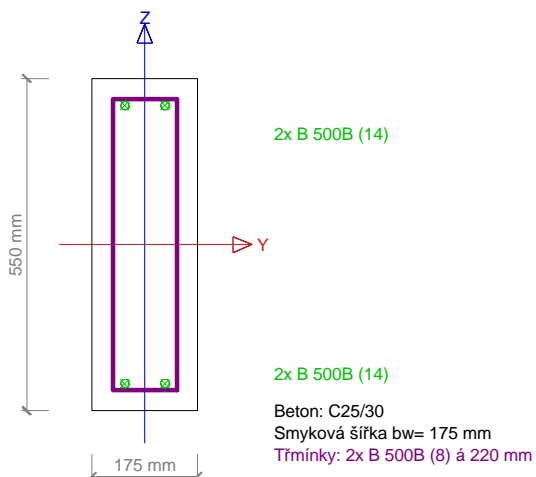
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
fck	25.00 MPa
fcm	33.00 MPa
fctm	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
fyk	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B17	0.00	MSU1	0.00 0.00	29.64 29.64	0.00 0.00	0.00 0.00	67.33 -67.33	0.00 0.00	Mu	0.44	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vrdc [kN]	Vrd_max [kN]	Ass [mm^2/m]	Vrds kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B17	MSU1	0.00	-35.17	35.55	352.48	456.96	107.61	0.33	1.00	vyhovuje	6

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
Příloha č.1
konzola nad vstupem
stropní deska_konzola_03.esa

Posouzení železobetonového průřezu EC

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B17	0.00	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

21. Interakční diagram EN 1992-1-1

Lineární výpočet

Výběr : B19

Třída : MSU

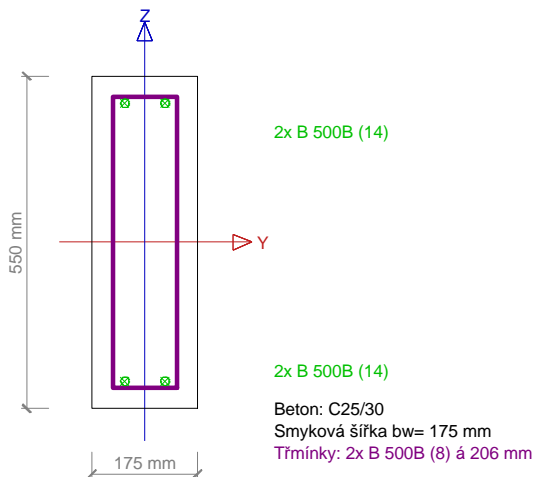
Posouzení dle EN 1992-1-1

Charakteristiky betonu

	C25/30
fck	25.00 MPa
fcm	33.00 MPa
fctm	2.60 MPa
E	31500.00 MPa

Charakteristiky oceli

	B 500B
fyk	500.00 MPa
E modulus	200000.00 MPa



Posouzení průřezu - interakční diagram

prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Nu/Nu2 [kN]	Myu/Myu2 [kNm]	Mzu/Mzu2 [kNm]	Typ posudku	posudek výp.	posudek lim	posudek
B19	0.00	MSU1	0.00 0.00	19.40 19.40	0.00 0.00	0.00 0.00	67.33 -67.33	0.00 0.00	Mu	0.29	1.00	vyhovuje

Posouzení smyku EN 1992-1-1

A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	Příloha č.1
Popis	konzola nad vstupem
Jméno projektu	stropní deska_konzola_03.esa

prvek	Kombi Stav	x.lok [m]	Ved [kN]	Vrdc [kN]	Vrd_max [kN]	Ass [mm ² /m]	Vrds kN	posudek výp.	posudek lim	posudek	Chyby Varování
B19	MSU1	0.00	-23.52	35.55	352.48	488.29	114.99	0.20	1.00	vyhovuje	6

Posouzení železobetonového průřezu EC

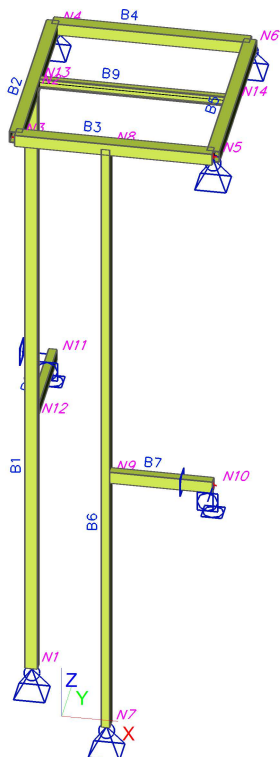
prvek	x.lok [m]	Kombi Stav	Posudek N+My+Mz	Posudek Vz	Posudek Mx	Posudek Konstr. zásady	Průřez	Varování Chyba
B19	0.00	MSU1	vyhovuje	vyhovuje	Vypnuto	vyhovuje	vyhovuje	1/6/1

