



STATICKÝ VÝPOČET ZASKLENÍ

**Terminál veřejné dopravy Chrudim
Přístřešek na kola**


Objednatel:

 Náměstí hrdinů 8, 140 00 Praha 4

Telefon:



Dodavatel:

 – Specialista na sklo ve stavebnictví





Datum:

Únor 2018

Normy a předpisy:

- EN 572-1 až 9 - Sklo ve stavebnictví - Základní výrobky ze sodnovápenatokřemičitého skla
- EN 1288-1 až 5 - Sklo ve stavebnictví - Stanovení pevnosti skla v ohybu
- EN ISO 12543-1 až 6 - Sklo ve stavebnictví - Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostní sklo
- EN 12150-1 - Sklo ve stavebnictví - Tepelně tvrzené sodnovápenatokřemičité bezpečnostní sklo
- EN 1863-1 Sklo ve stavebnictví – Tepelně zpevněné sodnovápenatokřemičité sklo
- EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- prEN 13474-1 až 3 - Glass in building - Design of glass panels
- DIN 18008-1 až 5 - Glass in Building - Design and construction rules
- DiBt: TRAV – Technická pravidla pro navrhování bezpečnostního skla
- Manuál software SJ-MEPLA, Dlubal Software, FIN CE

Složení skla:

Vrstvené bezpečnostní sklo dle ČSN EN ISO 12543 složení ze dvou skel tepelně zpevněných dle ČSN EN 1863 tloušťky 10 mm a spojených pomocí ionoplast folie (například SENTRYGLAS - SG5000). Zkráceně VSG (ionoplast) 10+10 TVG

Rozměry:

Tabule A - 3200 x 700 mm, Tabule B – 2400 x 700 mm

Zatížení:

Zatížení na zasklení bylo převzato ze statického posudku na ocelovou konstrukci. Hodnota zatížení sněhem 0,56 kN/m², zatížení větrem tlak 1,0 kN/m², zatížení větrem sání 0,6 kN/m².

Souhrn výsledků

Mezní stav únosnosti, MSÚ
Tabule A – 18,79 N/mm² < 46,67 N/mm²
Tabule B – 22,05 N/mm² < 46,67 N/mm²
✓ OK

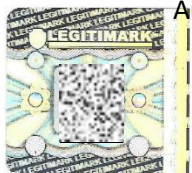
Mezní stav použitelnosti, MSP
0,65 mm < 5,57
1,10 mm < 5,57
✓ OK

Závěr: Z výsledků je patrné, že skleněné tabule jsou na straně bezpečnosti a z pohledu únosnosti naddimenzované. Avšak celý návrh je proveden tak, aby respektoval skutečnost, že jednotlivé tmelené spáry mezi sebou budou vystavené různým průhybům tabulí skla, což povede v průběhu životnosti ke vzniku negativních smykových napětí, které budou mít vliv na životnost a funkčnost spáry. Proto jsou skla naddimenzována tak, aby tyto negativní smyková napětí co nejvíce eliminovala.

Address:



