

Posouzení panelů spiroll

souvislosti s třídou prostředí **XC3**

1. Konstatování

Nejedná se o halu ani vnitřní prostory s velkou vlhkostí jako jsou kuchyně, lázně, prádelny atd. jak uvádí norma příklady.

Povrch panelů nebude nikdy při spodním povrchu mokrý.

2. Krytí výztuže

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min,b} \geq 1,5 \times \varnothing = 1,5 \times 12,5 \text{ mm} = 18,75 \text{ mm}$$

životnost 50 let, desková konstrukce, beton C45/55, kontrola kvality – prefa

konstrukční třída S4 => S1

$$c_{min,dur} = 10 \text{ mm}$$

národní příloha: není použita nerezová ocel, ani není dodatečně chráněna

$$\Delta c_{dur,y} = 0, \Delta c_{dur,st} = 0, \Delta c_{dur,add} = 0$$

Prefabrikát: $\Delta c_{dev} \leq 5 \text{ mm}$ (možno až 0 mm)

$$\Rightarrow c_{min} = \max(18,75 \text{ mm}; 10 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}) = 18,75 \text{ mm}$$

Krytí výztuže pro třídu prostředí **XC3**: $c_{nom} = 18,75 + 5 = \mathbf{23,75 \text{ mm}}$

Krytí horních lan	35 mm
Krytí spodních lan	32 mm

Vyhovuje

3. Zatížení

3.1. Stálé

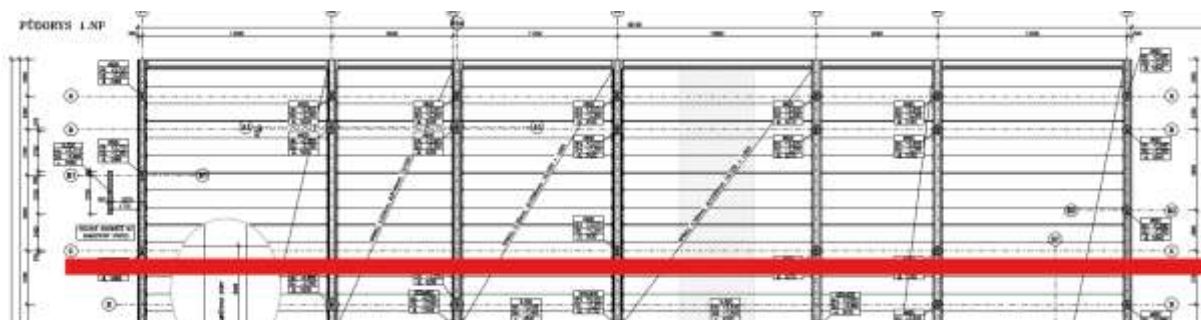
$$\text{Beton } 100 \text{ mm} \quad g_k = 24,5 \text{ kN/m}^3 \times 0,1 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = \mathbf{2,94 \text{ kN/m}}$$

3.2. Proměnné

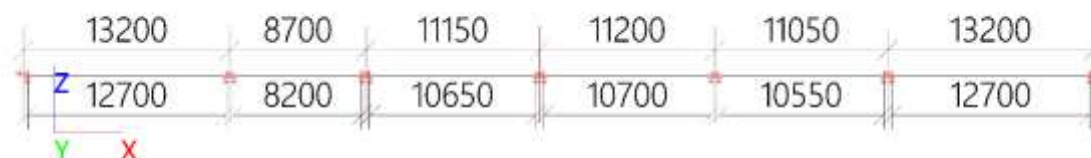
$$\text{Užitné} \quad q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2 \times 1,20 \text{ m} = \mathbf{3,00 \text{ kN/m}}$$

4. Výpočtový model

Výpočtový model simuluje panely v řezu stropem v oblasti největšího rozpětí tj. rovnoběžně s osou C, v její blízkosti.