A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

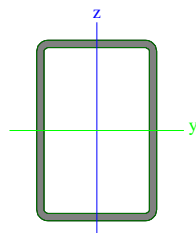
1. Výpočtový model



2. Průřezy

Jméno	CS9
Typ	RHS120/80/5.0
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	a a

Obrázek



A [m ²]	1.8700e-03	
A y, z [m ²]	7.4800e-04	1.1220e-03
I y, z [m ⁴]	3.6500e-06	1.9300e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	3.8400e-09	4.0100e-06
Wel y, z [m ³]	6.0900e-05	4.8200e-05
Wpl y, z [m ³]	7.3726e-05	5.5584e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	40	60
alfa [deg]	0.00	
AL [m ² /m]	3.8706e-01	

Jméno	CS10
Typ	I100

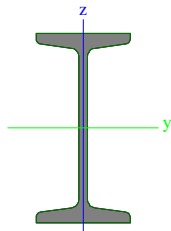
A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	a b

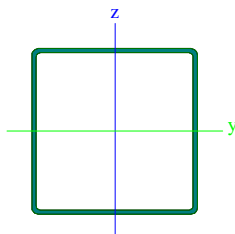
Obrázek



A [m²]	1.0600e-03	
A y, z [m²]	5.5758e-04	3.8678e-04
I y, z [m⁴]	1.7100e-06	1.2200e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	3.1078e-10	1.6000e-08
Wel y, z [m³]	3.4200e-05	4.8800e-06
Wpl y, z [m³]	3.9800e-05	8.1200e-06
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	25	50
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	3.7008e-01	

Jméno	CS11
Typ	SHSCF120/120/3.0
Zdroj hodnot	British Standard / BS EN 10219-2:1997 / Part 2
Materiál	S 235
Výroba	tvářený za studena
Vzpěr y-y, z-z	c c

Obrázek



A [m²]	1.3800e-03	
A y, z [m²]	6.9000e-04	6.9000e-04
I y, z [m⁴]	3.1200e-06	3.1200e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	6.2208e-09	4.8800e-06
Wel y, z [m³]	5.2100e-05	5.2100e-05
Wpl y, z [m³]	6.1024e-05	6.1024e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	60	60
alfa [deg]	0.00	
AL [m²/m]	4.7214e-01	

3. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS9 - RHS120/80/5.0	6.500	Čára	N1	N2	sloup (100)	standard	Vrstva1
B2	CS11 - SHSCF120/120/3.0	2.000	Čára	N3	N4	nosník (80)	standard	Vrstva1
B3	CS11 - SHSCF120/120/3.0	1.900	Čára	N3	N5	nosník (80)	standard	Vrstva1
B4	CS11 - SHSCF120/120/3.0	1.900	Čára	N4	N6	nosník (80)	standard	Vrstva1
B5	CS11 - SHSCF120/120/3.0	2.000	Čára	N5	N6	nosník (80)	standard	Vrstva1

A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B6	CS9 - RHS120/80/5.0	6.500	Čára	N7	N8	sloup (100)	standard	Vrstva1
B7	CS9 - RHS120/80/5.0	1.025	Čára	N9	N10	nosník (80)	standard	Vrstva1
B8	CS9 - RHS120/80/5.0	1.125	Čára	N12	N11	nosník (80)	standard	Vrstva1
B9	CS10 - I100	1.900	Čára	N13	N14	nosník (80)	standard	Vrstva1

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastní		Stálé	stálé	Vlastní tíha		-Z		
stálé		Stálé	stálé	Standard				
prom_sn	sníh	Nahodilé	sníh	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
prom_w1a	vítr_příčn_tlak	Nahodilé	vítr	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
prom_w1b	vítr_příčn_sani	Nahodilé	vítr	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
montáž		Nahodilé	montaz	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU1.1	Obálka - únosnost	vlastní	1.35
		stálé	1.35
MSU1.2	Obálka - únosnost	vlastní	0.90
		stálé	0.90
MSU1.3	Obálka - únosnost	vlastní	1.35
		stálé	1.35
		prom_sn - sníh	1.50
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.90
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.90
		montáž	1.05
MSU1.4	Obálka - únosnost	vlastní	0.90
		stálé	0.90
		prom_sn - sníh	1.50
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.90
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.90
		montáž	1.05
MSU1.5	Obálka - únosnost	vlastní	1.35
		stálé	1.35
		prom_sn - sníh	0.75
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	1.50
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	1.50
		montáž	1.05
MSU1.6	Obálka - únosnost	vlastní	0.90
		stálé	0.90
		prom_sn - sníh	0.75
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	1.50
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	1.50
		montáž	1.05