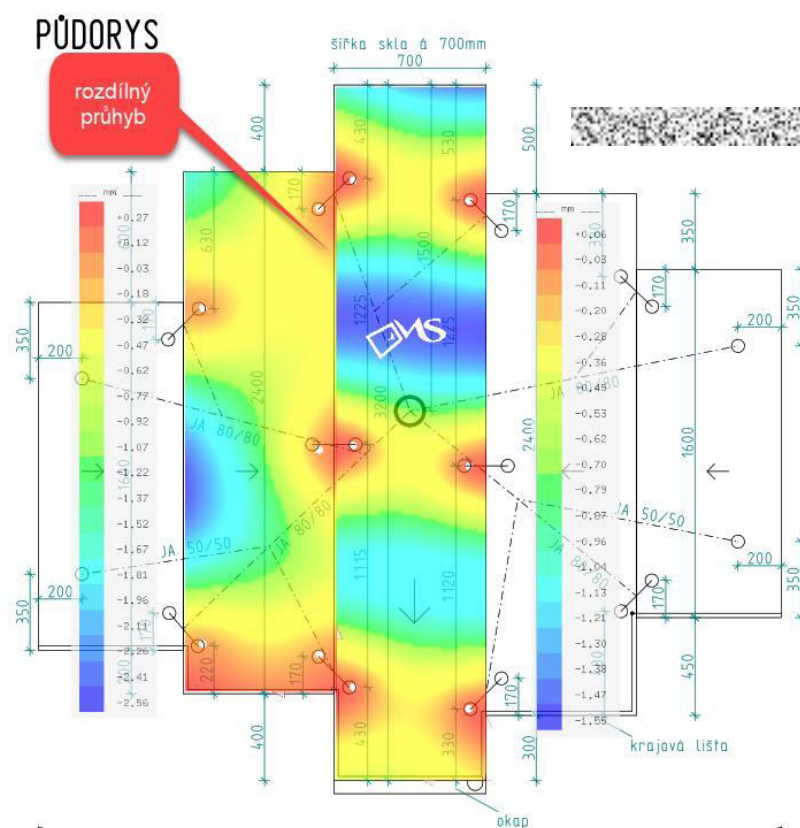
Brno 22.2.2018



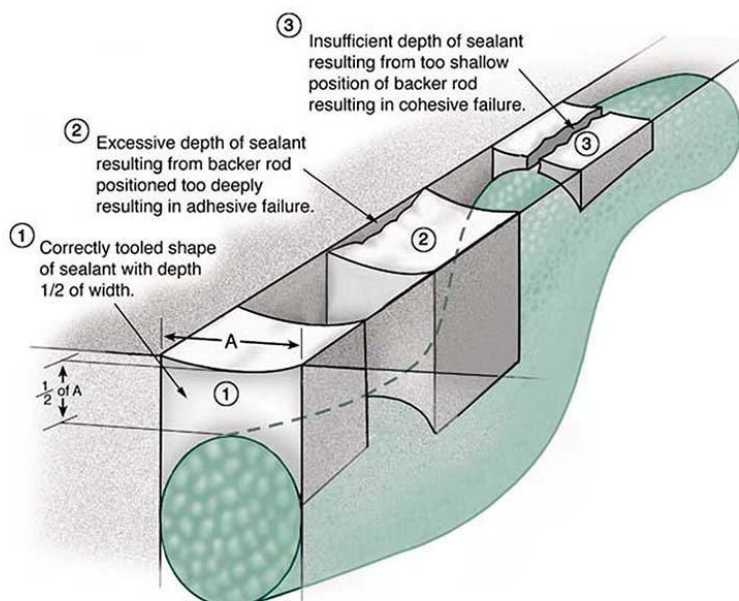
Autor:



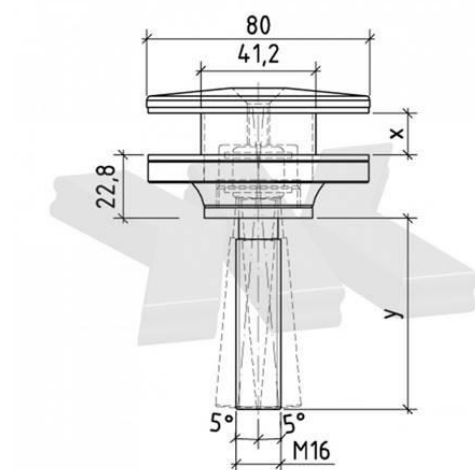
Ukázka, jak dochází k různým průhybům skla při zatížení tabulí sněhem a větrem. Navržené sklo je provedeno tak, aby průhyb byl co nejmenší a docházelo k co nejmenším smykovým napětím mezi jednotlivými tabulemi skla. Silikonový spoj mezi tabulemi skla musí být proveden tak, aby splňoval požadavky výrobce silikonu a mohl přenášet vzniklá smyková napětí. Jinými slovy, musí být dodrženy doporučené šířky, tloušťky a technologický postup tmelení.



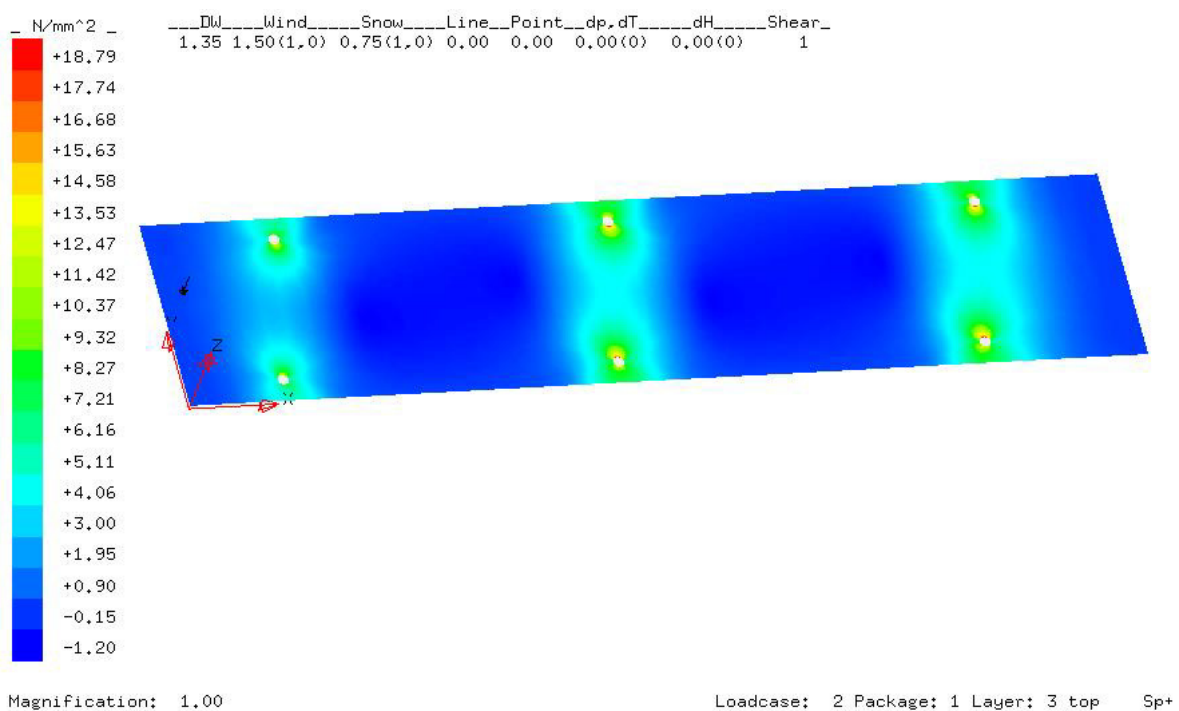
Ilustrační obrázek, který ukazuje, jak chyba při realizaci silikonového spoje ohrožuje jeho kvalitu a životnost.



