





SO 201

SYSTÉM JTSK, B.P.V.

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. KAREL KUBZA		<div> PONVIA construct s.r.o. Krapkova 1159/3, Olomouc 779 00 M 724 192 010 E-mail ales.semotam@ponvia.cz <a href="http://www.ponvia.cz">www.ponvia.cz</a></div>	
VYPRACOVAL	ING. KAREL KUBZA			
KONTOLOVAL	ING. KAREL KUBZA			
KRAJ, MěÚ, ObÚ	KRAJ MORAVSKOSLEZSKÝ, K.Ú. KARVINÁ-MĚSTO			
OBJEDNATEL	STATUTÁRNÍ MĚSTO KARVINÁ, FRYŠTÁTSKÁ 72/1, FRYŠTÁT, 73301 KARVINÁ			
NÁZEV AKCE: REKONSTRUKCE MOSTU M46/6 PŘES ŽELEZÁRENSKÝ POTOK U BAŽANTNICE V KARVINÉ-NOVÉM MĚSTĚ			DATUM	11/2019
			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	
			STUPEŇ	PDPS
NÁZEV VÝKRESU: STATICKÝ VÝPOČET			Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU 14

## **OBSAH:**

<b>1. VŠEOBECNÁ ČÁST .....</b>	<b>2</b>
1.1 Všeobecné údaje .....	2
1.2 Použité materiály .....	2
1.3 Literatura a výpočtové programy .....	2
<b>2. VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL .....</b>	<b>3</b>
2.1 Výpočtový model .....	3
2.2 Zatížení .....	15
Kombinace zatížení .....	18
<b>3. POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>20</b>
3.1 Posouzení použitelnosti .....	20
3.2 Omezení šířky trhlin – dekomprese .....	23
3.3 Posouzení mezního stavu únosnosti .....	25
<b>4. POSOUZENÍ SPODNÍ STAVBY .....</b>	<b>35</b>
4.1 Posouzení stěn opěr .....	35
4.2 Posouzení základů .....	40
<b>5. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ .....</b>	<b>46</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>47</b>

## 1. Všeobecná část

### 1.1 Všeobecné údaje

Mostní konstrukce je monolitická železobetonová, založená na mikropilotách. Most je v šikmosti 82°, rozpětí pole je 8,10 m. Šířka mostu je 7,6 m. Délka mikropilot je navržena 10,0 s kořenem délky 7,0 m. Dřívky mostu jsou široké 0,8m, tloušťka nosné konstrukce je 0,75 m v podpoře a 0,30 m uprostřed rozpětí.

Zatížení mostu: ČSN EN – 2 Eurokód 1

### 1.2 Použité materiály

#### Beton:

Pro jednotlivé konstrukční části mostu byly stanoveny třídy betonů (dle TKP a ČSN EN 206), stupně agresivity prostředí a stupně vlivu prostředí – svp - (dle TKP a ČSN EN 206) :

- nosná konstrukce **C 35/45 XF 2**
- křídla **C 30/37 XF 2**

Ve všech stavebních částech mostů bylo uvažováno s betonářskou výztuží B500 B (dle ČSN 42 0139 - Nelegovaná svařitelná žebírková jakostní ocel, vhodná pro výztuž do betonu).

$f_{yd} = 500 \text{ MPa}$  ..... mez kluzu betonářské výztuže

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$  ..... návrhová mez kluzu betonářské výztuže

$E = 200000 \text{ MPa}$  ..... modul pružnosti

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1:

- $\gamma_c = 1,5$  [-] součinitel spolehlivosti betonu  
 $\gamma_s = 1,15$  [-] součinitel spolehlivosti oceli  
 $\alpha_{cc} = 1$  [-] součinitel tlakové pevnosti betonu  
 $\gamma_{ce} = 1,2$  [-] součinitel spolehlivosti modulu pružnosti betonu

### 1.3 Literatura a výpočtové programy

- [1] ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [2] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [4] ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [5] ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [6] ČSN 73 0037 Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce
- [7] Prof. Ing. Dr. techn. Vladimír Kolář, DrSc, Ing. Ivan Němec, CSc, Doc. Ing. Viktor Kanický, CSc: FEM, Principy a praxe konečných prvků v praxi, Computer Press, 1997

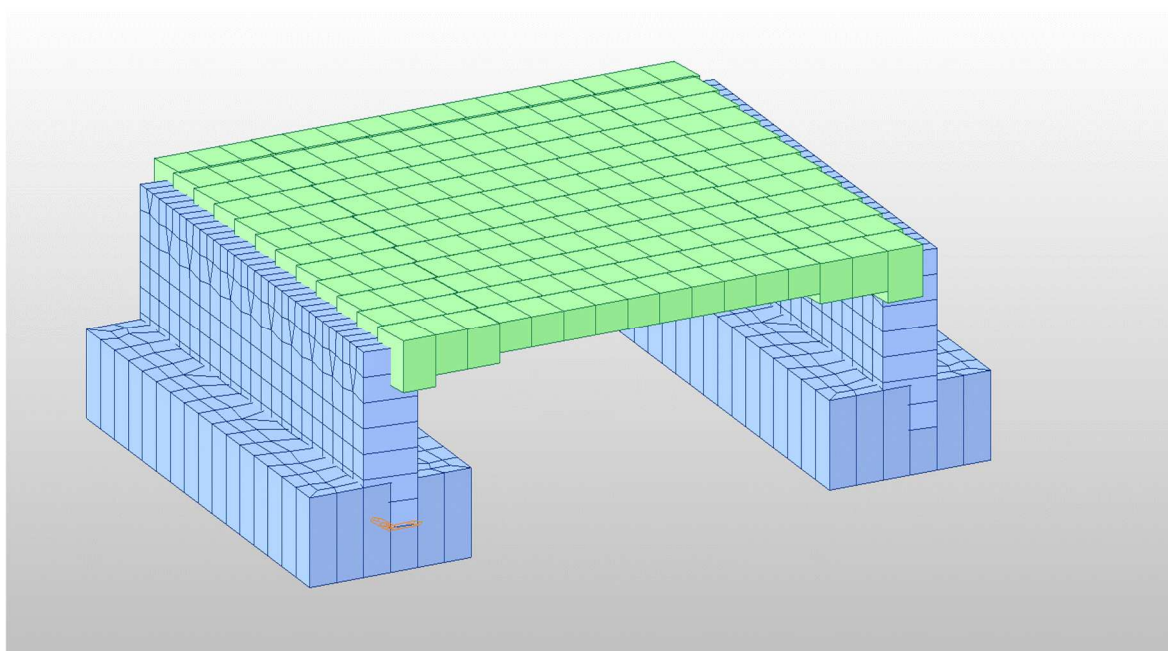
- [8] Prof. Ing. Dr. techn. Vladimír Kolář, DrSc.: „Teoretický manuál k programům DEFOR a NEXX“, FEM consulting spol. s r. o., Brno
- [9] Ing. Ivan Sitař, CSc: „POSUDKY, Posouzení betonových a předpjatých průřezů“, verze 3.10, příručka uživatele, Pragoprojekt Praha
- [10] Ing. Šafář, Ph.D. a kol. Betonové mosty 2; 2009
- [11] Použité programy: Scia Engineer 2008, Fin EC, BETON, POSUDKY

## 2. Výpočet vnitřních sil

### 2.1 Výpočtový model

Reálná konstrukce byla pro určení vnitřních sil modelována v programu MIDAS CIVIL jako plošná prostorová konstrukce. Celá konstrukce je zatížena vlastní tíhou, stálým zatížením, nahodilým zatížením (teplota, vítr), a nahodilým zatížením dle ČSN EN – 2 Eurokód 1 – část 2 (tj. LM1, LM2). Polohy zatěžovacích soustav byly umístěny na základě vyšetření příčinkových ploch modelu. Výpočty byly prováděny na extrémní (nejnepříznivější) kombinaci uvedených nahodilých zatížení se skupinou zatížení stálých. Obalové křivky byly použity jako vstupní data pro posouzení v programu IDEA statica 5 RS. Další výpočty byly prováděny na extrémní (nejnepříznivější) kombinaci uvedených nahodilých zatížení se skupinou zatížení stálých.

#### 2.1.1 Výpočtový model



Obrázek 1 obr mostu

Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS  
SO 201 – statický výpočet

Tabulka 1 Mat1

ID	Name	Type	Standard	DB	Use Mass Density	Elasticity (kN/m <sup>2</sup> )	Poisson	Thermal (1/[C])	Density (kN/m <sup>3</sup> )	Mass Density (kN/m <sup>3</sup> /g)
1	C35/45	Concrete	EN04(RC)	C35/45	X	3.4077e+007	0.2	1.0000e-005	2.5000e+001	2.5493e+000
2	C25/30	Concrete	EN04(RC)	C25/30	X	3.1475e+007	0.2	1.0000e-005	2.5000e+001	2.5493e+000
3	bez	Concrete	None		X	3.4077e+007	0.2	1.0000e-005	1.0000e-001	2.5493e+000
4	Y1860S7(15.7mm)	Steel	EN05(S)	Y1860S7(15.7mm)	O	1.9500e+008	0.3	1.2000e-005	7.6980e+001	7.8498e+000

< Static Loadcase >

\*\*\* LOAD CASE DATA

NO	NAME	TYPE	SELF WEIGHT	FACTOR	DESCRIPTION
			X	Y	Z
1	vlastní váha	D	0.000	0.000	-1.000
2	stálé zatížení	D	0.000	0.000	0.000
3	předpětí	PS	0.000	0.000	0.000
4	rovnoměrné oteplení	T	0.000	0.000	0.000
5	rovnoměrné ochlazení	T	0.000	0.000	0.000
6	nerovnoměrné oteple~	TPG	0.000	0.000	0.000
7	nerovnoměrné ochlaz~	TPG	0.000	0.000	0.000
8	zemní tlak	D	0.000	0.000	0.000
9	brzdná síla	LP	0.000	0.000	0.000

< Beam >

\*\*\* BEAM MEMBER DATA

NO	NODAL CONNECTIVITY	BEAM END RELEASE	MATERIAL	SECTION	LENGTH
	I	J	I	J	
15	2	1350	-	-	C35/45 příčel u dříku 0.5
58	88	1351	-	-	C35/45 příčel u dříku 0.5
62	93	1352	-	-	C35/45 příčel u dříku 0.5

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

66	98	1353	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
70	103	1354	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
74	108	1355	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
78	113	1356	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
82	118	1357	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
87	123	1358	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
91	128	1359	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
92	17	1360	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
93	87	1361	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
94	92	1362	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
95	97	1363	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
96	102	1364	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
97	107	1365	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
98	112	1366	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
99	117	1367	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
100	122	1368	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
101	127	1369	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
105	142	1370	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
106	141	1371	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
117	4	1372	-	-	C35/45 příčel u dříku	0.5
118	147	1373	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5526
973	144	1218	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
974	138	1229	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
975	124	1240	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
976	119	1251	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
977	114	1262	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
978	109	1273	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
979	104	1284	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
980	99	1295	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
981	94	1306	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
982	89	1317	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
983	84	1328	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
984	149	1339	-	-	C35/45 příčel u dříku~	0.5
985	1218	1219	-	-	C35/45 příčel střed	0.5
986	1219	1220	-	-	C35/45 příčel střed	0.5
987	1220	1221	-	-	C35/45 příčel střed	0.5
988	1221	1222	-	-	C35/45 příčel střed	0.5
989	1222	1223	-	-	C35/45 příčel střed	0.5
990	1223	1224	-	-	C35/45 příčel střed	0.5

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

991	1224	1225	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
992	1225	1226	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
993	1226	1227	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
994	1227	1228	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
995	1228	147	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
996	1229	1230	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
997	1230	1231	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
998	1231	1232	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
999	1232	1233	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1000	1233	1234	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1001	1234	1235	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1002	1235	1236	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1003	1236	1237	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1004	1237	1238	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1005	1238	1239	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1006	1239	141	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1007	1240	1241	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1008	1241	1242	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1009	1242	1243	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1010	1243	1244	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1011	1244	1245	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1012	1245	1246	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1013	1246	1247	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1014	1247	1248	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1015	1248	1249	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1016	1249	1250	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1017	1250	127	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1018	1251	1252	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1019	1252	1253	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1020	1253	1254	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1021	1254	1255	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1022	1255	1256	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1023	1256	1257	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1024	1257	1258	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1025	1258	1259	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1026	1259	1260	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1027	1260	1261	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1028	1261	122	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1029	1262	1263	-	-	C35/45	příčel střed	0.5

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1030	1263	1264	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1031	1264	1265	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1032	1265	1266	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1033	1266	1267	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1034	1267	1268	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1035	1268	1269	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1036	1269	1270	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1037	1270	1271	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1038	1271	1272	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1039	1272	117	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1040	1273	1274	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1041	1274	1275	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1042	1275	1276	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1043	1276	1277	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1044	1277	1278	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1045	1278	1279	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1046	1279	1280	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1047	1280	1281	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1048	1281	1282	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1049	1282	1283	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1050	1283	112	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1051	1284	1285	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1052	1285	1286	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1053	1286	1287	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1054	1287	1288	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1055	1288	1289	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1056	1289	1290	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1057	1290	1291	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1058	1291	1292	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1059	1292	1293	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1060	1293	1294	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1061	1294	107	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1062	1295	1296	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1063	1296	1297	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1064	1297	1298	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1065	1298	1299	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1066	1299	1300	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1067	1300	1301	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1068	1301	1302	-	-	C35/45	příčel střed	0.5