A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU1.6	Obálka - únosnost	montáž	1.05
MSU1.7	Obálka - únosnost	vlastní	1.35
		stálé	1.35
		prom_sn - sníh	0.75
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.90
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.90
		montáž	1.50
MSU1.8	Obálka - únosnost	vlastní	0.90
		stálé	0.90
		prom_sn - sníh	0.75
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.90
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.90
		montáž	1.50
MSP1.1	Obálka - použitelnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
MSP1.2	Obálka - použitelnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	1.00
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.60
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.60
		montáž	0.70
MSP1.3	Obálka - použitelnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.50
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	1.00
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	1.00
		montáž	0.70
MSP1.4	Obálka - použitelnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.50
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.60
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.60
		montáž	1.00
MSpozar1.1	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
MSpozar1.2	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.20
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.00
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.00
MSpozar1.3	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.00

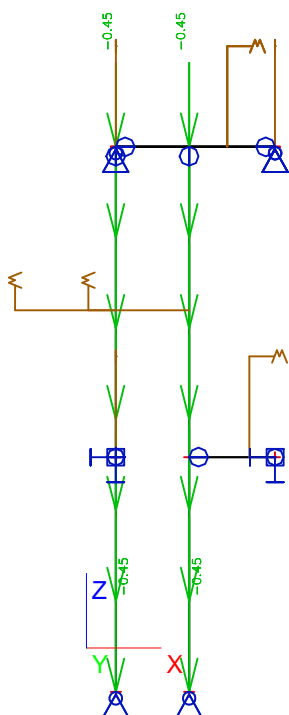
A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSpozar1.3	Obálka - únosnost	prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.20
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.20
MSpozar2.1	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
MSpozar2.2	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.00
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.00
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.00
MSpozar2.3	Obálka - únosnost	vlastní	1.00
		stálé	1.00
		prom_sn - sníh	0.00
		prom_w1a - vítr_příčn_tlak	0.00
		prom_w1b - vítr_příčn_sani	0.00

6. Zatížení

6.1. stálé

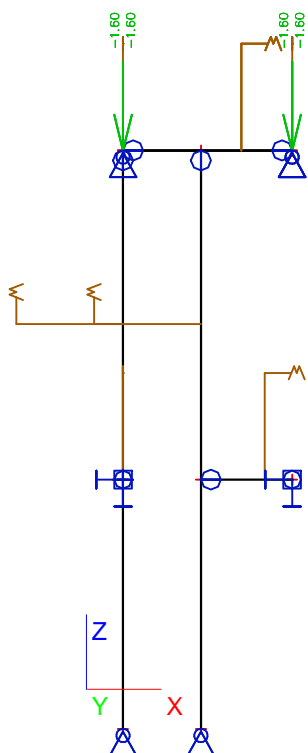


A 4
L ■

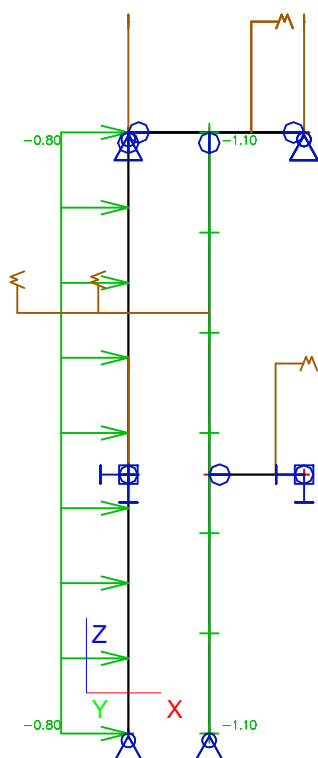
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