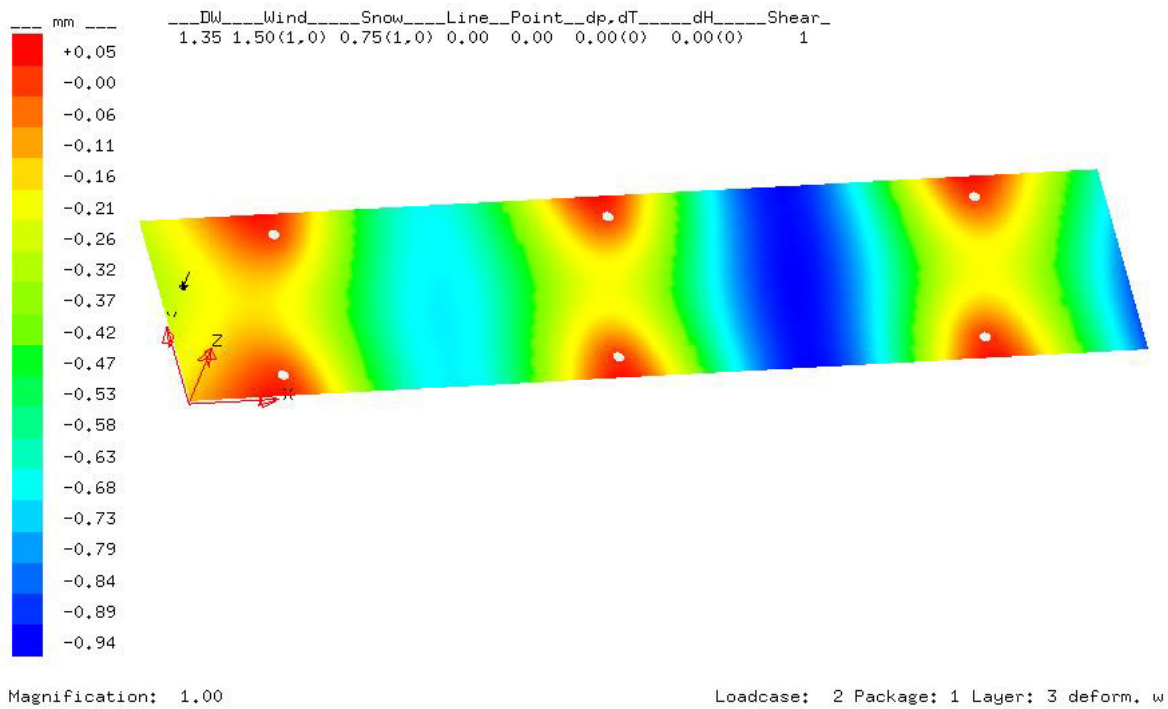
Ve výpočtu bylo uvažováno s těmito ocelovými body těchto rozměrů a parametrů:



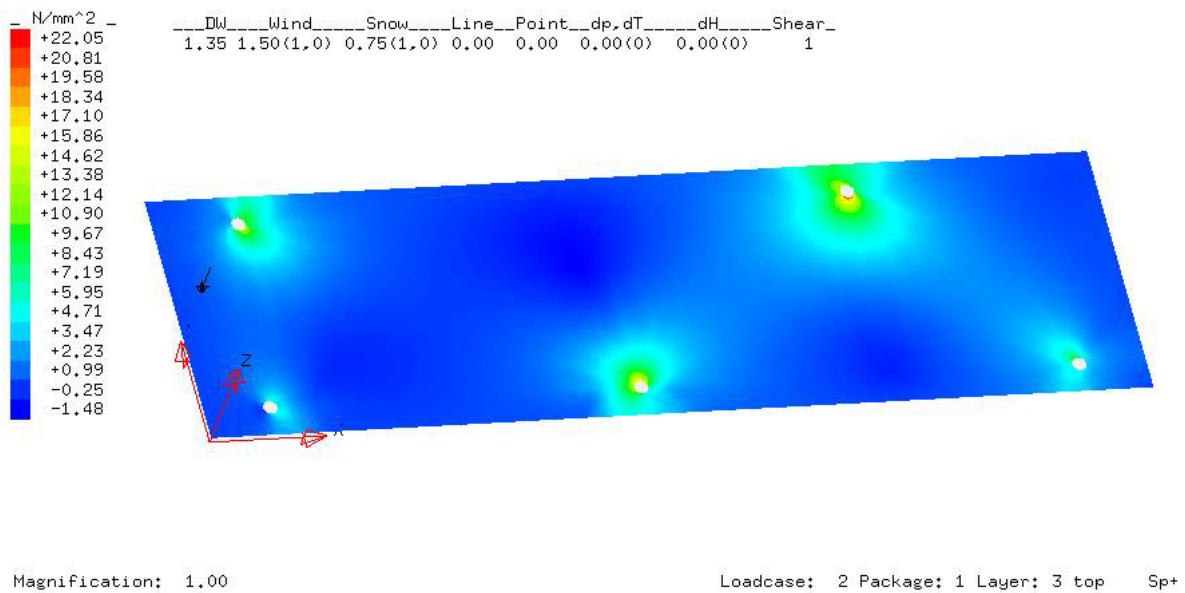
Maximální napětí v tahu při ohybu tabule A