**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1069	1302	1303	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1070	1303	1304	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1071	1304	1305	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1072	1305	102	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1073	1306	1307	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1074	1307	1308	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1075	1308	1309	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1076	1309	1310	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1077	1310	1311	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1078	1311	1312	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1079	1312	1313	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1080	1313	1314	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1081	1314	1315	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1082	1315	1316	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1083	1316	97	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1084	1317	1318	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1085	1318	1319	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1086	1319	1320	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1087	1320	1321	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1088	1321	1322	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1089	1322	1323	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1090	1323	1324	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1091	1324	1325	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1092	1325	1326	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1093	1326	1327	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1094	1327	92	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1095	1328	1329	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1096	1329	1330	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1097	1330	1331	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1098	1331	1332	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1099	1332	1333	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1100	1333	1334	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1101	1334	1335	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1102	1335	1336	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1103	1336	1337	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1104	1337	1338	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1105	1338	87	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1106	1339	1340	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1107	1340	1341	-	-	C35/45	příčel střed	0.5

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1108	1341	1342	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1109	1342	1343	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1110	1343	1344	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1111	1344	1345	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1112	1345	1346	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1113	1346	1347	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1114	1347	1348	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1115	1348	1349	-	-	C35/45	příčel střed	0.5
1116	1349	17	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1117	1350	149	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1118	1351	84	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1119	1352	89	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1120	1353	94	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1121	1354	99	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1122	1355	104	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1123	1356	109	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1124	1357	114	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1125	1358	119	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1126	1359	124	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1127	1360	6	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1128	1361	129	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1129	1362	130	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1130	1363	131	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1131	1364	132	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1132	1365	133	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1133	1366	134	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1134	1367	135	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1135	1368	136	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1136	1369	137	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1137	1370	138	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1138	1371	143	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1139	1372	144	-	-	C35/45	příčel u dříku~	0.5
1140	1373	8	-	-	C35/45	příčel u dříku	0.5526
1141	1350	1351	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1142	1351	1352	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1143	1352	1353	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1144	1353	1354	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1145	1354	1355	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1146	1355	1356	-	-	bez	příčný směr3	0.7

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1147	1356	1357	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1148	1357	1358	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1149	1358	1359	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1150	1359	1370	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1151	1370	1372	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1152	149	84	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1153	84	89	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1154	89	94	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1155	94	99	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1156	99	104	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1157	104	109	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1158	109	114	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1159	114	119	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1160	119	124	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1161	124	138	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1162	138	144	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1163	1339	1328	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1164	1328	1317	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1165	1317	1306	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1166	1306	1295	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1167	1295	1284	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1168	1284	1273	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1169	1273	1262	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1170	1262	1251	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1171	1251	1240	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1172	1240	1229	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1173	1229	1218	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1174	1340	1329	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1175	1329	1318	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1176	1318	1307	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1177	1307	1296	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1178	1296	1285	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1179	1285	1274	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1180	1274	1263	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1181	1263	1252	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1182	1252	1241	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1183	1241	1230	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1184	1230	1219	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1185	1341	1330	-	-	bez	příčný směr3	0.7

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1186	1330	1319	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1187	1319	1308	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1188	1308	1297	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1189	1297	1286	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1190	1286	1275	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1191	1275	1264	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1192	1264	1253	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1193	1253	1242	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1194	1242	1231	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1195	1231	1220	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1196	1342	1331	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1197	1331	1320	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1198	1320	1309	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1199	1309	1298	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1200	1298	1287	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1201	1287	1276	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1202	1276	1265	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1203	1265	1254	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1204	1254	1243	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1205	1243	1232	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1206	1232	1221	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1207	1343	1332	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1208	1332	1321	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1209	1321	1310	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1210	1310	1299	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1211	1299	1288	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1212	1288	1277	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1213	1277	1266	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1214	1266	1255	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1215	1255	1244	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1216	1244	1233	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1217	1233	1222	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1218	1344	1333	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1219	1333	1322	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1220	1322	1311	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1221	1311	1300	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1222	1300	1289	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1223	1289	1278	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1224	1278	1267	-	-	bez	příčný směr3	0.7

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1225	1267	1256	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1226	1256	1245	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1227	1245	1234	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1228	1234	1223	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1229	1345	1334	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1230	1334	1323	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1231	1323	1312	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1232	1312	1301	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1233	1301	1290	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1234	1290	1279	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1235	1279	1268	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1236	1268	1257	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1237	1257	1246	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1238	1246	1235	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1239	1235	1224	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1240	1346	1335	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1241	1335	1324	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1242	1324	1313	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1243	1313	1302	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1244	1302	1291	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1245	1291	1280	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1246	1280	1269	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1247	1269	1258	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1248	1258	1247	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1249	1247	1236	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1250	1236	1225	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1251	1347	1336	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1252	1336	1325	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1253	1325	1314	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1254	1314	1303	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1255	1303	1292	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1256	1292	1281	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1257	1281	1270	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1258	1270	1259	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1259	1259	1248	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1260	1248	1237	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1261	1237	1226	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1262	1348	1337	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1263	1337	1326	-	-	bez	příčný směr3	0.7

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1264	1326	1315	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1265	1315	1304	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1266	1304	1293	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1267	1293	1282	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1268	1282	1271	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1269	1271	1260	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1270	1260	1249	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1271	1249	1238	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1272	1238	1227	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1273	1349	1338	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1274	1338	1327	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1275	1327	1316	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1276	1316	1305	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1277	1305	1294	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1278	1294	1283	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1279	1283	1272	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1280	1272	1261	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1281	1261	1250	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1282	1250	1239	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1283	1239	1228	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1284	17	87	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1285	87	92	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1286	92	97	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1287	97	102	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1288	102	107	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1289	107	112	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1290	112	117	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1291	117	122	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1292	122	127	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1293	127	141	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1294	141	147	-	-	bez	příčný směr3	0.6537
1295	1360	1361	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1296	1361	1362	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1297	1362	1363	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1298	1363	1364	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1299	1364	1365	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1300	1365	1366	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1301	1366	1367	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1302	1367	1368	-	-	bez	příčný směr3	0.7

**Rekonstrukce mostu M 46/6 přes Želez. potok na ul. u Bažantnice v Karviné-Novém Městě PDPS**  
**SO 201 – statický výpočet**

1303	1368	1369	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1304	1369	1371	-	-	bez	příčný směr3	0.7
1305	1371	1373	-	-	bez	příčný směr3	0.6537

**< Load Combination >**

\*\* GENERAL

NO	NAME	TYPE	ACTIVE	DESCRIPTION
1	LM1 návrh~	Add	STRENGTH	
2	LM1 chara~	Add	STRENGTH	
3	LM1 častá	Add	STRENGTH	
4	kvazi	Add	STRENGTH	
5	creep	Add	STRENGTH	

**Tabulka 2 3 : příčel střed**

$A ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asy ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asz ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	z (+) (m)	z (-) (m)
0.238	0.198	0.198	0.170	0.170
$I_{xx} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{yy} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{zz} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	y (+) (m)	y (-) (m)
0.006	0.002	0.010	0.350	0.350

**Tabulka 3 1 : příčel u dříku**

$A ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asy ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asz ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	z (+) (m)	z (-) (m)
0.406	0.338	0.338	0.290	0.290
$I_{xx} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{yy} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{zz} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	y (+) (m)	y (-) (m)
0.023	0.011	0.017	0.350	0.350

**Tabulka 4 2 : příčel u dříku 1**

$A ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asy ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asz ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	z (+) (m)	z (-) (m)
0.315	0.263	0.263	0.225	0.225
$I_{xx} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{yy} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{zz} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	y (+) (m)	y (-) (m)
0.013	0.005	0.013	0.350	0.350

Tabulka 5 6 : příčný směr<sup>3</sup>

$A ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asy ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	$Asz ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 2) [/DRG\_MATH])$	z (+) (m)	z (-) (m)
0.150	0.125	0.125	0.150	0.150
$I_{xx} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{yy} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	$I_{zz} ([DRG\_MATH]   SB   Sup (m, 4) [/DRG\_MATH])$	y (+) (m)	y (-) (m)
0.003	0.001	0.003	0.250	0.250

## 2.2 Zatížení

### Vlastní tíha konstrukce

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- vlastní tíha je generována přímo výpočetním programem

### Vozovka

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- tloušťka vozovky (včetně izolace)  $h = 130 \text{ mm} \Rightarrow 0,1 \cdot 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$

### Levá římsa:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- plošné zatížení, při tloušťce římsy  $h = 270 \text{ mm} \Rightarrow 0,25 \cdot 25 = 6,25 \text{ kN/m}^2$  (na šířce 0,55m)

### Pravá římsa:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- plošné zatížení, při tloušťce římsy  $h = 270 \text{ mm} \Rightarrow 0,25 \cdot 25 = 6,2 \text{ kN/m}^2$  (na šířce 0,55m)
- tíha přečnávající části římsy, průřezová plocha  $A = 0,18 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,18 \cdot 25 = 4,5 \text{ kN/m}$

### Přítížení zemním tlakem:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$

Úhel vnitřního tření  $\varphi = 30^\circ$

Výška opěry = 3,25 m

Tíha zeminy  $\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$

Uvažováno se zemním tlakem v klidu  $k_0 = 0,5$



## Přítížení dopravou za opěrami

Číslo sily	Síla	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	Působíště	
				x [m]	z [m]
3	plošné	-3,38	0,86	0,79	-0,93
4	Přít. 2 - bodové	-33,14	8,47	0,80	-1,04
5	Přít. 3 - bodové	-19,94	5,01	0,79	-0,82

## Zatížení smrštěním betonu

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- bylo uvažováno poměrné smrštění betonu  $\epsilon_{cs00} = 0,25 \text{ mm/m}$

## Zatížení proměnným zatížením

### Zatížení dopravou

Zatížení dopravou bylo uvažováno dle ČSN EN 1991-2 pro skupinu pozemních komunikací

Vozovka šířky 3,5 m byla rozdělena na zatěžovací pruhy:

- PRUH 1: 3,0 m
- PRUH 2: 0,50m

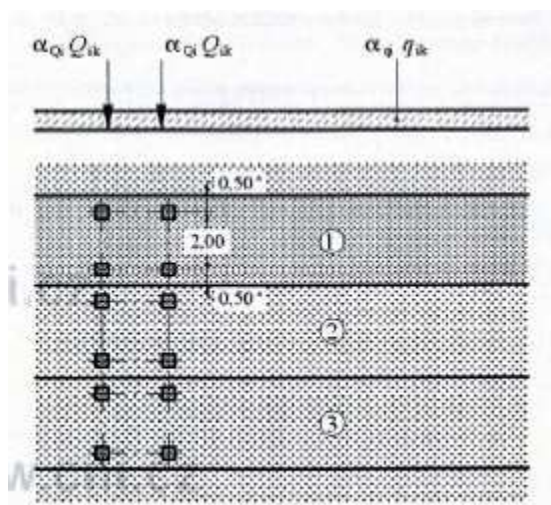
### Model LM1

Skládá ze zatížení nápravovými silami (TS) a rovnoměrného zatížení (UDL). Pro jednotlivé zatěžovací pruhy byly stanoveny tyto hodnoty zatížení:

Pruh 1: TS:  $\alpha_{Q1} \cdot Q_{k1} = 0,8 \cdot 300 = 240 \text{ kN}$

UDL:  $\alpha_{q1} \cdot q_{k1} = 0,45 \cdot 9,0 = 4,0 \text{ kN/m}^2$

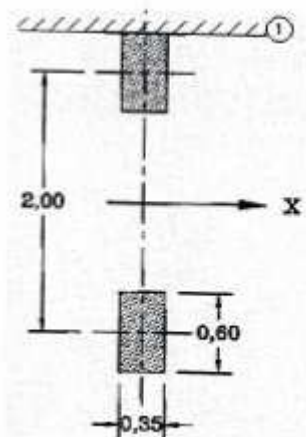
UDL:  $\alpha_{q2} \cdot q_{k2} = 1,6 \cdot 2,5 = 4,0 \text{ kN/m}^2$



### Model LM2

Nápravová síla 400 kN

$$\beta_{ak} \cdot Q_{ak} = 0,8 \cdot 400 = 320 \text{ kN}$$



### Model LM4

- Zatížení davem lidí je uvažováno 5 kN/m<sup>2</sup>

### Brzdné a rozjezdové síly

- $\gamma_Q = 1,35$
- zatěžovací délka (= délka nosné konstrukce)  $l = 8,90 \text{ m}$

$$\text{Brzdná síla: } Q_{lk} = 0,6 \times \alpha_{Q1} \times 2Q_{1k} + 0,10 \times \alpha_{q1} \times q_{1k} \times w_l \times L = 0,6 \times 0,8 \times 2 \times 300 + 0,1 \times 0,8 \times 9 \times 3 \times 8,9 = 288 + 19,5 = 310,50 \text{ kN} < 900 \text{ kN} \Rightarrow Q_{lk} = 307,5 \text{ kN}$$