6.2. prom_sn1 / sníh



6.3. prom_w1a tlak



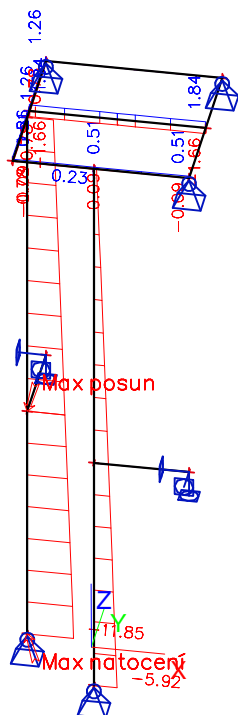
A 4
L ■

Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

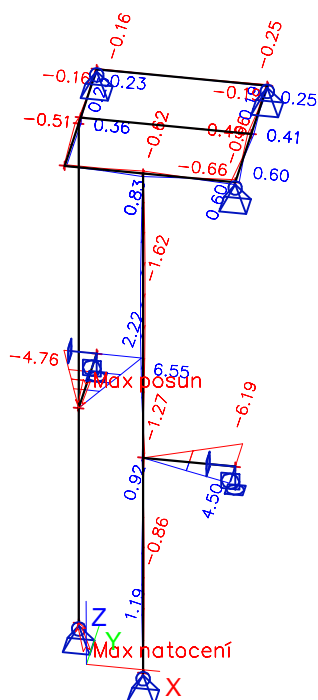
SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

7. Vnitřní síly

7.1. N



7.2. Mz

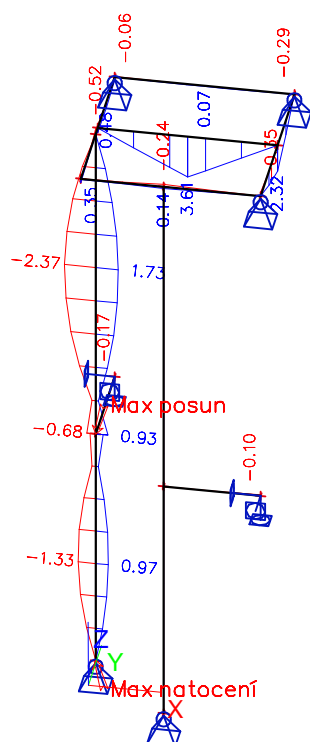


A 4
L ■

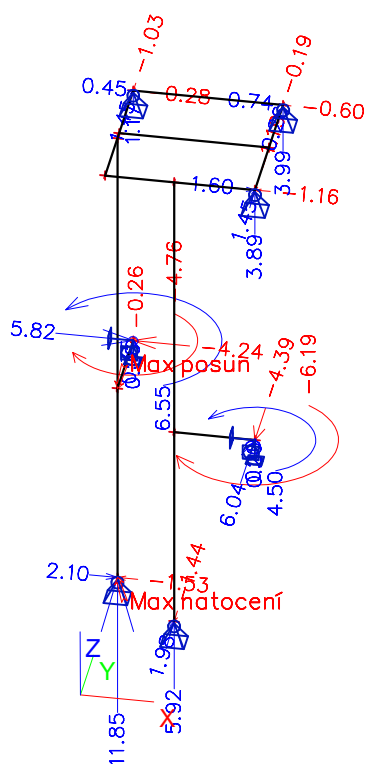
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