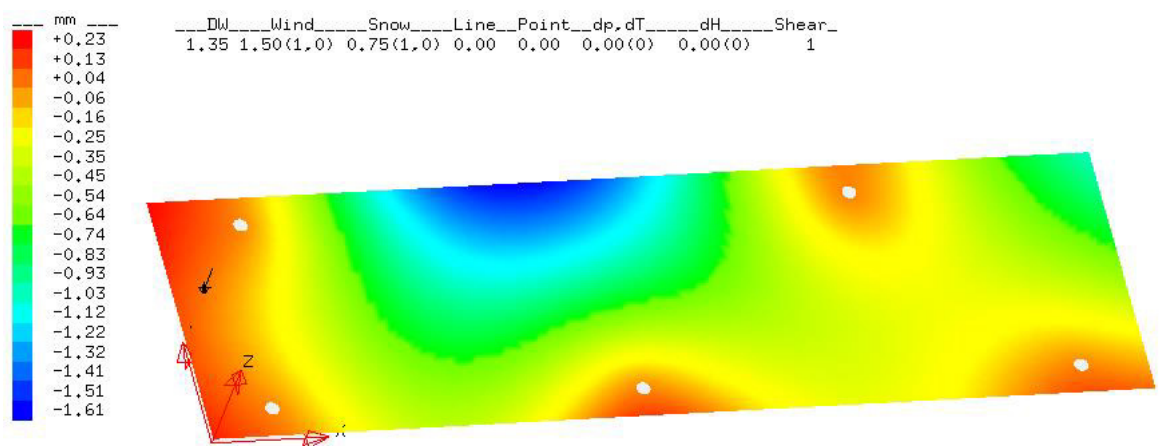
Maximální průhyb tabule A



Maximální napětí v tahu při ohybu tabule B



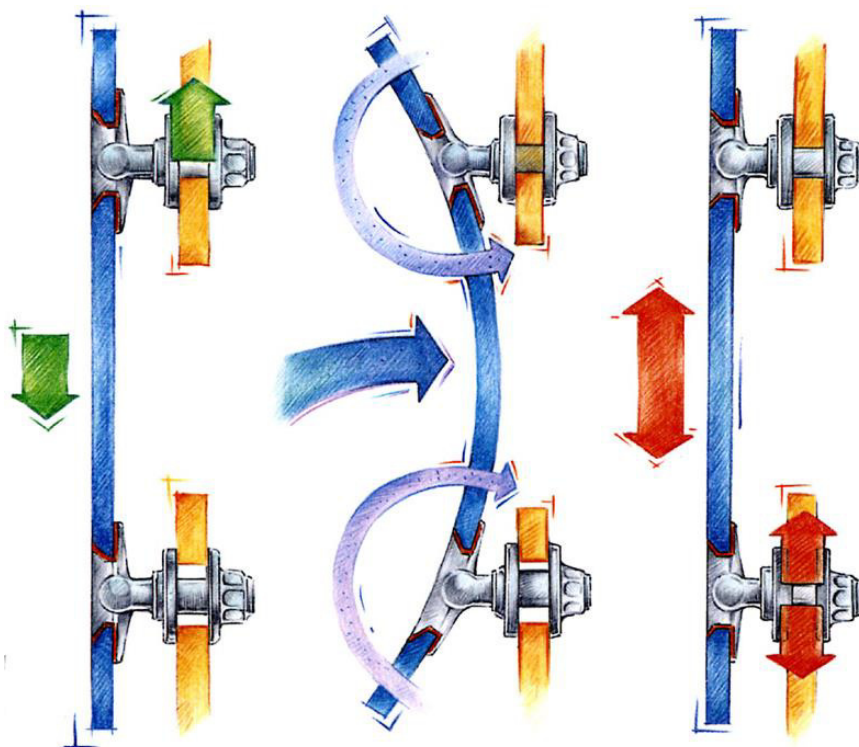
Maximální průhyb tabule B



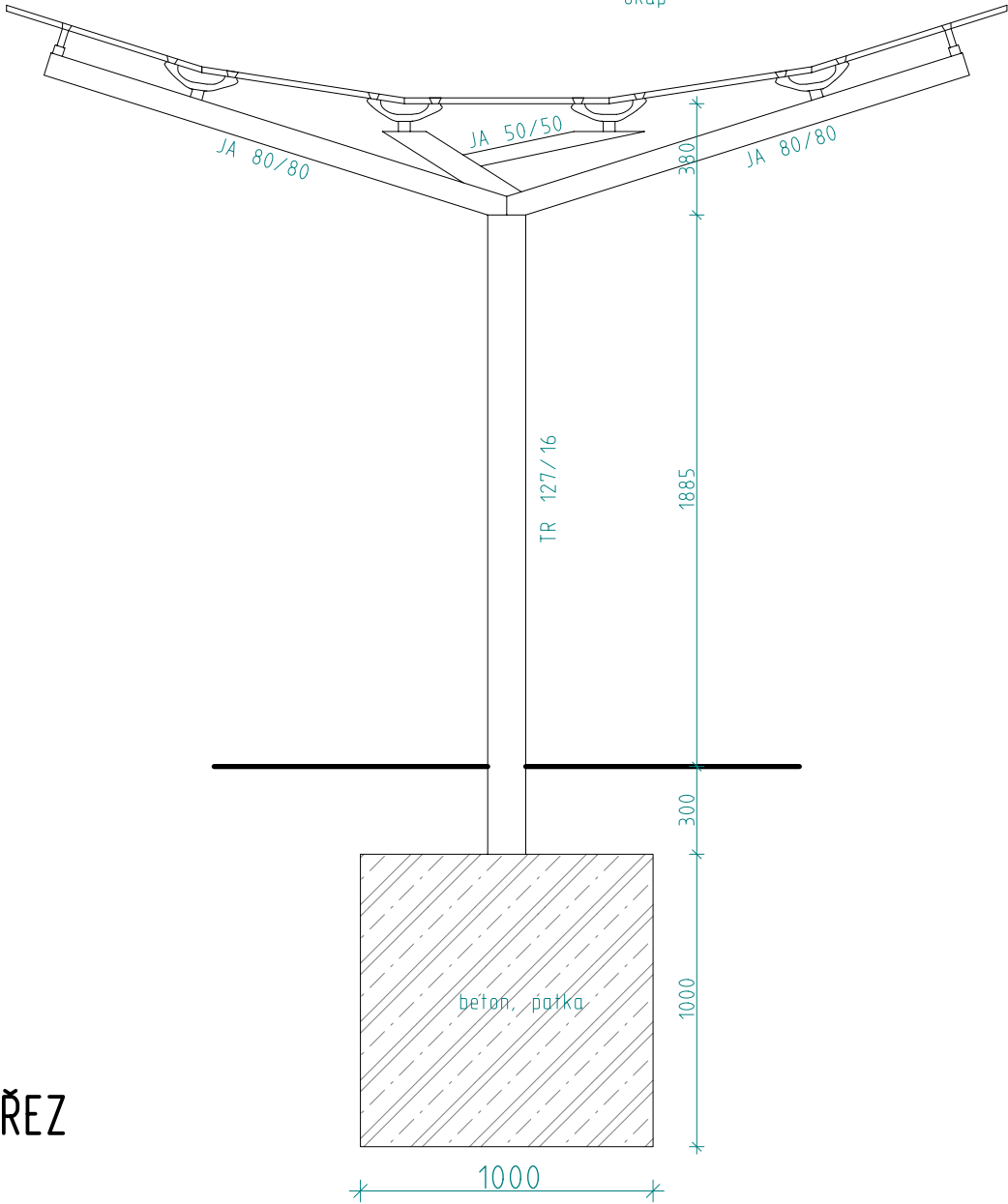
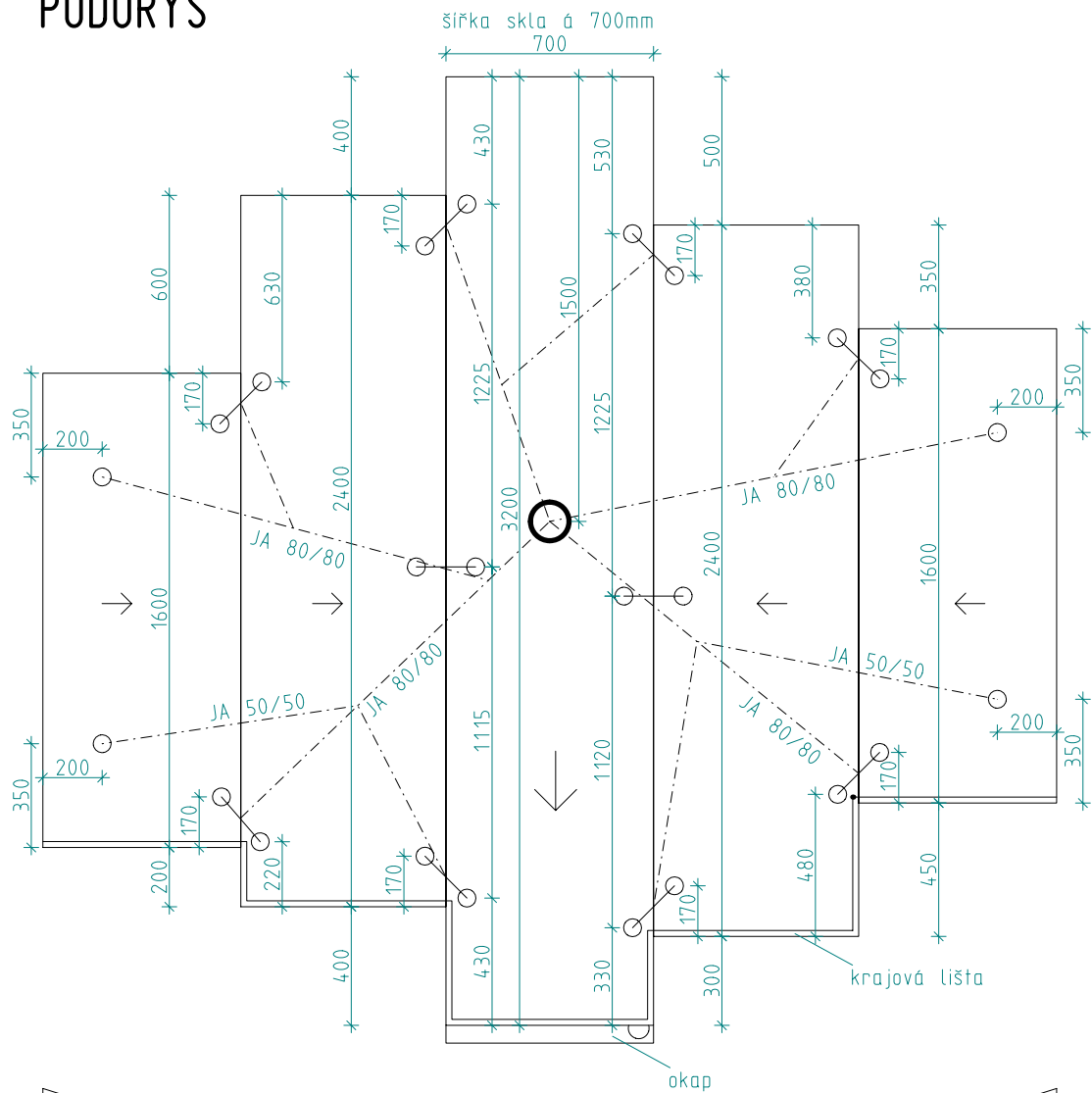
Magnification: 1.00

Loadcase: 2 Package: 1 Layer: 3 deform. w

Z výsledků výpočtů je zřejmé, že nejslabšími místy jsou otvory skla, proto je důležité, aby byly použity ocelové body s kloubovým uložením a byly dodrženy rektifikační pravidla bodového strukturálního zasklívání.