4.1. Pohled



4.2. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	8,200	0,000
N3	-13,200	0,000
N4	-0,500	0,000
N5	19,350	0,000
N6	8,700	0,000
N7	54,800	0,000
N8	42,100	0,000
N9	-0,500	0,145
N10	0,000	0,145
N11	8,200	0,145
N12	8,700	0,145
N13	41,600	0,145
N14	42,100	0,145
N15	54,800	0,145
N16	55,300	0,145
N19	-0,500	-0,155
N20	-13,200	-0,155
N21	0,000	-0,155
N22	8,200	-0,155
N23	8,700	-0,155
N24	19,350	-0,155
N25	42,100	-0,155
N26	54,800	-0,155
N27	-13,200	0,145
N28	-13,700	0,145
N29	30,550	0,000
N30	19,850	0,000
N31	19,850	0,145
N32	19,850	-0,155
N33	30,550	-0,155
N34	19,350	0,145
N35	31,050	0,000
N36	31,050	0,145

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N37	31,050	-0,155
N38	41,600	0,000
N39	41,600	-0,155
N40	30,550	0,145

5.1. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS2 - Obecný průřez	C45/55	8,200	N1	N2	nosník (80)
B2	CS2 - Obecný průřez	C45/55	12,700	N3	N4	nosník (80)
B3	CS2 - Obecný průřez	C45/55	10,650	N6	N5	nosník (80)
B4	CS2 - Obecný průřez	C45/55	12,700	N8	N7	nosník (80)
B5	CS3 - RD25	S 235	0,500	N9	N10	nosník (80)
B6	CS3 - RD25	S 235	0,500	N11	N12	nosník (80)
B7	CS3 - RD25	S 235	0,500	N13	N14	nosník (80)
B8	CS3 - RD25	S 235	0,500	N15	N16	nosník (80)
B9	CS3 - RD25	S 235	0,500	N28	N27	nosník (80)
B10	CS2 - Obecný průřez	C45/55	10,700	N30	N29	nosník (80)
B11	CS3 - RD25	S 235	0,500	N34	N31	nosník (80)
B12	CS2 - Obecný průřez	C45/55	10,550	N35	N38	nosník (80)
B13	CS3 - RD25	S 235	0,500	N40	N36	nosník (80)

5.2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry	Úhel [deg]
Sn9	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Ry90,00
Sn10	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Ry-90,00
Sn11	N19	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn12	N20	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn13	N21	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn14	N22	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn15	N23	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn16	N24	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn17	N25	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn18	N26	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn19	N32	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn20	N33	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn21	N37	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	
Sn22	N39	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	