7.3. My



7.4. Reakce

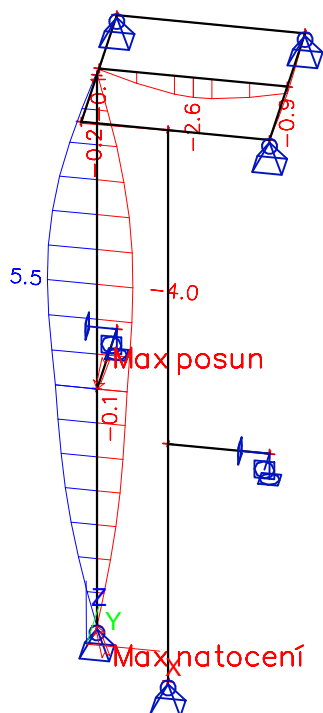


A 4
L ■

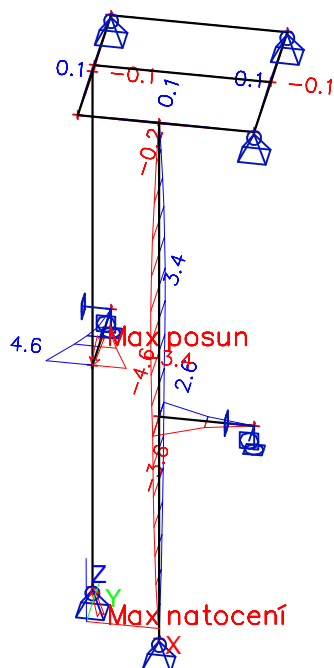
Projekt	
Část	
Popis	
Jméno projektu	

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

8. uy



9. uz



A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

10. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Prut

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

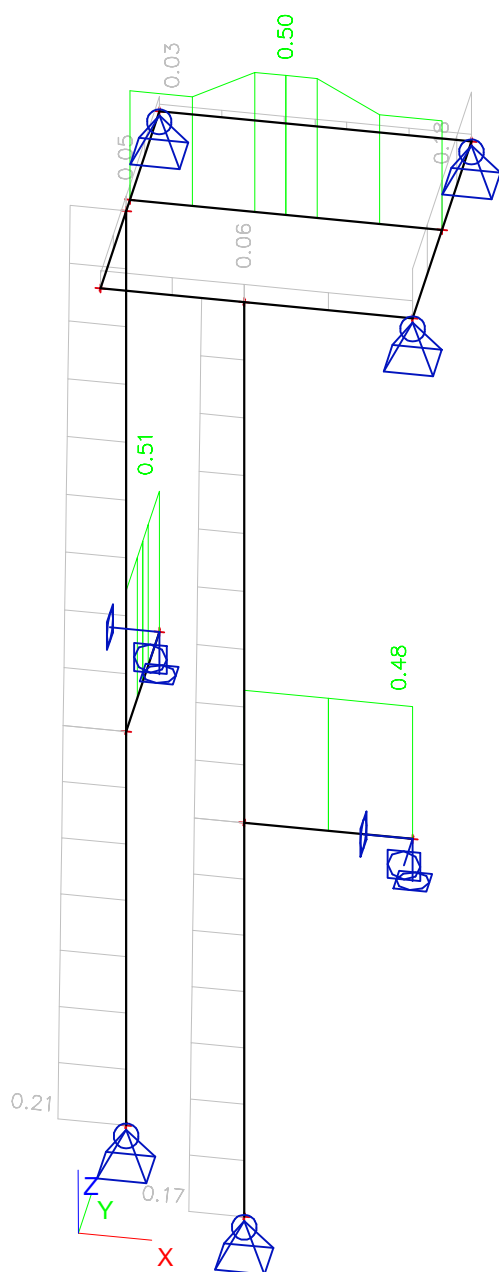
Prut	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B1	Všechny MSU	4.856	-42.3	38.4	0.1	42.3	70.1	-0.66
B1	Všechny MSU	6.500	-3.6	0.0	2.8	4.9	3.4	0.04
B1	Všechny MSU	0.000	-6.3	0.0	2.1	6.7	4.3	0.31
B1	Všechny MSU	2.800	-19.5	14.2	3.3	19.5	29.5	-0.51
B1	Všechny MSU	5.267	-39.2	35.7	0.8	39.2	65.1	-0.66
B2	Všechny MSU	0.875	-15.8	15.2	4.1	16.2	24.0	-0.67
B2	Všechny MSU	0.438	-8.1	9.0	2.3	9.0	15.0	-0.86
B2	Všechny MSU	2.000	-8.8	7.9	2.3	8.9	12.7	-0.60
B2	Všechny MSU	0.875	-15.8	15.2	7.8	16.8	24.0	-0.67
B2	Všechny MSU	1.500	-9.6	10.0	1.0	10.0	10.7	-0.12
B2	Všechny MSU	0.000	-9.2	10.8	1.3	10.8	13.5	-0.76
B3	Všechny MSU	0.875	-18.3	18.2	5.5	19.0	32.3	-0.76
B3	Všechny MSU	1.388	-2.9	2.8	5.4	9.7	5.0	-0.78
B3	Všechny MSU	0.875	-18.3	18.2	5.4	19.0	32.3	-0.83
B3	Všechny MSU	0.000	-6.1	5.9	5.5	9.6	7.8	-0.40
B3	Všechny MSU	1.900	-12.7	12.6	5.4	13.8	24.7	-0.94
B4	Všechny MSU	0.000	-5.1	5.1	3.7	7.2	8.4	-0.65
B4	Všechny MSU	0.950	-1.5	1.5	3.7	6.6	1.3	0.12
B4	Všechny MSU	1.140	-2.3	2.3	3.7	6.6	2.8	-0.32
B4	Všechny MSU	1.900	-4.9	4.9	3.7	7.0	8.7	-0.76
B4	Všechny MSU	0.380	-3.3	3.3	3.7	6.7	5.1	-0.98
B5	Všechny MSU	1.000	-49.8	49.8	3.2	49.8	56.3	-0.15
B5	Všechny MSU	2.000	-8.7	8.7	6.3	11.3	12.2	-0.40
B5	Všechny MSU	0.000	-17.1	17.1	6.5	17.7	28.3	-0.77
B5	Všechny MSU	1.000	-49.8	49.8	3.2	49.8	56.3	-0.15
B5	Všechny MSU	1.500	-26.9	26.9	4.3	26.9	28.0	-0.05
B6	Všechny MSU	4.856	-37.5	36.2	0.0	37.5	63.7	-0.76
B6	Všechny MSU	6.500	-0.4	0.1	2.7	4.7	0.5	-0.33
B6	Všechny MSU	0.000	-3.2	0.0	2.0	4.6	1.4	0.55
B6	Všechny MSU	1.200	-22.1	18.1	0.0	22.1	34.8	-0.58
B6	Všechny MSU	2.800	-22.7	19.9	3.4	22.7	36.9	-0.86
B6	Všechny MSU	2.400	-2.2	0.0	2.0	3.9	1.1	0.48
B6	Všechny MSU	0.800	-20.1	15.8	0.7	20.1	31.1	-0.97
B7	Všechny MSU	1.025	-129.6	129.6	11.6	129.8	222.0	-0.74
B7	Všechny MSU	0.000	0.0	0.0	11.6	20.1	0.0	-0.18
B8	Všechny MSU	1.125	-137.8	137.8	11.3	138.0	235.7	-0.71
B8	Všechny MSU	0.000	0.0	0.0	11.3	19.6	0.0	-0.62
B8	Všechny MSU	0.563	-68.5	68.5	11.3	68.8	117.7	-0.74
B9	Všechny MSU	0.950	-106.6	106.7	9.7	106.7	107.3	-0.01
B9	Všechny MSU	0.000	-1.6	1.7	10.0	17.3	3.3	-0.91
B9	Všechny MSU	1.900	-1.6	1.7	10.0	17.3	3.3	-0.91