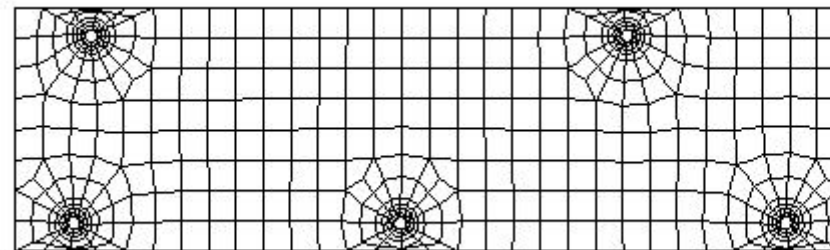
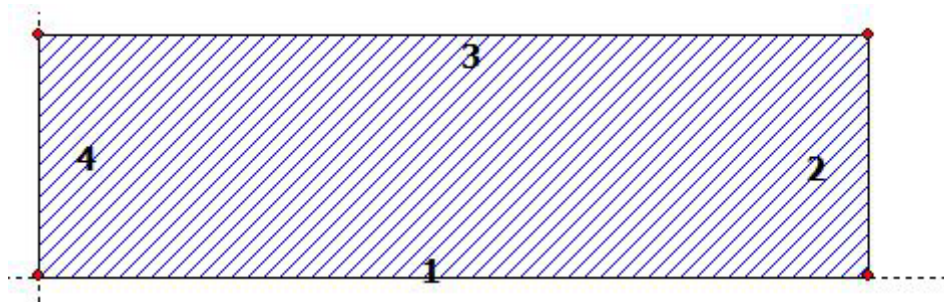


PŮDORYS



ŘEZ

STAVBA	TERMINÁL VEŘEJNÉ DOPRAVY CHRUDIM		INVESTOR	MĚSTO CHRUDIM RESSELOVO NÁMĚSTÍ 77 537 16 CHRUDIM		SPECIÁLNÍ ČÁST	ATELIER K2 [REDACTED] NÁM.HRDINŮ 8, 140 00 PRAHA 4 T.F. 261 222 339 [REDACTED]	
	HLAVNÍ PROJEKTANT: DI PROJEKT s.r.o., [REDACTED] CHELČICKÉHO 686, 533 51 PARDUBICE-ROSICE							
	PROJEKTANT ČÁSTI: ATELIER K2, [REDACTED] NÁM. HRDINŮ 8, 140 00 PRAHA 4							
	ARCHITEKTONICKO-STAV.TECHNICKÉ ŘEŠENÍ			STUPEŇ	DATUM		ČÍSLO VÝKRESU	ČÍSLO PARÉ
SO:		DPS	02/2018		-			
ETAPA-VÝKRES PŘÍSTŘEŠKY NA KOLA								

**SJ MEPLA Výpočtový protokol:****Geometrie:**

Okraj	Okrajový bod		Střed oblouku		Směr otáčení
	mm	mm	mm	mm	+/-
1	0.00	0.00			
2	2400.00	0.00			
3	2400.00	700.00			
4	0.00	700.00			

Uložení:**Uložení pružiny:**

Balík	Vrstva	x	y	z	C _x	C _y	C _z	C _φ	C _θ
		mm	mm	mm	N/mm	N/mm	N/mm	Nmm	Nmm
1	1	0.0	0.0	0.0	1.000e+00	1.000e+00	0.000e+00	0.00e+00	0.00e+00
1	1	2400.0	0.0	0.0	0.000e+00	1.000e+00	0.000e+00	0.00e+00	0.00e+00

Držák skla:

Poloha držáku skla:

----- Pozice -----				----- Tuhost pružiny na patním bodu držáku -----					
Reference	x	y	z	C _x	C _y	C _z	C _φ	C _θ	
	mm	mm	mm	N/mm	N/mm	N/mm	Nmm/rad	Nmm/rad	
1	2230.00	80.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06	
1	1770.00	620.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06	



1	1115.00	80.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	220.00	620.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	170.00	80.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06

Typ bodového držáku:

	Druh	Poloměr	Poloměr	Modul E	Modul E	Tloušťka	Tloušťka	Výška	Poloměr
Reference	Pouzdro	Talíř	Talíř	Pouzdro	Talíř	Pouzdro	Kónus	Kónus	
	mm	mm	N/mm	N/mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	2	18.00	40.00	60.00	500.00	3.00	2.00	-	-

Reference držáku skla:

Reference	Výrobce/Název
1	DiskFixing

Přivádění sil do oblasti vývrtu:

Bodový držák druh 2: Pouze skleněná vrstva 1 doléhá k pouzdru

Nastavení kontaktů:

Bez napojení kontaktu mezi pouzdrem příp. ochranou hrany a sklem

Bez napojení kontaktu mezi talířovou vrstvou a sklem

Vrstvy:

Skladba vrstvy:

Balík	Vrstva	Popis
1	3	Glass, heat strengthened
1	2	EVASAFE overhead, snow
1	1	Glass, heat strengthened

Charakteristické parametry:

Balík	Vrstva	mod. E	v	Tloušťka	Hustota	α	T
		N/mm ²		mm	kg/m ³	1/K	K
1	3	70000.00	0.23	10.00	2550.00	1.0000e-05	0.00
1	2	7.25	0.45	1.60	950.00	3.0000e-03	0.00
1	1	70000.00	0.23	10.00	2550.00	1.0000e-05	0.00

Zátěže:



Konstantně a lineárně stoupající plošné zátěže: viz případ zatížení

Vlastní hmotnost:

Úhel sklonu tabule: 0.00° stupňů

Směrový vektor tíhového zemského zrychlení [9.81 m/s²]:

_____Vx_____Vy_____Vz_
0.00000 0.00000 -1.00000

Postup výpočtu:

geometricky nelineární (nasazení velkých napříč k rovině desky)

statický výpočet

Parametry konečné sítě prvku:

Velikost prvku : 80.0 mm
Počet prvků : 816
Počet uzlů : 2571 (na balík)
Počet neznámých : 23119

Případ zatížení: 1 (+1.35g+1 E_Foil)