7. Mezní stav únosnosti

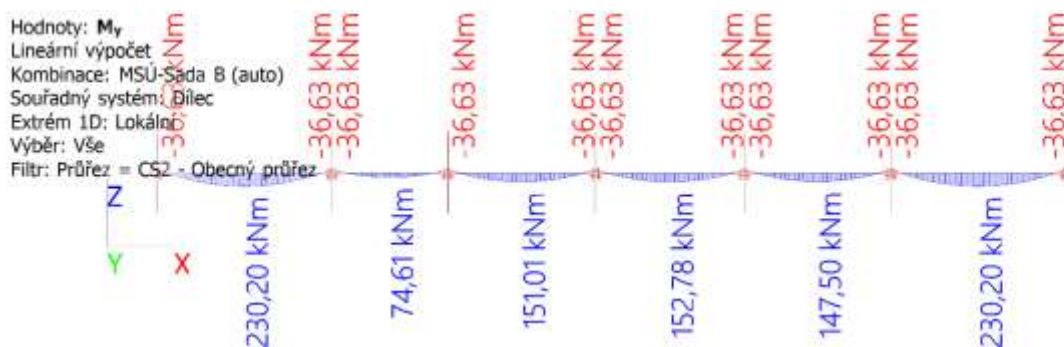
7.1. Spiroll 320 mm, $L_{ef} = 14,24$ m

Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky							A_{pl}, A_{plc} - plocha vyztuže M_{Ed} - moment na mezi únosnosti dílce M_{Edk} - moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou komb. zatížení $M_{Ed0,2}$ - moment na mezi šířky trhlin 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zatížení $M_{Ed0,9k}$ - moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zatížení pro XC2/XC3 $V_{Ed0,1}$ - mezní únosnost dílce ve smyku v oblasti bez trhlin, pro uložení na poddajné podpory (průvláky) se doporučuje omezit využití 50% až 70% (viz konstrukční zásady)
	A_{pl} horní [mm ²]	A_{pl} spodní [mm ²]	M_{Ed} [kNm/120m]	M_{Ed}^* [kNm/120m]	$M_{Ed0,2}^*$ [kNm/120m]	$M_{Ed0,9k}^*$ [kNm/120m]	$V_{Ed0,1}$ [kN/120m]	
SPH 32006	0	558	224,1	149,5	130,1	89,2	164,2	* hodnoty M_{Ed} a $M_{Ed0,9k}$ jsou uvedeny pro délku panelů 6m ** výhodná alternativa pro SPH32414 je vyřít dílec s menším stupněm vyztužení
SPH 32008	0	744	292,8	187,4	174,7	114,3	171,8	
SPH 32010	0	930	358,1	212,7	221,1	137,5	177,7	
SPH 32410	372	930	353,4	202,5	225,9	128,0	173,2	
SPH 32212	104	1116	406,2	228,6	259,3	152,2	171,8	
SPH 32414**	208	1302	442,9	244,4	291,5	166,5	166,9	

V případě požadavků konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

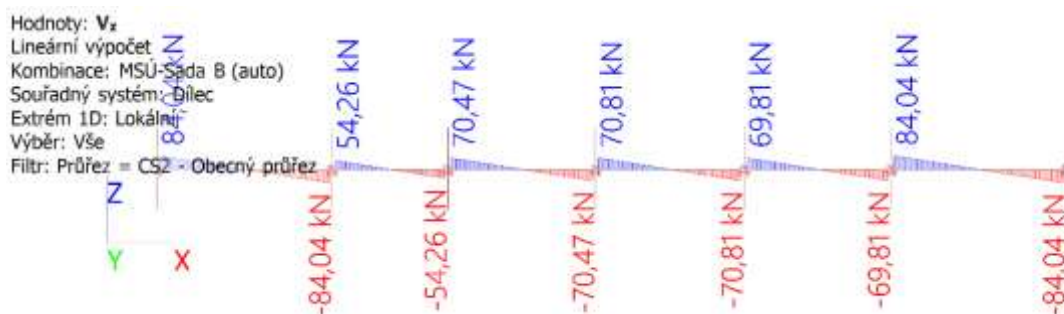
7.1.1. Ohyb



$$M_{y,d} < M_{R,d} = 442,9 \text{ kNm}/1,20\text{m}$$

Vyhovuje

7.1.2. Smyk

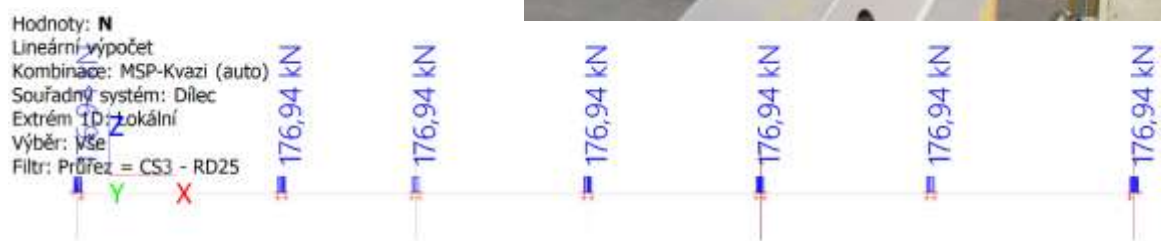
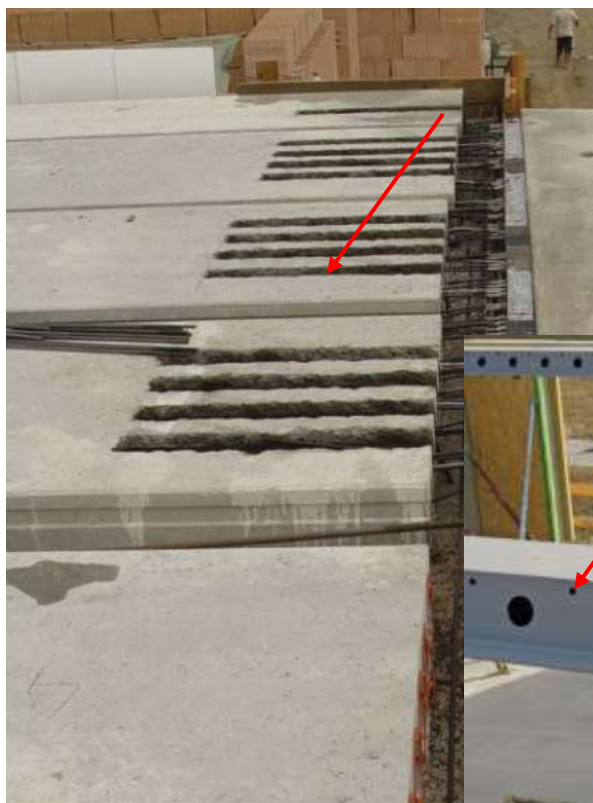