A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa

11. Posudek oceli

Stav	Prut	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU1/1	B1	CS9 - RHS120/80/5.0	S 235	0.000	0.21	0.02	0.21
MSU1/1	B2	CS11 - SHSCF120/120/3.0	S 235	0.875	0.05	0.04	0.05
MSU1/2	B3	CS11 - SHSCF120/120/3.0	S 235	0.875	0.06	0.06	0.06
MSU1/3	B4	CS11 - SHSCF120/120/3.0	S 235	0.000	0.03	0.03	0.01
MSU1/3	B5	CS11 - SHSCF120/120/3.0	S 235	1.000	0.18	0.16	0.18
MSU1/2	B6	CS9 - RHS120/80/5.0	S 235	0.000	0.17	0.01	0.17
MSU1/2	B7	CS9 - RHS120/80/5.0	S 235	1.025	0.48	0.47	0.48
MSU1/1	B8	CS9 - RHS120/80/5.0	S 235	1.125	0.51	0.50	0.51
MSU1/4	B9	CS10 - I100	S 235	0.950	0.50	0.39	0.50



A 4

L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

12. Posudek oceli - požární odolnost (30 min)

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Prut B1 | RHS120/80/5.0 | S 235 | MSpozar1/5 | 0.76

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M,fi pro požární odolnost	1.00