Coeficientes/ factores de segurança:

---- Klima ---

Vlast. hmotnost_Vítr_Sníh_Linie_Bod_p, T_H_Šcinanie_
1.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00000	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

_____N/mm_
vnější 0.00000 N/mm² = 0.00000 * 0.00 + 0.00000 * 0.00



vnitřní $0.00000 \text{ N/mm}^2 = 0.00000 * 0.00$

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:

Minimální a maximální deformace w:

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	960.00	700.00	-0.43 (min)
	0.00	700.00	0.06 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	1768.93	600.79	5.84	5.84
	(dole)	710.95	690.12	0.71	
1	1 (nahore)	1765.99	601.18	5.04	5.04
	(dole)	709.47	427.21	1.07	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.00	-0.00	-0.00	9.535e-05	2.838e-04	46.49	-48.11	-162.10	95.35	283.84
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.01	0.01	-0.00	5.725e-05	8.709e-05	52.92	121.90	-347.69	57.25	87.09
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.01	-0.01	-0.00	8.787e-05	2.970e-04	56.94	-135.34	-315.07	87.87	297.03
(x: 220.00 y: 620.00)									
-0.01	0.01	-0.00	2.098e-04	4.005e-05	-105.04	75.21	-233.60	209.81	40.05
(x: 170.00 y: 80.00)									
-0.01	-0.00	-0.00	1.858e-04	1.273e-04	-51.32	-13.69	-106.53	185.78	127.29

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
-------	--------	---	---	---	-----------	----------	----	----	----	-----------------------------------	----------------------------------



(x / y)	mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)										
1 1	0.01	0.01	0.05	0.0002	0.0001	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)										
1 1	0.02	0.03	0.01	0.0001	0.0004	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 2 (+1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ---

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.35	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	-0.00192 N/mm ²	= -0.00100 * 1.50 -0.00056 * 0.75
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.50

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

	- Pozice -		Deformace
Balík	x	y	w
	mm	mm	mm
1	960.00	700.00	-1.61 (min)
	0.00	700.00	0.23 (max)

**Maximální napnutí hlavního tahu:**

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm	N/mm
1	3 (nahore)	1768.93	600.79	22.05	22.05
	(dole)	710.95	690.12	2.68	
1	1 (nahore)	1765.99	601.18	19.02	19.02
	(dole)	709.47	427.21	4.04	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M $_{\varphi}$	M $_{\theta}$
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.02	-0.02	-0.00	3.579e-04	1.071e-03	174.79	-179.90	-609.25	357.89	1071.31
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.02	0.05	-0.00	2.094e-04	3.241e-04	197.90	457.84	-1307.63	209.43	324.05
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.02	-0.05	-0.00	3.290e-04	1.118e-03	214.08	-509.92	-1185.16	328.96	1118.35
(x: 220.00 y: 620.00)									
-0.04	0.03	-0.00	8.007e-04	1.503e-04	-393.36	283.04	-878.26	800.70	150.33
(x: 170.00 y: 80.00)									
-0.02	-0.01	-0.00	7.013e-04	4.799e-04	-193.46	-51.20	-400.52	701.32	479.89

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M $_{\varphi}$	M $_{\theta}$
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.05	0.04	0.18	0.0008	0.0005	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)											
1 1		0.06	0.10	0.05	0.0004	0.0015	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 3 (+1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ----

Vlast.	hmotnost_Vítr	Sníh	Linie	Bod	p,	T	H	Šcinanie
	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

**Kombinace případů zatížení:**

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm _e	N/mm _e	
vnější	0.00060	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm _e	
vnější	0.00090 N/mm ²	= 0.00060 * 1.50 + 0.00000 * 0.00
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.50

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice -		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	0.00	700.00	-0.03 (min)
	960.00	700.00	0.24 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm _e	N/mm _e
1	3 (nahore)	709.21	359.35	0.61	2.75
	(dole)	1765.99	601.18	2.75	
1	1 (nahore)	710.95	690.12	0.39	3.19
	(dole)	1768.93	600.79	3.19	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
-0.00	0.00	0.00	-5.280e-05	-1.567e-04	-25.71	26.69	89.70	-52.80	-156.68
(x: 1770.00 y: 620.00)									



-0.00	-0.01	0.00	-3.215e-05	-4.846e-05	-29.37	-67.47	192.33	-32.15	-48.46
(x: 1115.00 y: 80.00)									
-0.00	0.01	0.00	-4.873e-05	-1.642e-04	-31.50	74.78	174.27	-48.73	-164.20
(x: 220.00 y: 620.00)									
0.01	-0.00	0.00	-1.151e-04	-2.218e-05	58.24	-41.58	129.24	-115.09	-22.18
(x: 170.00 y: 80.00)									
0.00	0.00	0.00	-1.025e-04	-7.031e-05	28.35	7.60	58.94	-102.55	-70.31

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		-0.01	-0.01	-0.03	-0.0001	-0.0001	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
(2400.00 / 0.00)											
1 1		-0.01	-0.01	-0.01	-0.0001	-0.0002	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00

Případ zatížení: 4 (+1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima -----

Vlast. hmotnost_Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.35 0.90	1.50	0.00	0.00	0.00 0.00		1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	-0.00174 N/mm ²	= -0.00100 * 0.90 -0.00056 * 1.50
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 0.90