### Zatížení teplotou

#### Zatížení nerovnoměrným oteplením

- $\gamma_f = 1,5$
- $\psi_0 = 0,6$
- předpokládá se nerovnoměrného oteplení (ochlazení) průřezu - uvažuje se oteplení (ochlazení) o  $\Delta t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Zatížení rovnoměrným oteplením (ochlazením)

- $\gamma_Q = 1,5$
- $\psi_0 = 0,6$
- maximální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby  $T_{\max} = 36 \text{ }^\circ\text{C}$
- minimální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby  $T_{\min} = -33 \text{ }^\circ\text{C}$
- maximální teplota NK  $T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 = 36 + 1,5 = 37,5 \text{ }^\circ\text{C}$
- minimální teplota NK  $T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -33 + 8 = -25 \text{ }^\circ\text{C}$

## Zatížení větrem

Přímkové zatížení 0,7 KN/m – podélný směr

## Sestavy zatížení dopravou na mostech pozemních komunikací:

Sestavy zatížení	hlavní složka	vedlejší složka
gr1a	LM1 (charakteristická hodnota)	zatížení chodníku (kombinační hodnota)
gr1b	LM2 (charakteristická hodnota)	-
gr2	brzděné a rozj. síly+odstř. síly a příčné síly (charakteristická hodnota)	LM1 (častá hodnota)
gr3	zatížení chodníku (charakteristická hodnota)	-
gr4	LM4 (charakteristická hodnota)	zatížení chodníku (charakteristická hodnota)
gr5	LM3 (charakteristická hodnota)	LM1 (podle zat. Stavů zvl. Vozidly)

## Kombinace zatížení

### Kombinace zatížení pro mezní stavy únosnosti

rovnice (37)

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

rovnice (38)

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

rovnice (39)

$$\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

HODNOTY SOUČINITELŮ SPOLEHLIVOSTI

typ zatížení	název	hodnota součinitele	poznámka
redukční součinitel	$\xi$	0,85	
stálá zatížení	$\gamma_{G,sup}$	1,35	působí nepříznivě
	$\gamma_{G,inf}$	1,00	působí příznivě

proměnná zatížení (silniční doprava, chodci)	$\gamma_Q$	1,35	
ostatní proměnná zatížení	$\gamma_Q$	1,50	
nerovnoměrné poklesy	$\gamma_{set}$	1,20	
předpětí	$\gamma_{p,fav}$	1,00	předpětí působí příznivě
	$\gamma_{p,unfav}$	1,30	předpětí působí nepříznivě
	$\gamma_{p,unfav}$	1,20	posouzení lokálních účinků (kotevní oblast, deviátory)

### Kombinace zatížení pro mezní stavy použitelnosti

#### charakteristická kombinace

$$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

#### častá kombinace

$$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

#### kvazistálá kombinace

$$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

#### občasná kombinace

$$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,inf q} Q_{k,1} + \sum \psi_{1,i} Q_{k,i}$$

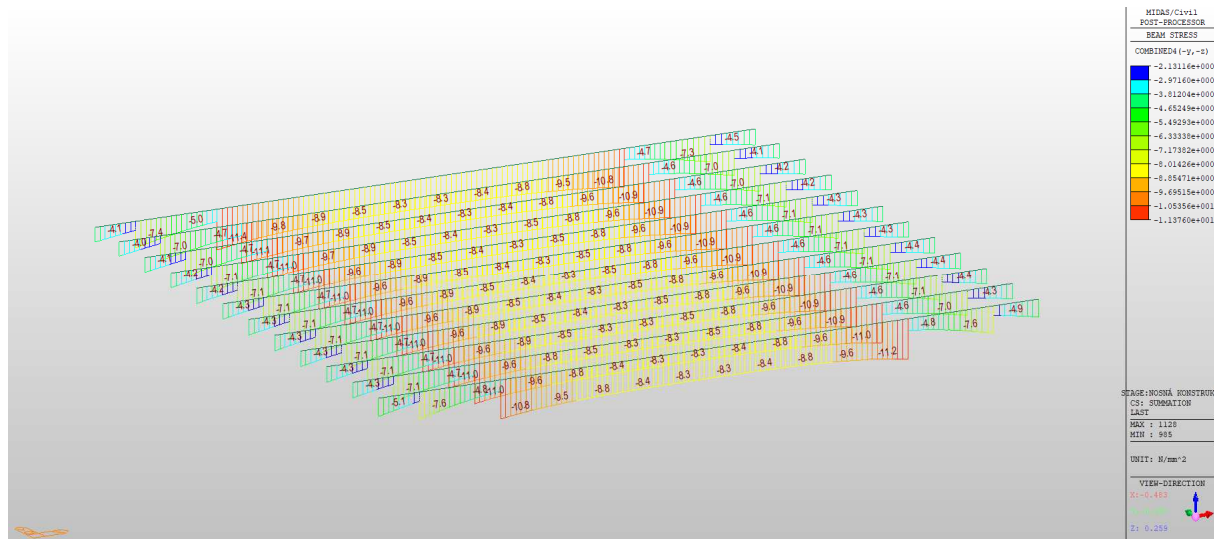
#### HODNOTY SOUČINITELŮ $\Psi$ PRO MOSTY

ZATÍŽENÍ	ZNAČKA		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{1,inf q}$
ZATÍŽENÍ DOPRAVOU	gr1a (LM+zatížení chodci nebo cyklisty) [1]	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0,00	0,80
		UDL (rovn. zat.)	0,40	0,40	0,00	0,80
		zatížení chodci + zatížení cyklisty [2]	0,40	0,40	0,00	0,80

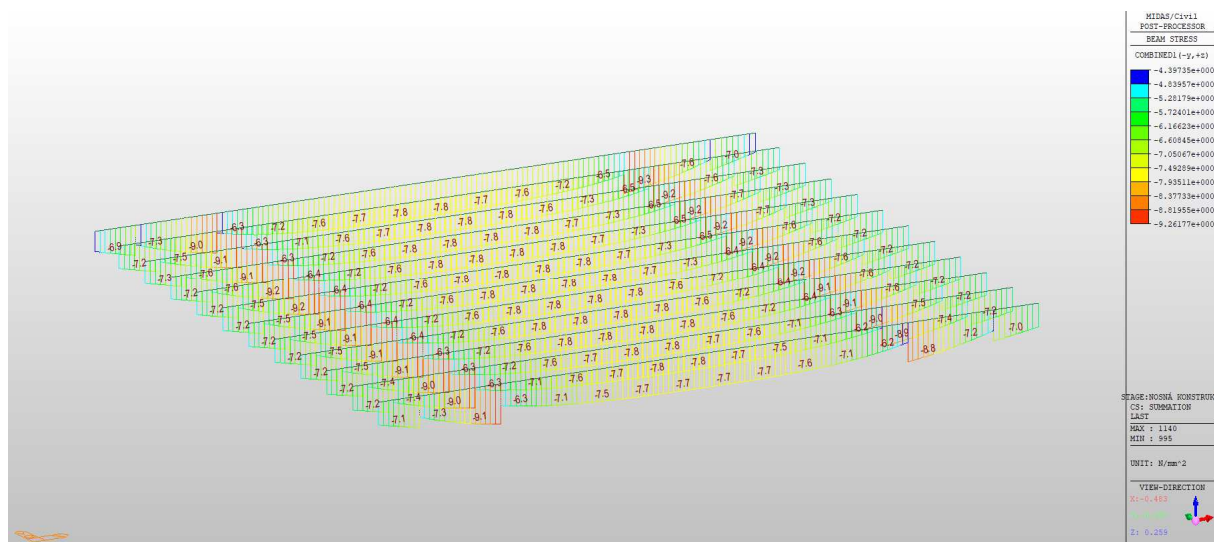
	gr1b (jednotlivá náprava)	0,00	0,75	0,00	0,80
	gr2 (vodorovné síly)	0,00	0,00	0,00	1,00
	gr3 (zatížení chodci)	0,00	0,00	0,00	0,80
	gr4 (LM4 - zatížení davem lidí)	0,00	0,75	0,00	0,80
	gr5 (LM3 - zvláštní vozidla)	0,00	0,00	0,00	1,00
ZATÍŽENÍ VĚTREM	Fwk				
	-trvalé návrhové situace	0,60	0,20	0,00	0,60
	-provádění	0,80	-	0,00	1,00
	Fwk*	1,00	-	-	1,00
ZATÍŽENÍ TEPLOU	Tk	0,60	0,60	0,50	0,80
ZATÍŽENÍ SNĚHEM	Qsn,k (během provádění)	0,80	-	-	1,00
STAVENIŠTNÍ ZATÍŽENÍ	Qc	1,00	-	1,00	1,00

### 3. Posouzení nosné konstrukce

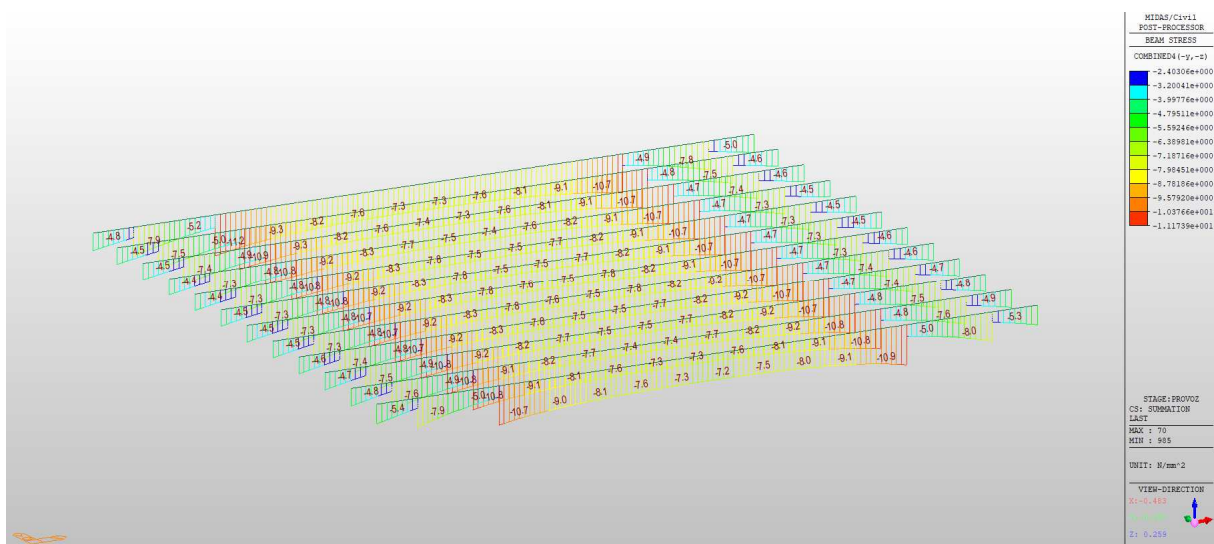
#### 3.1 Posouzení použitelnosti



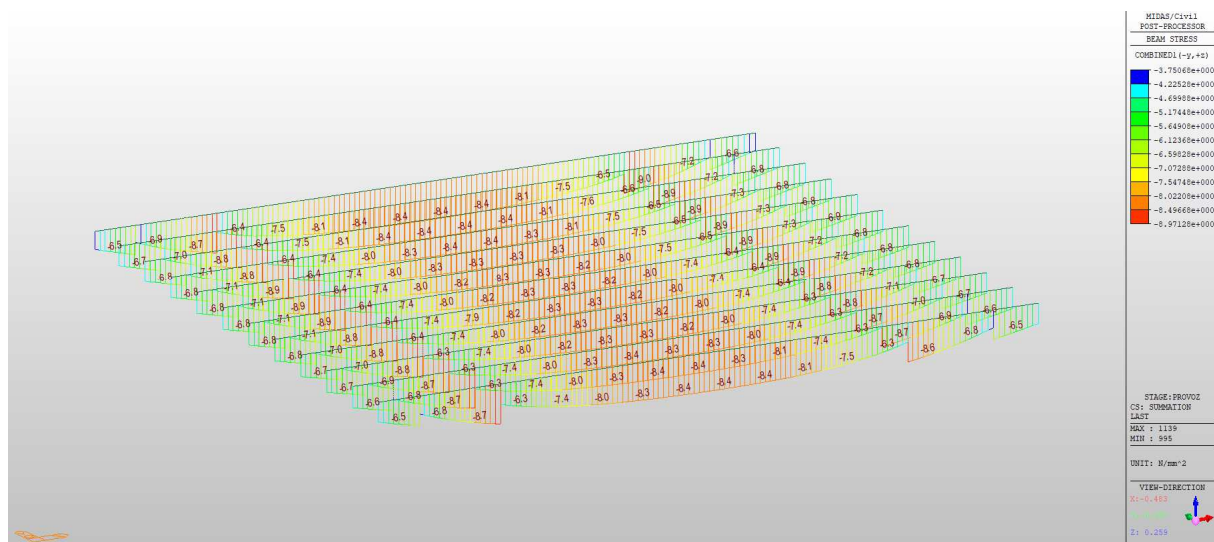
Charakteristické napětí v t0 – spodní povrch