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

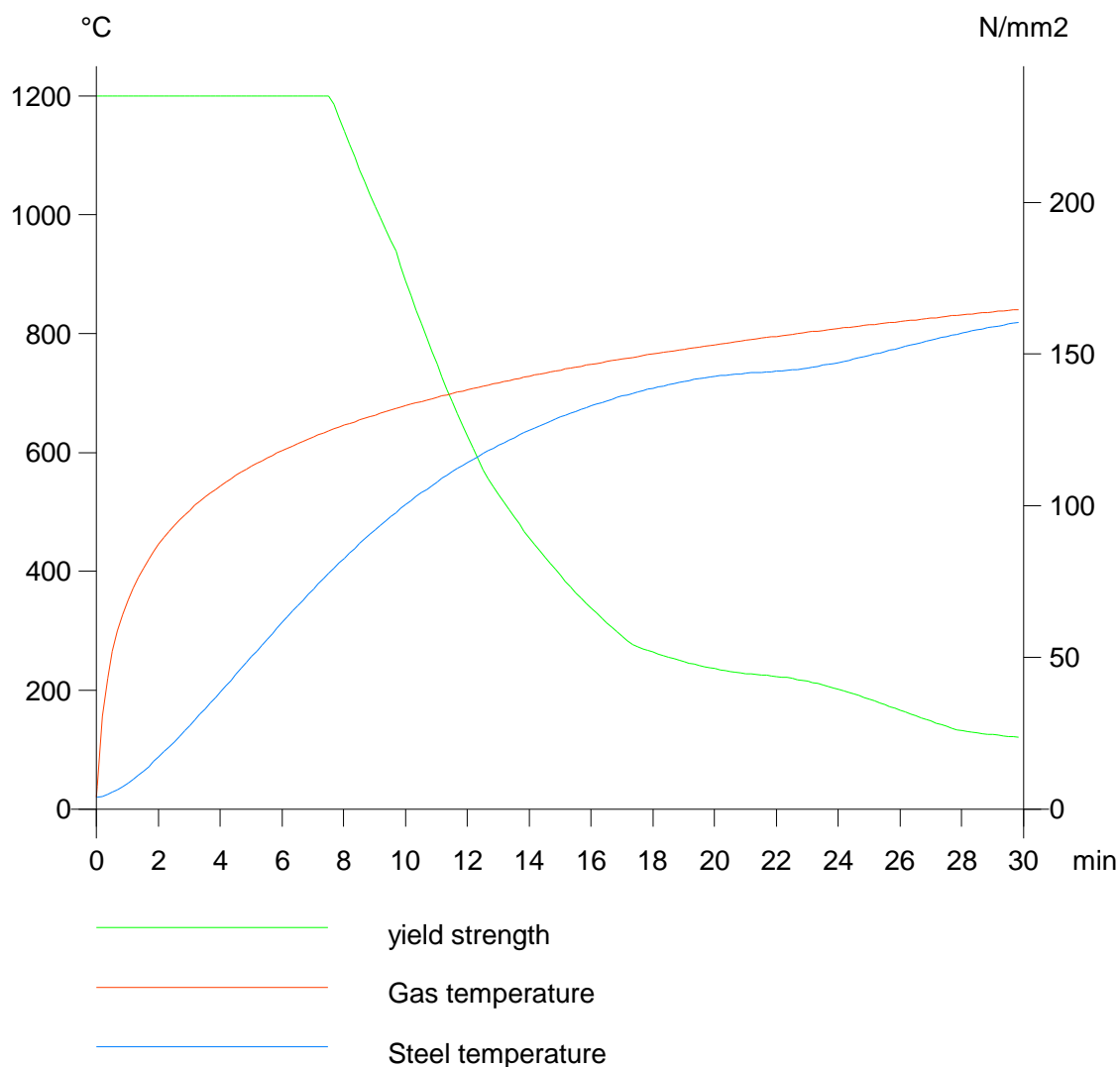
Požární odolnost podle EN 1993-1-2 v oblasti pevnosti.

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 30.0 min

Data pro požární odolnost		
Křivka teplota - čas	Normová křivka ISO 834	
Součinitel přestupu tepla prouděním Alfa,c	25.00	W/m _c K
Emisivita vztažená k úseku požáru Epsilon,f	1.00	
Emisivita vztažená k ploše materiálu Epsilon,m	0.70	
Polohový faktor toku tepla sáláním Fi	1.00	
Požadovaná požární odolnost	30.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	820.42	°C
Teplota plynu Teta,g	841.80	°C
Opravný součinitel Kappa 1	0.70	
Opravný součinitel Kappa 2	0.85	
Expozice nosníku	3 strany	
Krytá pásnice	Dolní pásnice	
Am/V	0.164	1/mm
k sh	1.000	
ky,Teta	0.10	
kE,Teta	0.09	

A 4
L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa



POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 21.00 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	28.05
maximální poměr	2	32.30
maximální poměr	3	35.70

==> Třída průřezu 1
Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
N _{fi} ,Ed	-4.64	kN
V _{y,fi} ,Ed	0.00	kN
V _{z,fi} ,Ed	-0.00	kN
M _{t,fi} ,Ed	-0.00	kNm

A 4

L ■

Projekt	SOU LETOHRAD
Část	konstrukce pro opláštění výtahu
Popis	ocel
Jméno projektu	ocelovka výtahu.esa