$$V_{z,d} < V_{Rdct} = 166,9 \text{ kNm}/1,20\text{m}$$

Vyhovuje

7.2. Horní výztuž v podporách

V podporách je uvažována horní výztuž (2Ø20/1,20m) umístěná ve vybrání panelu, provlečená skrze připravené otvory v nosníku Delta Beam.



F = 176,94 kN
 $\varnothing$ 20 mm
 k_s 2 ks
 σ = 281,6 MPa
 f_{yd} = 434,78 MPa
 $\sigma < f_{yd}$

Vyhovuje

8. Mezní stav použitelnosti

Tabulka 7.1N – Doporučené hodnoty $w_{\max}$ (mm)

Stupeň vlivu prostředí	Železobetonové prvky a prvky předpjaté nesoudržnou výztuží	Prvky předpjaté soudržnou výztuží
	Kvazi-stálá kombinace zatížení	Častá kombinace zatížení
X0, XC1	0,4 ¹⁾	0,2
XC2, XC3, XC4	0,3	0,2 ²⁾
XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3		Dekomprese

¹⁾ Pro stupně vlivu prostředí X0, XC1 nemá šířka trhliny vliv na trvanlivost a uvedená hodnota má vést k obecně přijatelnému vzhledu. Pokud nejsou kladeny požadavky na vzhled, lze uvedenou hodnotu zvětšit.

²⁾ Pro tyto stupně vlivu prostředí má být kromě toho posouzena dekomprese při kvazi-stálé kombinaci zatížení.

8.1. Spiroll 320 mm, $L_{ef} = 14,24$ m

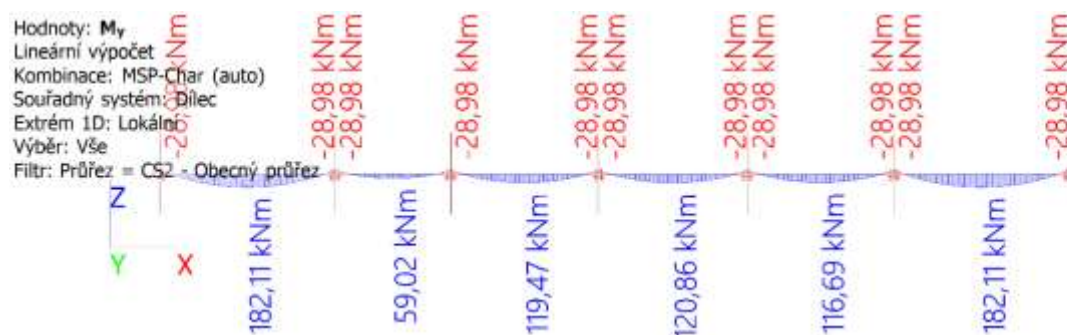
Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky							$A_{s,h}, A_{s,c}$ - plocha výztuže $M_{t,d}$ - moment na mezi únosnosti dílce $M_{t,k}$ - moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou komb. zatížení $M_{t,d0,2}$ - moment na mezi šířky trhlin 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zatížení $M_{t,d,dek}$ - moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zatížení pro XC2/XC3 $V_{d,act}$ - mezní únosnost dílce ve smyku v oblasti bez trhlin, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití 50% až 70% (viz konstrukční zásady)
	$A_{s,h}$ horní (mm ²)	$A_{s,c}$ spodní (mm ²)	$M_{t,d}$ (kNm/1,20m)	$M_{t,k}$ (kNm/1,20m)	$M_{t,d0,2}$ (kNm/1,20m)	$M_{t,d,dek}$ (kNm/1,20m)	$V_{d,act}$ (kN/1,20m)	
SPH 32006	0	558	224,1	149,5	130,1	89,2	164,2	
SPH 32008	0	744	292,8	187,4	174,7	114,3	171,8	
SPH 32010	0	930	358,1	212,7	221,1	137,5	177,7	
SPH 32410	372	930	353,4	202,5	225,9	128,0	173,2	
SPH 32212	104	1116	406,2	228,6	259,3	152,2	171,8	
SPH 32414**	208	1302	442,9	244,4	291,5	166,5	166,9	