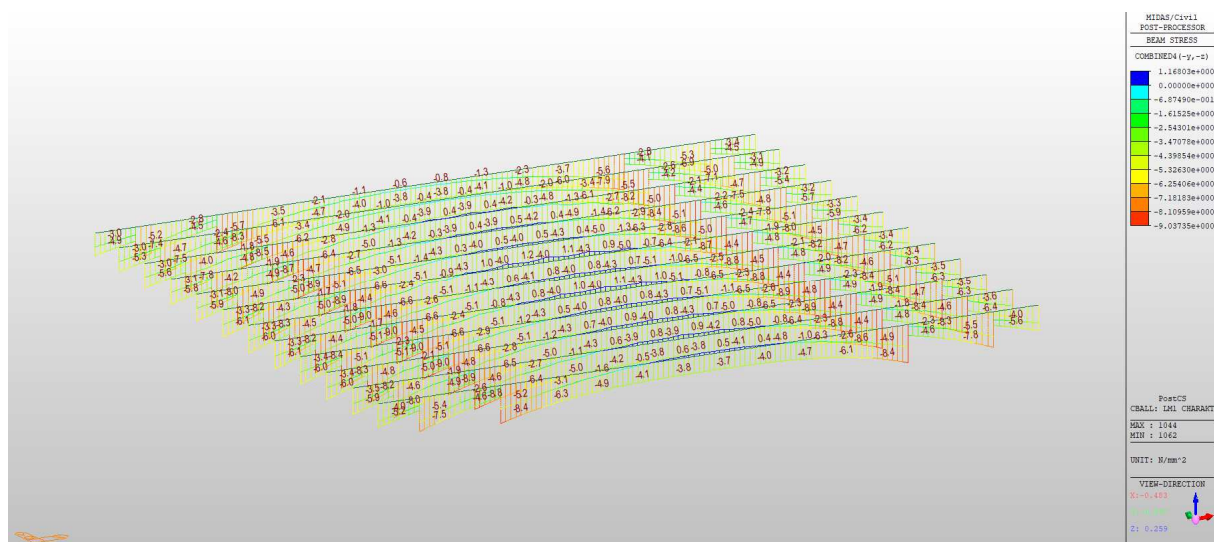
Charakteristické napětí v t0 – horní povrch



Charakteristické napětí v t120 – spodní povrch

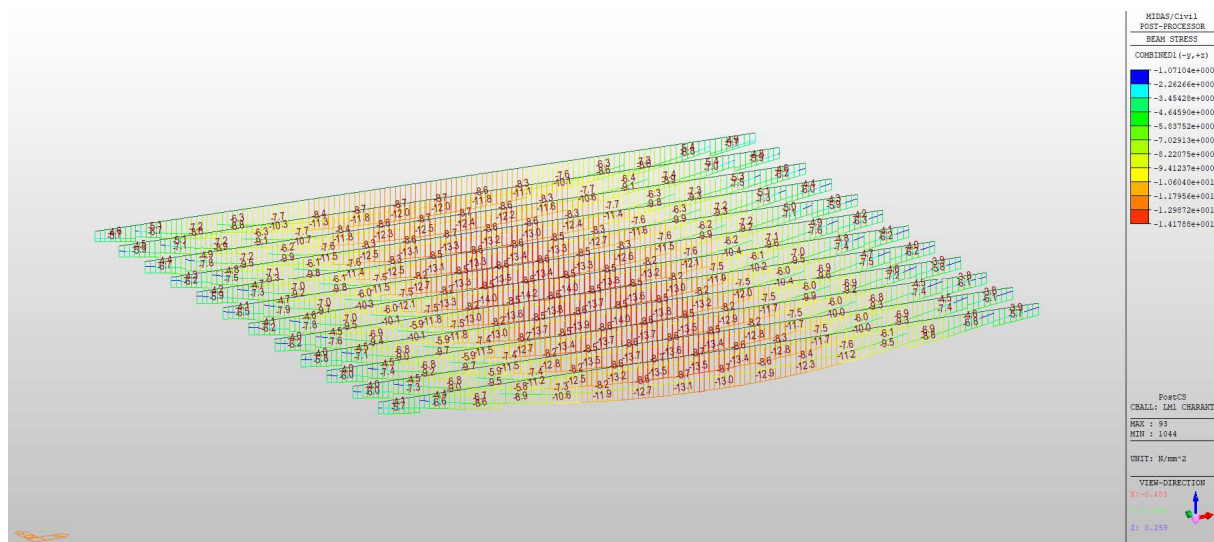


Charakteristické napětí v t 120 – horní povrch



Charakteristické napětí v t36500 – spodní povrch



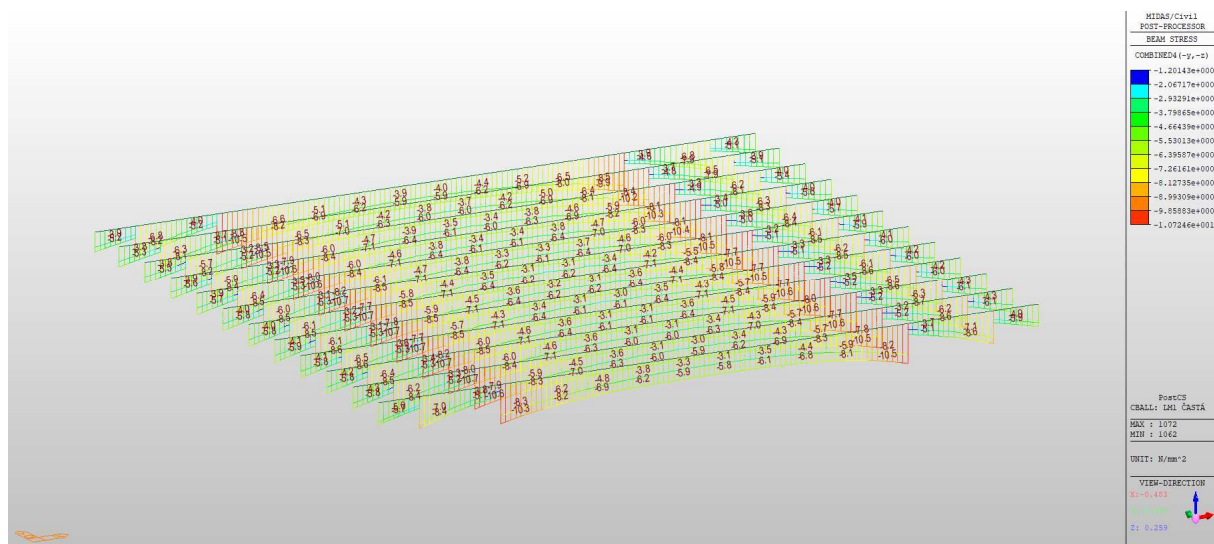


Charakteristické napětí v t36500 – horní povrch

$$\sigma_{cd} = -18,6 \text{ Mpa} < -14,2 \text{ Mpa} \quad \text{VYHOVÍ}$$

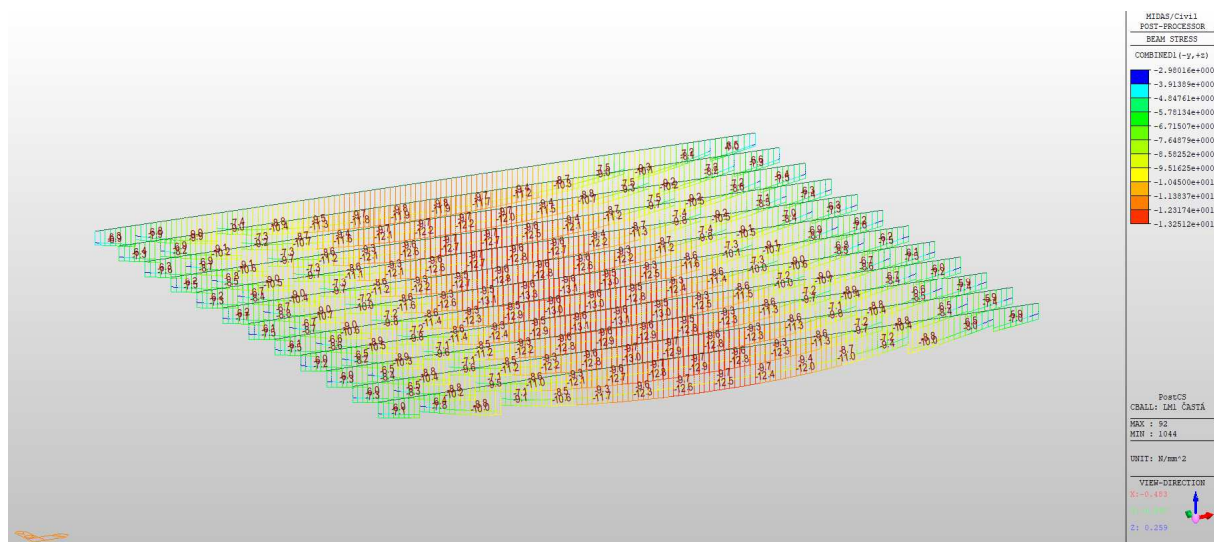
$$\sigma_{ctk} = 2,2 \text{ Mpa} < 1,2 \text{ Mpa} \quad \text{VYHOVÍ}$$