Vnitřní síly		
My,fi,Ed	-0.00	kNm
Mz,fi,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.2 a vzorce EN 1993-1-2 : (4.5)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nfi,t,Rd	43.85	kN
jedn. posudek	0.11	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.3. a vzorce EN 1993-1-2 : (4.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,fi,t,Rd	2.91	kNm
MNVz,fi,t,Rd	2.19	kNm

alfa 1.66 beta 1.66

jedn. posudek 0.00

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	147.12	202.32	
Redukovaná štíhlost	1.69	2.33	
Redukční součinitel	0.23	0.14	
Délka	6.50	6.50	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	6.50	6.50	m
Kritické Eulerovo zatížení	179.06	94.68	kN

Upozornění : štíhlost 202.32 je větší než 200.00 !

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.2 a vzorce EN 1993-1-2 : (4.5)

Tabulka hodnot		
Nb,fi,t,Rd	6.11	kN
jedn. posudek	0.76	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-2 : 4.2.3.5 a vzorce EN 1993-1-2 : (4.21a)

Tabulka hodnot	
ky	1.418
kz	1.788
klt	0.637
Beta My	1.800
Beta Mz	1.800
Beta Mlt	1.800
mu y	-0.920
mu z	-1.038

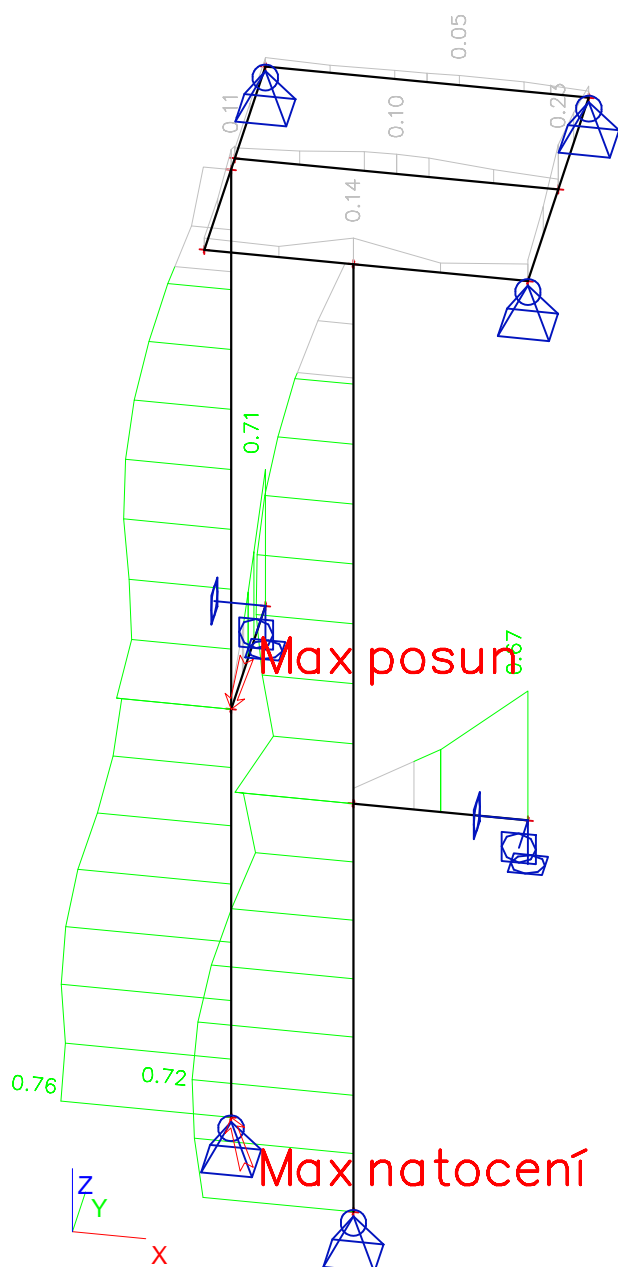
A 4
L ■

Projekt
Část
Popis
Jméno projektu

SOU LETOHRAD
konstrukce pro opláštění výtahu
ocel
ocelovka výtahu.esa

Tabulka hodnot	
mu lt	0.479

jedn. posudek = 0.76 + 0.00 + 0.00 = 0.76
jedn. posudek = 0.76 + 0.00 + 0.00 = 0.76
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !



KONEC STATICKÉHO POSUDKU	15.12.2016 v Chocni
VYPRACOVAL:	Ing. Martin Šabata
AUTORIZACE:	Ing. Jan Jiříček