* hodnoty $M_{t,d}$ a $M_{t,d,dek}$ jsou uvedeny pro délku panelů 6m
 ** výhodná alternativa pro SPH32414 je výšší dílec s menším stupněm vyztužení

V případě požadavků konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

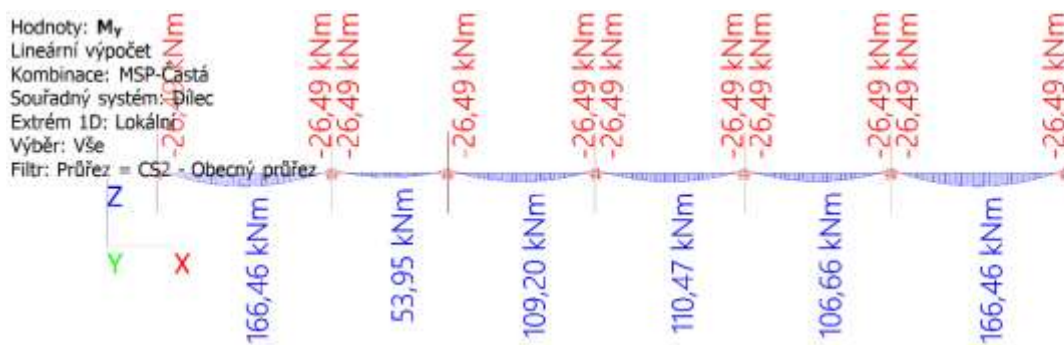
8.1.1. Charakteristická kombinace



$$M_{y,k} < M_{R,k} = 244,4 \text{ kNm/1,20m}$$

Vyhovuje

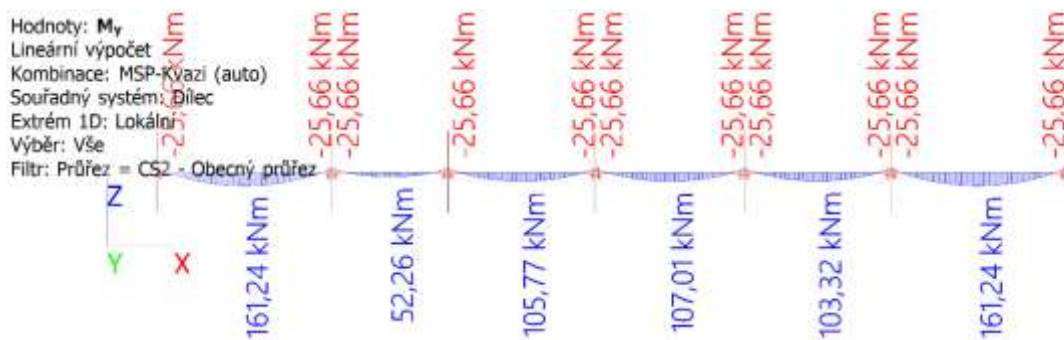
8.1.2. Častá kombinace



$$M_{y,k} < M_{R,w.02} = 291,5 \text{ kNm}/1,20\text{m}$$

Vyhovuje

8.1.3. Kvazi-stálá kombinace



$$M_{y,k} < M_{R,w.dek} = 166,5 \text{ kNm}/1,20\text{m}$$

Vyhovuje

9. Poznámky k výpočtu

9.1. Tabulkové hodnoty výrobce

Uvedené limitní hodnoty ohybových momentů výrobce jsou stanoveny pro délku panelu $L = 6$ m. Pro dané délky budou upřesněny výrobcem.