### 3.2 Omezení šířky trhlin – dekomprese

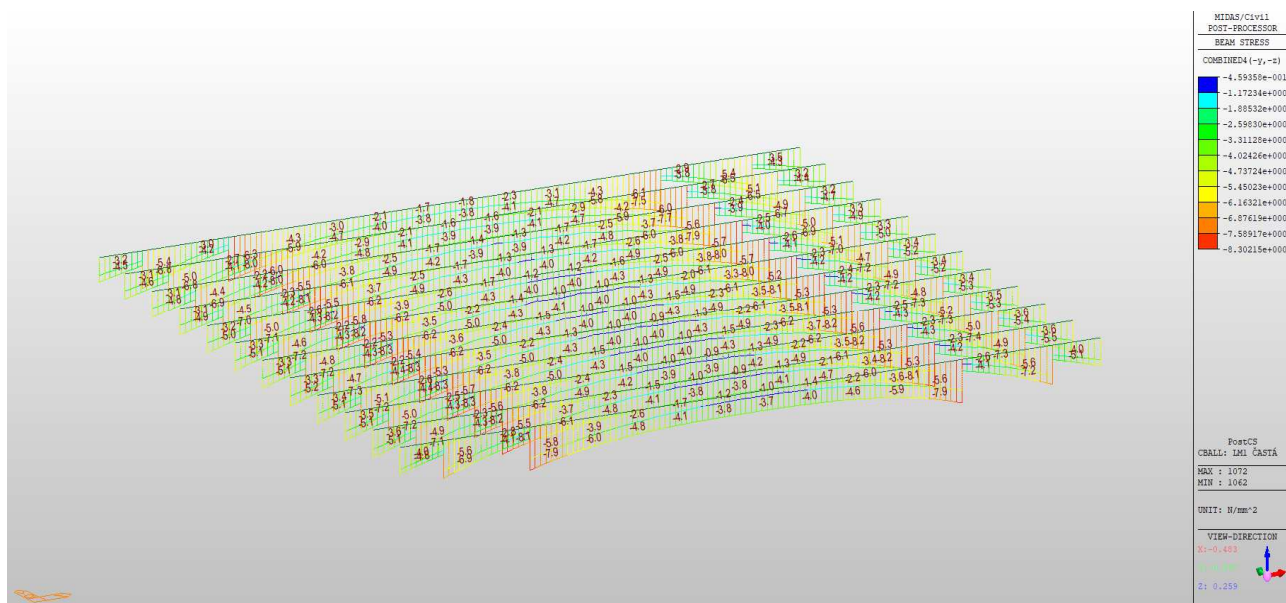


Častá kombinace napětí v t 120 dní – spodní povrch

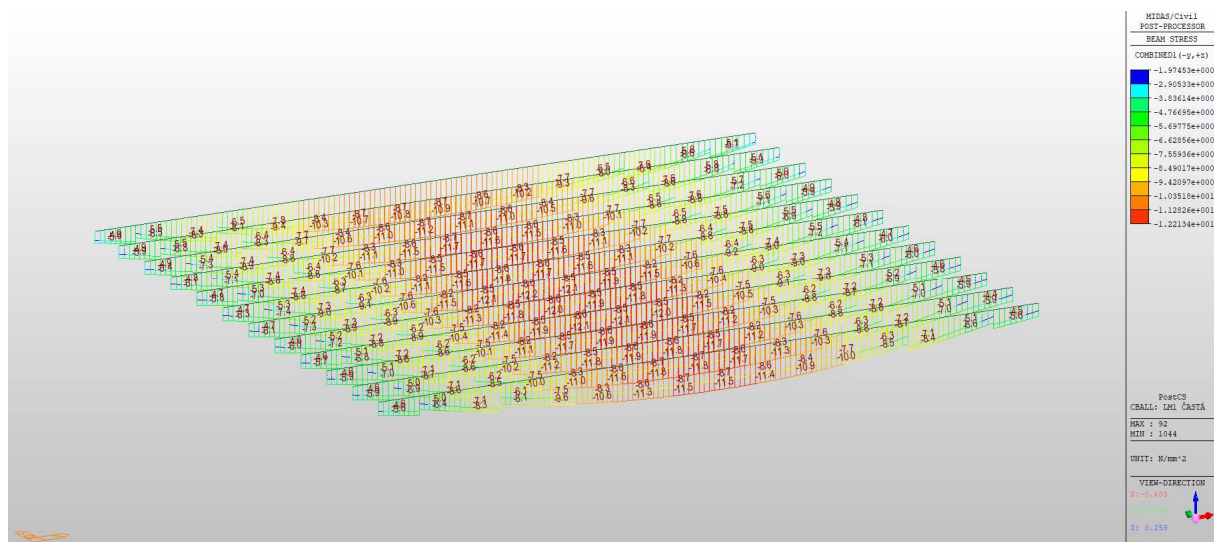




Častá kombinace napětí v t 120 dní – horní povrch



Častá kombinace napětí v t36500 – spodní povrch

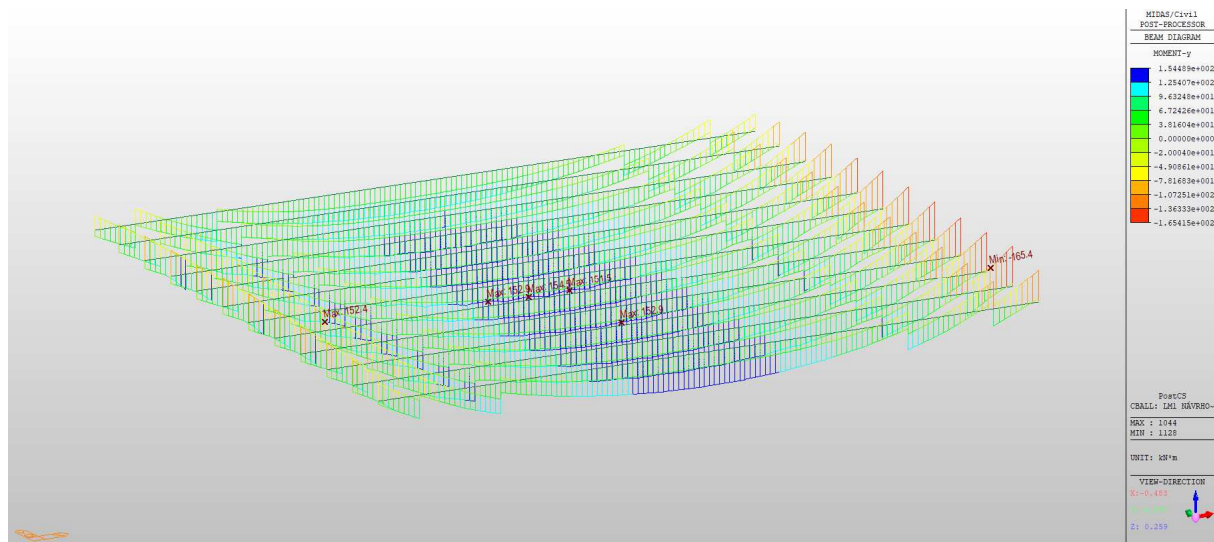


Častá kombinace napětí v t36500 – horní povrch

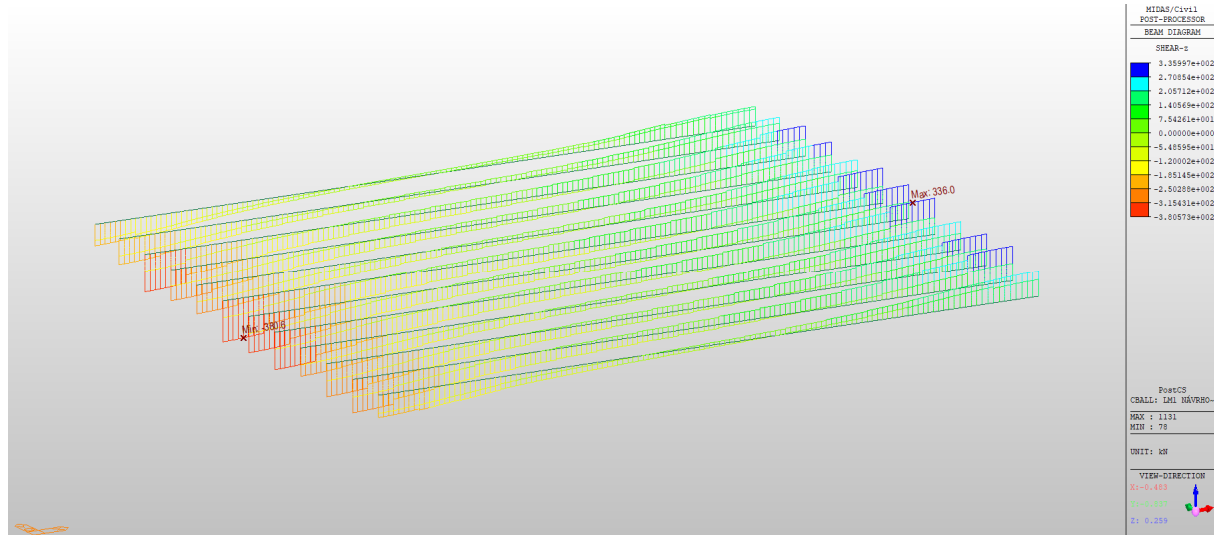
$$\sigma_c = -0,9 \text{ Mpa} < 0 \text{ Mpa} \quad \text{PODMÍNKÁ DEKOMPRESÉ VYHOVÍ}$$

### 3.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

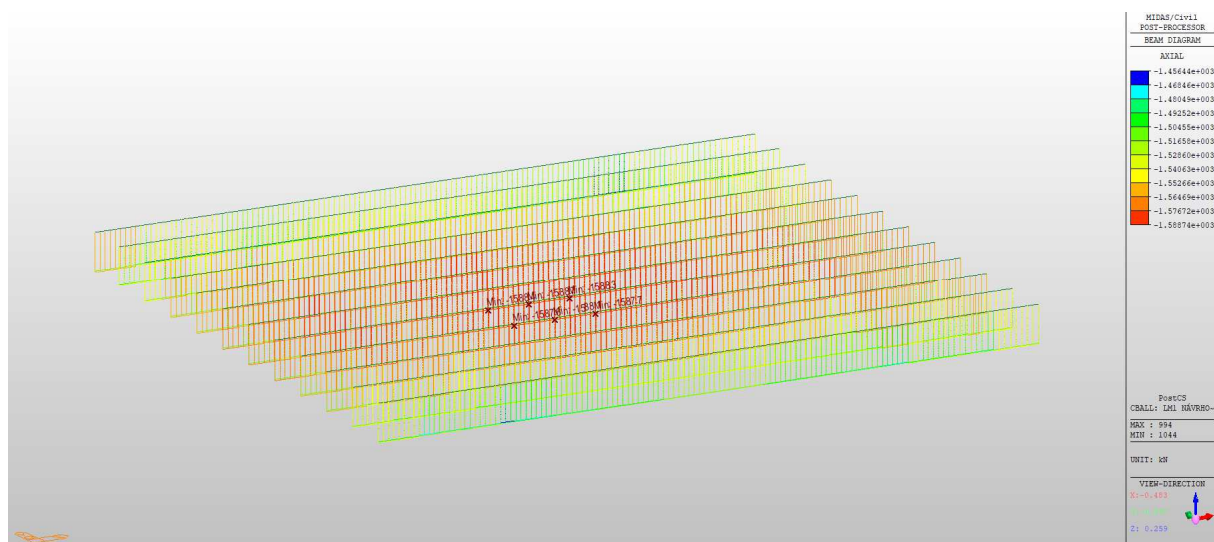
Čas t100 let



Moment  $M_y$  KN.m



Posouvající síla Vz KN

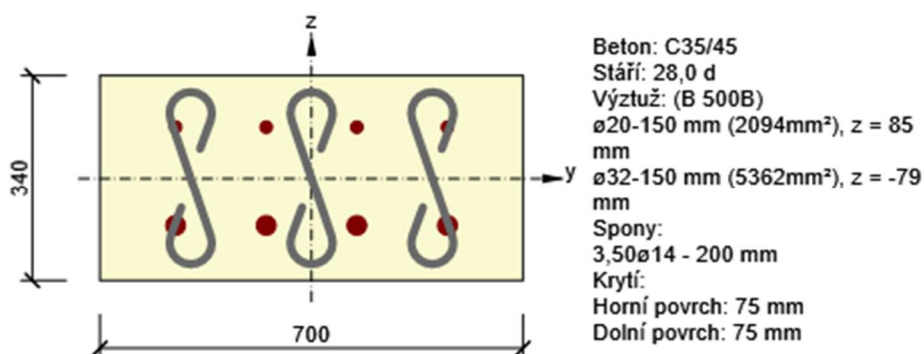


Normálová síla N KN

## POSOUZENÍ PRŮŘEZU V POLI



Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



### 1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly



Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-1454,0	0,0	75,0	0,0	155,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-1454,0	0,0	0,0	0,0	115,0	0,0

### 1.1.1.2 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1454,0	115,0	0,0			68,7	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1454,0	155,0	0,0			53,1	OK
Smyk	-1454,0			75,0	0,0	16,2	OK
Interakce	-1454,0	155,0	0,0	75,0	0,0	19,8	OK
Omezení napětí	-1454,0	115,0	0,0			68,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

### 1.1.1.3 Únosnost N-M-M



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1454,0	155,0	0,0	Nu-Mu-Mu	53,1	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-1454,0	-2739,2	840,0
$M_y$ [kNm]	155,0	292,0	-89,5
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

### 1.1.1.4 Smyk



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
75,0	-1454,0	462,8	bez redukce	6.2.3(3)	16,2	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
75,0	273,3	653,1	944,4	462,8	462,8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
3	2694	3753	700	249	172	21,8	90,0	1,25
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,90	0,15	0,02	4,2	64,8	0,5	0,52	0,60

### 1.1.1.5 Interakce



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1454,0	155,0	0,0	75,0	0,0	14,9	19,8	19,8	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
273,3	0,0	653,1	0,0	27,4	11,5	11,5	100,0	OK

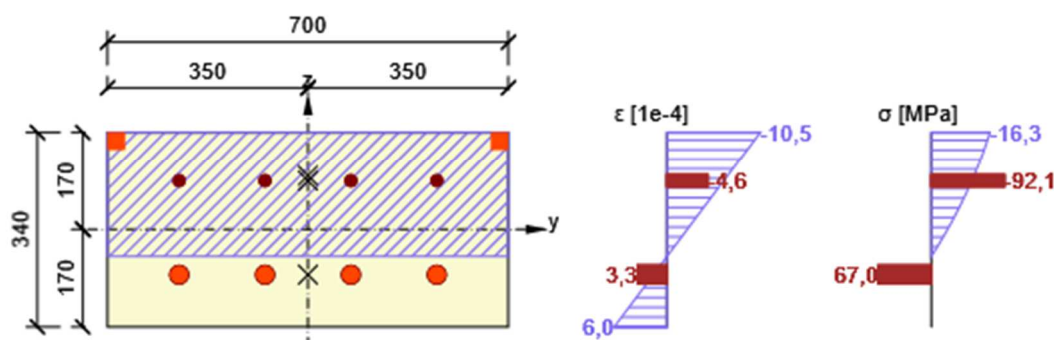
#### Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-71,3	187,5	0,0	1,8	0,0	1	19,8	100,0	OK

#### Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	$\varepsilon$ [1e-4]	$\varepsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-225	85	1,8	-4,6	-450,0	35,9	-92,1	-465,9	19,8	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



#### 1.1.1.6 Omezení napětí



#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	4	-14,4	-21,0	68,7	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-13,2	-21,0	62,9	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	4	-350	170	-1454,0	115,0	0,0	-14,4	-21,0	68,7	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

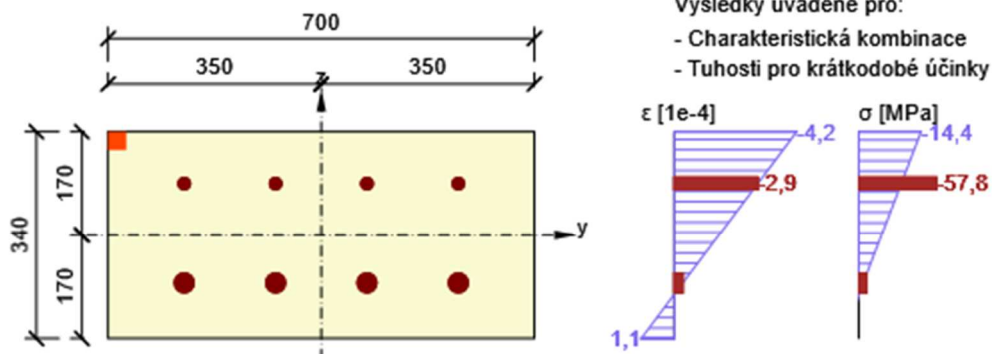
Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	350	170	-1454,0	115,0	0,0	-13,2	-21,0	62,9	OK



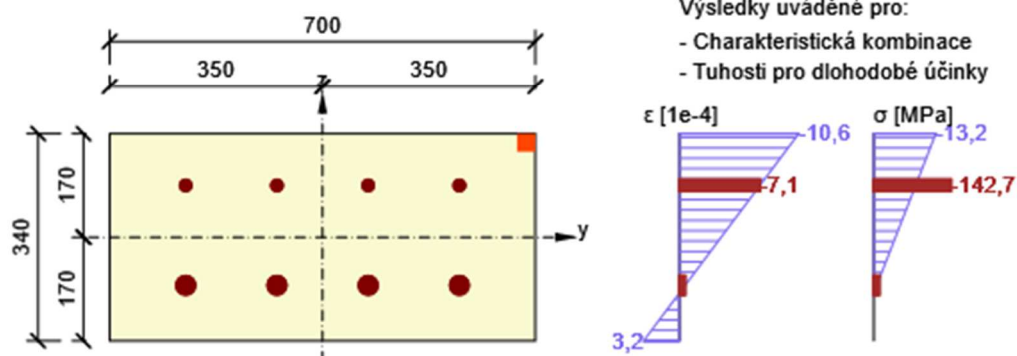
#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	229	238000	2080	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,73

#### Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



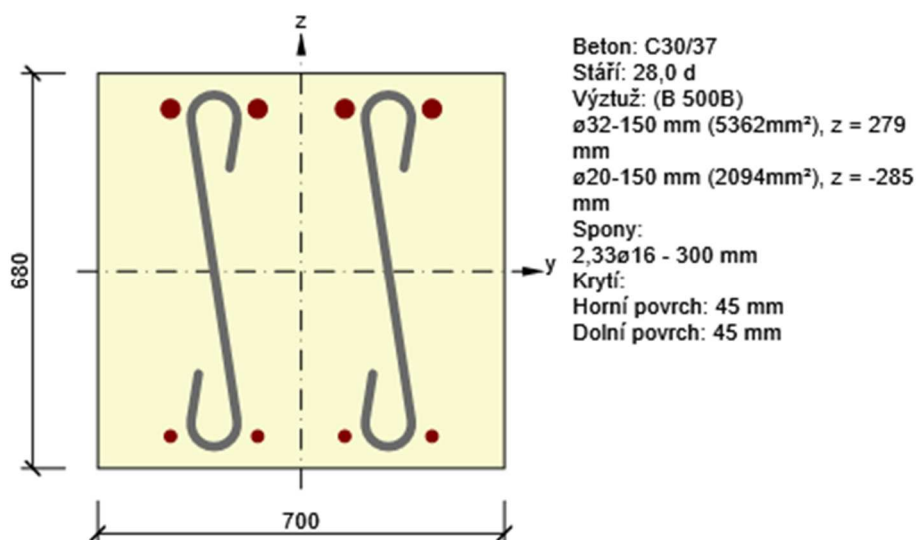
#### Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



## POSOUZENÍ PRŮŘEZU NAD PODPOROU



Dimenzační dílec	M 3
Vyztužený průřez	R 3



#### 1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly



Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-1454,0	0,0	380,0	0,0	-170,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-1454,0	0,0	0,0	0,0	-130,0	0,0

#### 1.1.1.2 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-1454,0			380,0	0,0	44,1	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1454,0	-170,0	0,0			22,0	OK
Smyk	-1454,0			380,0	0,0	44,1	OK
Interakce	-1454,0	-170,0	0,0	380,0	0,0	40,6	OK
Omezení napětí	-1454,0	-130,0	0,0			29,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

#### 1.1.1.3 Únosnost N-M-M





Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1454,0	-170,0	0,0	Nu-Mu-Mu	22,0	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-1454,0	-6604,0	1020,7
$M_y$ [kNm]	-170,0	-772,1	119,3
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

1.1.1.4 Smyk



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
380,0	-1454,0	861,4	bez redukce	6.2.3(3)	44,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
380,0	358,1	1664,2	2035,8	861,4	861,4

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	1564	0	700	612	551	21,8	90,0	1,16
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,57	0,15	0,00	3,1	176,5	0,4	0,53	0,60

1.1.1.5 Interakce



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1454,0	-170,0	0,0	380,0	0,0	40,6	37,9	40,6	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
358,1	0,0	1664,2	0,0	106,1	22,8	22,8	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)**

$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$F_{sl}$ [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
5219	950,1	2431,8	39,1	100,0	OK

**Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)**

$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$F_{sw}$ [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
782	138,0	340,0	40,6	100,0	OK

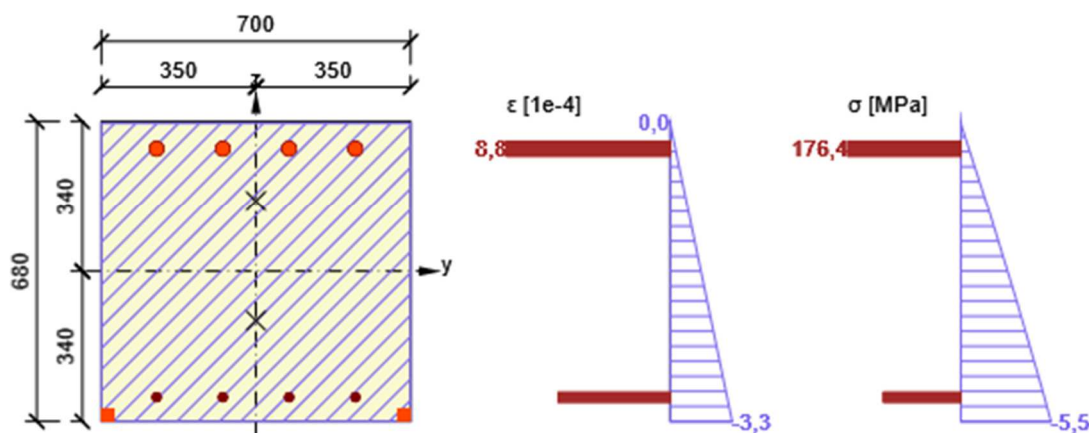
**Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly**

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-111,3	950,1	0,0	9,1	0,0	1	37,9	100,0	OK

**Podrobné posouzení výztuže**

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-225	279	9,1	8,8	450,0	182,0	176,4	465,9	37,9	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



**1.1.1.6 Omezení napětí**



**Omezení napětí - krátkodobé účinky**

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-5,2	-18,0	29,0	100,0	OK

**Omezení napětí - dlouhodobé účinky**

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-4,8	-18,0	26,7	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-350	-340	-1454,0	-130,0	0,0	-5,2	-18,0	29,0	OK

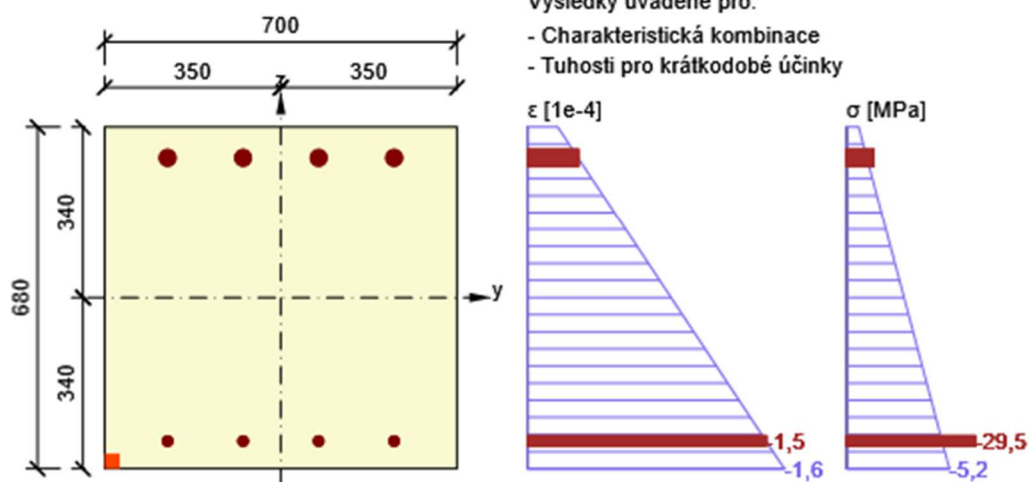
#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-350	-340	-1454,0	-130,0	0,0	-4,8	-18,0	26,7	OK

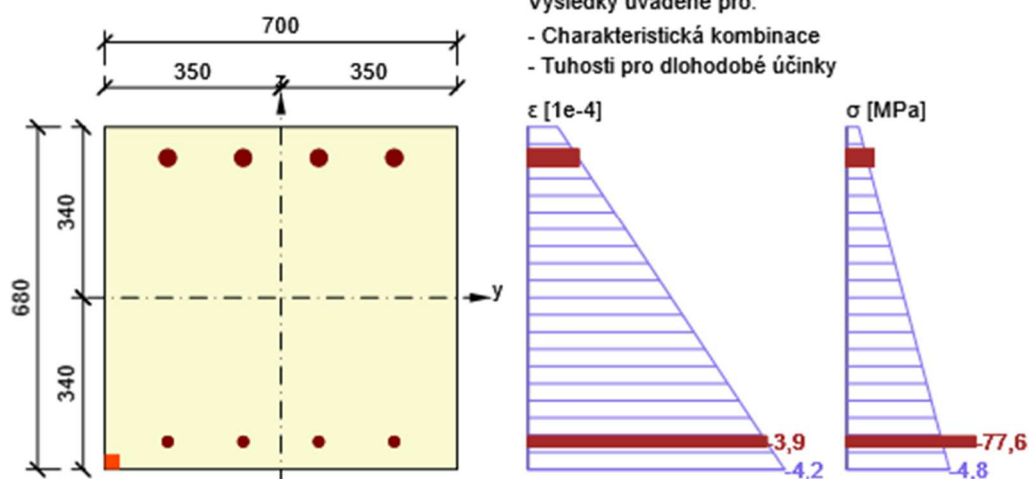
#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použít $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	345	476000	2760	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,85

#### Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



#### Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



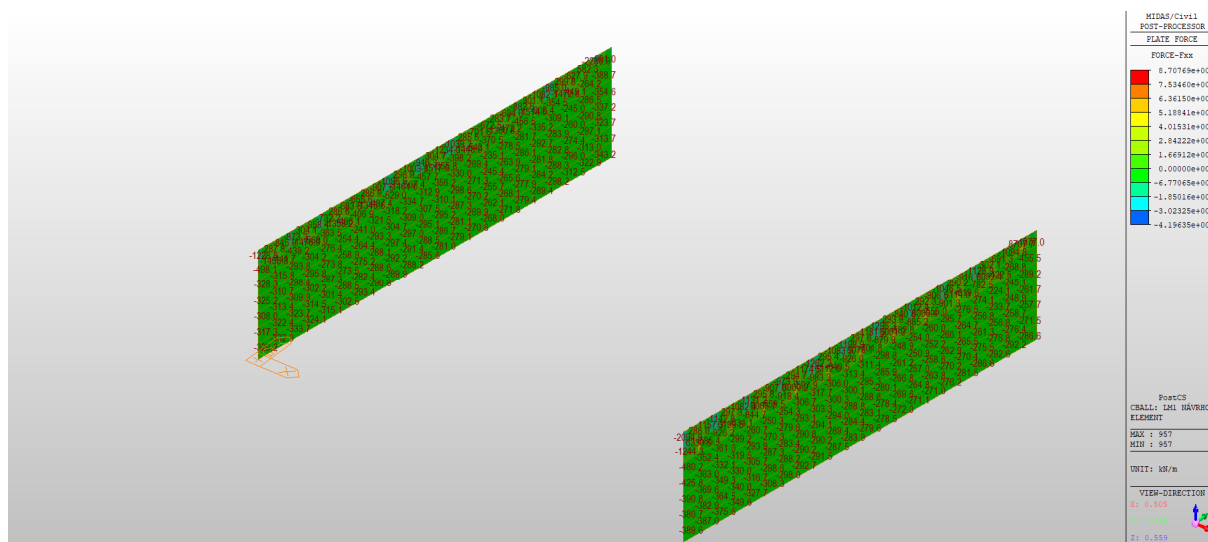
## 4. Posouzení spodní stavby

### 4.1 Posouzení stěn opěr

MIDAS/Civil1	
POST-PROCESSOR	
PLATE FORCE	
W-1(Top/D112)	
1.06067e+003	
9.64555e+002	
8.68440e+002	
7.73326e+002	
6.76211e+002	
5.80094e+002	
4.83981e+002	
3.87866e+002	
2.91751e+002	
1.95636e+002	
9.95210e+001	
3.40604e+000	

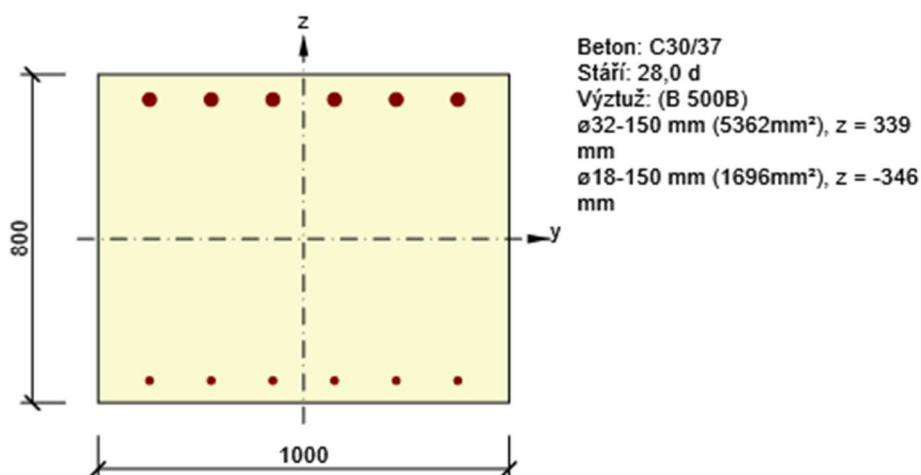
PostCS  
CBALL: LM1 HAYRHO-  
ELEMENT  
MAX : 789  
MIN : 886  
UNIT: kN/m/m  
VIEW-DIRECTION  
X: 0.505  
Y: -0.555  
Z: 0.555

mxm KN.m/bm



fxd KN/bm

Dimenzační dílec	M 4
Vyztužený průřez	R 4



#### 1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly



Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-350,0	0,0	150,0	0,0	-700,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-250,0	0,0	0,0	0,0	-520,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-250,0	0,0	0,0	0,0	-490,0	0,0

#### 1.1.1.2 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-250,0	-490,0	0,0			55,8	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-350,0	-700,0	0,0			36,9	OK
Smyk	-350,0			150,0	0,0	35,3	OK

Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-350,0	-700,0	0,0	150,0	0,0	36,4	OK
Omezení napětí	-250,0	-490,0	0,0			55,8	OK
Šířka trhliny	-250,0	-490,0	0,0			47,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

#### 1.1.1.3 Únosnost N-M-M



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-350,0	-700,0	0,0	Nu-Mu-Mu	36,9	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-350,0	-949,3	243,9
$M_y$ [kNm]	-700,0	-1898,6	487,9
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

#### 1.1.1.4 Smyk



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
150,0	-350,0	424,9	bez redukce	6.2.2(1)	35,3	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
150,0	424,9	3591,2	3511,7	0,0	424,9

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
0	0	5362	1000	739	650	45,0	90,0	1,02
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,52	0,15	0,01	0,4	0,0	0,4	0,53	0,60

#### 1.1.1.5 Interakce



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-350,0	-700,0	0,0	150,0	0,0	35,3	36,4	36,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
424,9	0,0	3591,2	0,0	35,3	4,2	35,3	100,0	OK

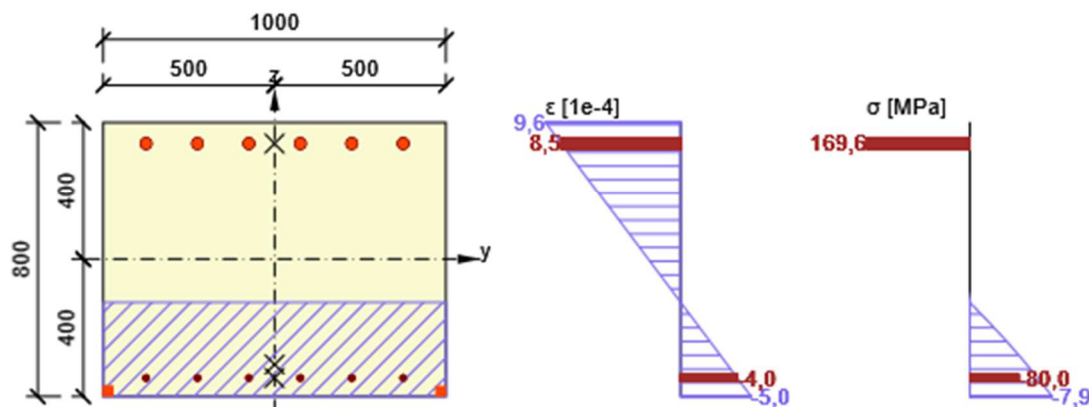
Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
773,6	150,0	0,0	0,0	0,0	1	36,4	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-375	339	0,0	8,5	450,0	0,0	169,6	465,9	36,4	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



1.1.1.6 Omezení napětí



Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-7,5	-13,5	55,8	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-5,0	-13,5	37,3	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-400	-250,0	-520,0	0,0	-8,0	-18,0	44,4	OK

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	1	-500	-400	-250,0	-490,0	0,0	-7,5	-13,5	55,8	OK

**Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky**

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-375	339	-250,0	-520,0	0,0	121,8	400,0	30,4	OK

**Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky**

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-400	-250,0	-520,0	0,0	-5,3	-18,0	29,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-400	-250,0	-490,0	0,0	-5,0	-13,5	37,3	OK

**Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky**

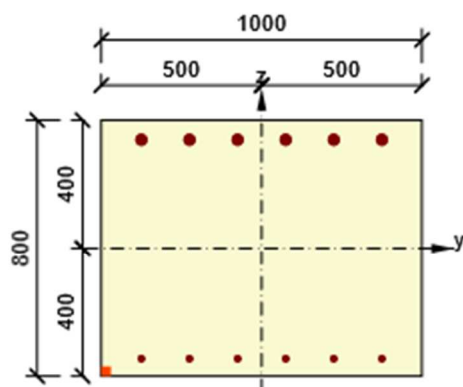
Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-375	339	-250,0	-520,0	0,0	128,5	400,0	32,1	OK

**Součinitel dotvarování**

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	444	800000	3600	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,80

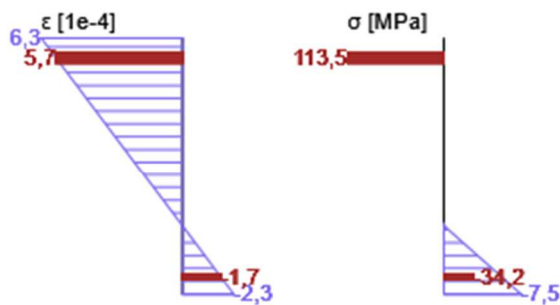


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

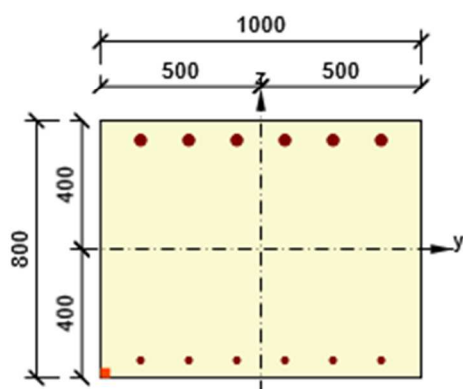


Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

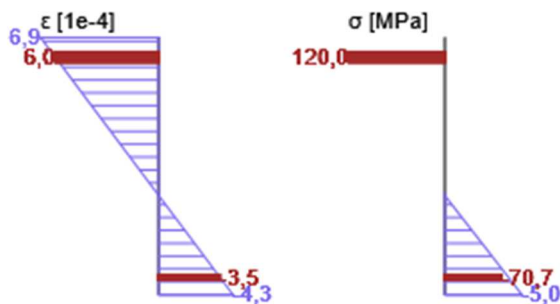


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

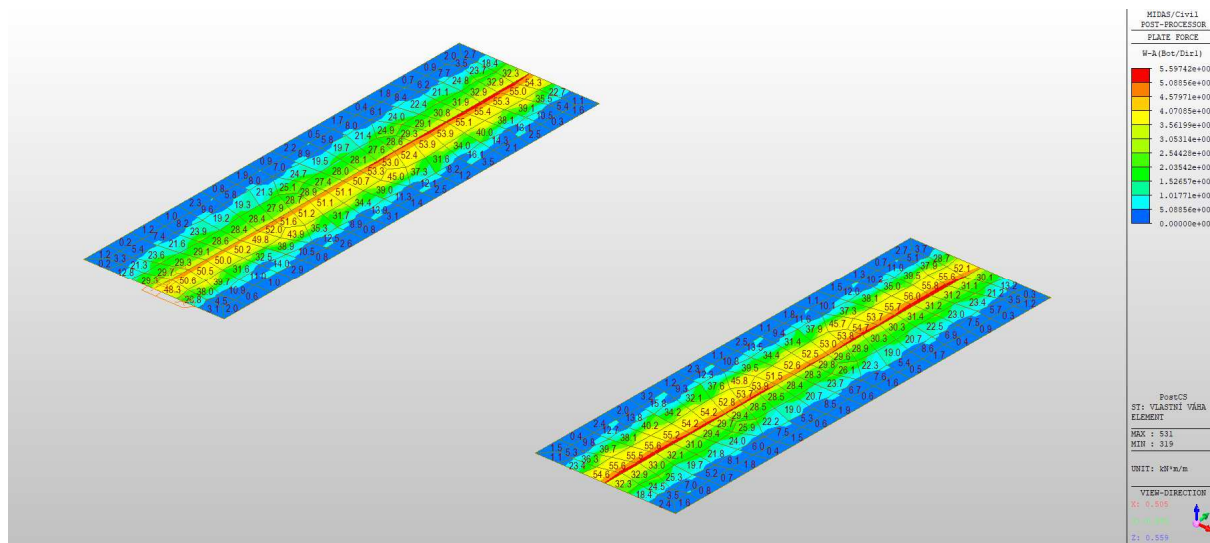


Výsledky uváděné pro:

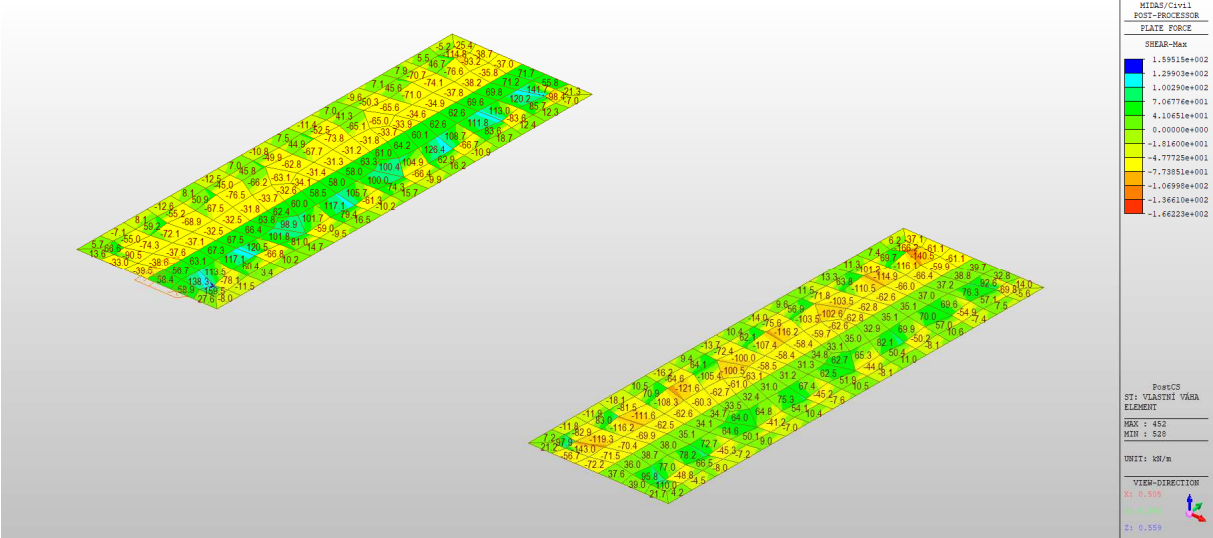
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



## 4.2 Posouzení základů



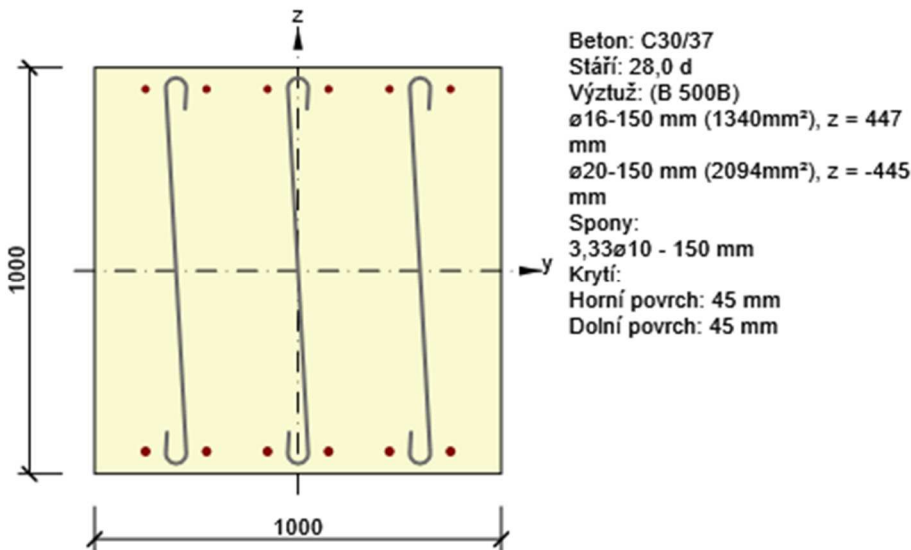
základ mxd- KN.m/bm



Základ Fz KN/bm



Dimenzační dílec	M 5
Vyztužený průřez	R 5



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly



Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	150,0	0,0	60,0	0,0

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0

#### 1.1.1.2 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	60,0	0,0	150,0	0,0	30,4	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	60,0	0,0			6,7	OK
Smyk	0,0			150,0	0,0	9,7	OK
Interakce	0,0	60,0	0,0	150,0	0,0	30,4	OK
Omezení napětí	0,0	50,0	0,0			6,8	OK
Šířka trhliny	0,0	40,0	0,0			10,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

#### 1.1.1.3 Únosnost N-M-M



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	60,0	0,0	Nu-Mu-Mu	6,7	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F <sub>Ed</sub>	F <sub>Rd1</sub>	F <sub>Rd2</sub>
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M <sub>y</sub> [kNm]	60,0	891,7	-580,9
M <sub>z</sub> [kNm]	0,0	0,0	0,0

#### 1.1.1.4 Smyk



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
150,0	0,0	1545,7	bez redukce	6.2.3(3)	9,7	100,0	OK

#### Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
150,0	319,6	3297,9	4490,6	1545,7	1545,7

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
3	1745	2094	1000	945	886	21,8	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,46	0,15	0,00	0,0	38,8	0,3	0,53	0,60

#### 1.1.1.5 Interakce



#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	60,0	0,0	150,0	0,0	23,4	30,4	30,4	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
319,6	0,0	3297,9	0,0	46,9	4,5	4,5	100,0	OK

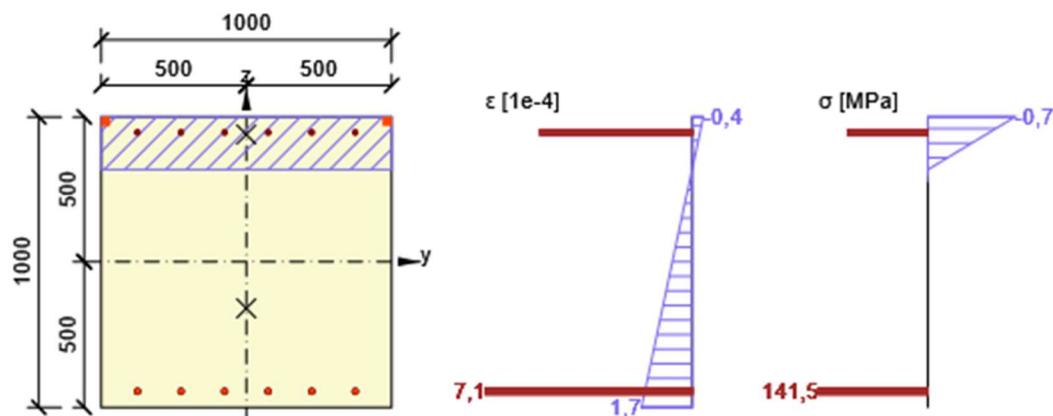
#### Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
60,5	375,0	0,0	5,5	0,0	7	30,4	100,0	OK

#### Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	$\varepsilon$ [1e-4]	$\varepsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7	-375	-445	5,5	7,1	450,0	109,2	141,5	465,9	30,4	OK

#### Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



#### 1.1.1.6 Omezení napětí



##### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	7	26,6	400,0	6,6	100,0	OK

##### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	7	27,2	400,0	6,8	100,0	OK

##### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	500	0,0	50,0	0,0	-0,7	-18,0	4,2	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	500	0,0	40,0	0,0	-0,6	-13,5	4,4	OK

##### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	7	-375	-445	0,0	50,0	0,0	26,6	400,0	6,6	OK

##### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	500	0,0	50,0	0,0	-0,5	-18,0	2,6	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	500	0,0	40,0	0,0	-0,4	-13,5	2,8	OK

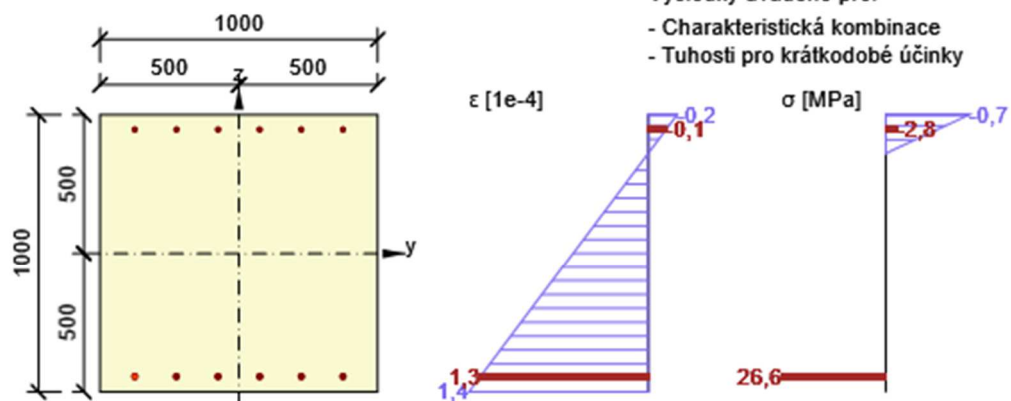
##### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	7	-375	-445	0,0	50,0	0,0	27,2	400,0	6,8	OK

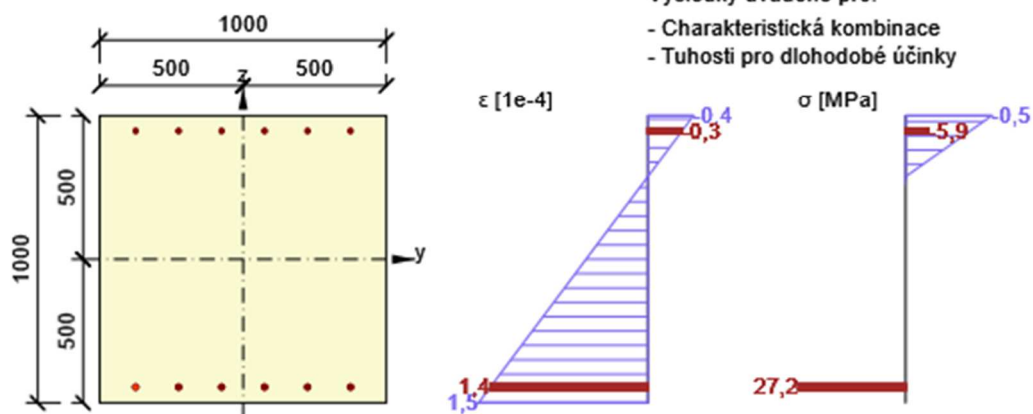
##### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použít $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	500	1000000	4000	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,77

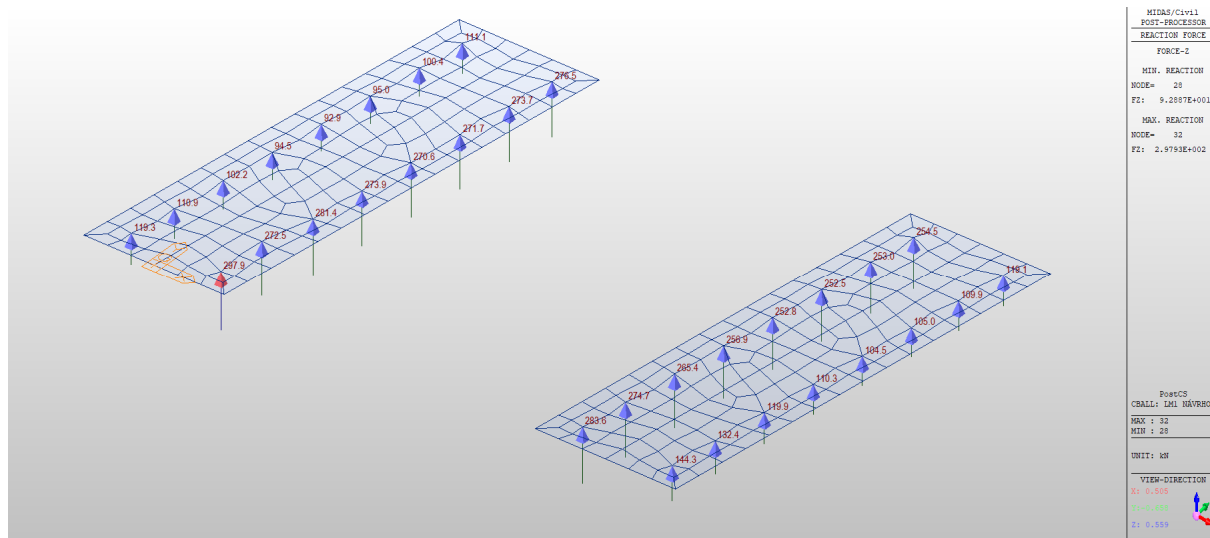
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



## 5. Posouzení založení



Reakce od nejnepříznivější kombinace zatížení KN

Tabulka 6 ReacG3

Node	Load	FZ (kN)
20	LM1 nřvřhovř (all)	119.257699
22	LM1 nřvřhovř (all)	110.882070
24	LM1 nřvřhovř (all)	102.204665
26	LM1 nřvřhovř (all)	94.491046
28	LM1 nřvřhovř (all)	92.886551
30	LM1 nřvřhovř (all)	95.002141
32	LM1 nřvřhovř (all)	297.931180
36	LM1 nřvřhovř (all)	281.384836
38	LM1 nřvřhovř (all)	273.880129
40	LM1 nřvřhovř (all)	270.584182
42	LM1 nřvřhovř (all)	271.677817
44	LM1 nřvřhovř (all)	273.667838
46	LM1 nřvřhovř (all)	276.505936
48	LM1 nřvřhovř (all)	283.647687
50	LM1 nřvřhovř (all)	274.663558
52	LM1 nřvřhovř (all)	265.389380
54	LM1 nřvřhovř (all)	256.900523
56	LM1 nřvřhovř (all)	252.811422
58	LM1 nřvřhovř (all)	252.539947

Node	Load	FZ (kN)
60	LM1 nбvrvhovŷ(all)	253.021101
62	LM1 nбvrvhovŷ(all)	254.460950
64	LM1 nбvrvhovŷ(all)	119.071523
66	LM1 nбvrvhovŷ(all)	109.908658
68	LM1 nбvrvhovŷ(all)	104.952340
70	LM1 nбvrvhovŷ(all)	104.517564
72	LM1 nбvrvhovŷ(all)	110.295425
74	LM1 nбvrvhovŷ(all)	119.897683
76	LM1 nбvrvhovŷ(all)	132.358810
78	LM1 nбvrvhovŷ(all)	144.268392
80	LM1 nбvrvhovŷ(all)	100.365052
82	LM1 nбvrvhovŷ(all)	111.090865
431	LM1 nбvrvhovŷ(all)	272.528034
SUMMATION OF REACTION FORCES PRINTOUT		
	Load	FZ (kN)
	LM1 nбvrvhovŷ(all)	N/A

Mikropilota délky 11,0m (3,0m volná délka, 8,0m kořenová délka)

Posudek je proveden pro geologickou skladbu zaznamenanou dynamickou penetrací DP-1, kdy v oblasti kořene je jíl pevné konzistence s polohami písku jílovitého (plášťové tření uvažováno 80 kPa). Předpokládaný průměr kořene 200 mm:

Vnější únosnost v tlaku  $U_{ms,d} = \pi \cdot d \cdot \sum L_{ti} \cdot \tau_i \cdot m_z = 3,14159 \cdot 0,20 \cdot (8 \cdot 80) \cdot 1,0 / 1,15 = 349,7 \text{ kN}$ ,

**349,7 KN > 298 KN VYHOVÍ**

## 6. ZÁVĚR

Statický výpočet byl proveden podle ČSN EN 1992-1-1, 1991-2. Konstrukce vyhovuje požadavkům příslušných norem

V Ostravě

Ing. Karel Kubza