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

**Výsledek výpočtu:****Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	960.00	700.00	-1.50 (min)
	0.00	700.00	0.21 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	1768.93	600.79	20.53	20.53
	(dole)	710.95	690.12	2.49	
1	1 (nahore)	1765.99	601.18	17.70	17.70
	(dole)	709.47	427.21	3.76	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.02	-0.02	-0.00	3.333e-04	9.972e-04	162.77	-167.61	-567.35	333.32	997.24
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.02	0.04	-0.00	1.955e-04	3.021e-04	184.38	426.39	-1217.62	195.53	302.05
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.02	-0.05	-0.00	3.065e-04	1.041e-03	199.35	-474.74	-1103.56	306.46	1041.27
(x: 220.00 y: 620.00)									
-0.04	0.03	-0.00	7.446e-04	1.400e-04	-366.44	263.54	-817.83	744.57	140.01
(x: 170.00 y: 80.00)									
-0.02	-0.00	-0.00	6.528e-04	4.468e-04	-180.11	-47.70	-372.96	652.82	446.76

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.05	0.04	0.17	0.0008	0.0004	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)											



1	1	0.05	0.09	0.05	0.0004	0.0014	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00
---	---	------	------	------	--------	--------	------	------	------	------	------

Případ zatížení: 5 (+1.00g+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima ----

Vlast. hmotnost	Vitr	Snih	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vitr	Snih	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00000	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.00 + 0.00000 * 0.00	
vnitřní	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.00	

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

	- Pozice -	Deformace
Balík	x y w	
	mm mm mm	
1	960.00 700.00 -0.32 (min)	
	0.00 700.00 0.04 (max)	

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm	N/mm
1	3 (nahore)	1768.93	600.79	4.33	4.33



		(dole)	710.95	690.12	0.52	
1	1	(nahore)	1765.99	601.18	3.73	3.73
		(dole)	709.47	427.21	0.80	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.00	-0.00	-0.00	7.064e-05	2.102e-04	34.43	-35.66	-120.08	70.64	210.18
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.00	0.01	-0.00	4.251e-05	6.457e-05	39.22	90.31	-257.55	42.51	64.57
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.00	-0.01	-0.00	6.512e-05	2.200e-04	42.18	-100.23	-233.38	65.12	220.00
(x: 220.00 y: 620.00)									
-0.01	0.01	-0.00	1.552e-04	2.967e-05	-77.84	55.70	-173.04	155.20	29.67
(x: 170.00 y: 80.00)									
-0.00	-0.00	-0.00	1.376e-04	9.427e-05	-38.01	-10.15	-78.91	137.56	94.27

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.01	0.01	0.04	0.0002	0.0001	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)											
1 1		0.01	0.02	0.01	0.0001	0.0003	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 6 (+1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ----

Vlast.	hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

Vítr	Sníh	Klima
N/mm	N/mm	



vnější -0.00100 -0.00056 žádné klimatické zatížení
vnitřní 0.00000

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

N/mm₂
vnější -0.00128 N/mm² = -0.00100 * 1.00 -0.00056 * 0.50
vnitřní 0.00000 N/mm² = 0.00000 * 1.00

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:

Minimální a maximální deformace w:

Balík	- Pozice --		Deformace w
	x	y	
	mm	mm	
1	960.00	700.00	-1.10 (min)
	0.00	700.00	0.16 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva		x	y	σ	σ (max)
			mm	mm	N/mm ₂	N/mm ₂
1	3	(nahore)	1768.93	600.79	15.11	15.11
		(dole)	710.95	690.12	1.83	
1	1	(nahore)	1765.99	601.18	13.03	13.03
		(dole)	709.47	427.21	2.77	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.01	-0.01	-0.00	2.458e-04	7.342e-04	119.98	-123.78	-418.26	245.84	734.16
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.01	0.03	-0.00	1.455e-04	2.234e-04	136.16	314.42	-897.46	145.47	223.42
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.01	-0.03	-0.00	2.262e-04	7.672e-04	146.95	-349.71	-813.34	226.23	767.20
(x: 220.00 y: 620.00)									



-0.03 0.02 -0.00 5.461e-04 1.033e-04 -270.48 194.20 -602.86 546.14 103.27
 (x: 170.00 y: 80.00)
 -0.01 -0.00 -0.00 4.806e-04 3.290e-04 -132.65 -35.23 -274.92 480.57 329.03

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.04	0.03	0.12	0.0006	0.0003	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)											
1 1		0.04	0.07	0.03	0.0003	0.0010	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 7 (+1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ---

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00060	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	0.00060 N/mm ²	= 0.00060 * 1.00 + 0.00000 * 0.00
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.00

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**



Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	0.00	700.00	-0.01 (min)
	960.00	700.00	0.05 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	709.21	359.35	0.13	0.61
	(dole)	1765.99	601.18	0.61	
1	1 (nahore)	710.95	690.12	0.09	0.70
	(dole)	1768.93	600.79	0.70	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
-0.00	0.00	0.00	-1.163e-05	-3.454e-05	-5.67	5.88	19.76	-11.63	-34.54
(x: 1770.00 y: 620.00)									
-0.00	-0.00	0.00	-7.054e-06	-1.066e-05	-6.47	-14.86	42.38	-7.05	-10.66
(x: 1115.00 y: 80.00)									
-0.00	0.00	0.00	-1.073e-05	-3.619e-05	-6.94	16.48	38.40	-10.73	-36.19
(x: 220.00 y: 620.00)									
0.00	-0.00	0.00	-2.542e-05	-4.885e-06	12.82	-9.16	28.47	-25.42	-4.89
(x: 170.00 y: 80.00)									
0.00	0.00	0.00	-2.261e-05	-1.550e-05	6.25	1.67	12.99	-22.61	-15.50

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	-0.00	-0.01	-0.0000	-0.0000	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
(2400.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	-0.00	-0.00	-0.0000	-0.0000	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Případ zatížení: 8 (+1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil)



=====

Coeficientes/ factores de segurança:

---- Klima ---

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm ²	N/mm ²	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm ²
vnější	-0.00116 N/mm ² = -0.00100 * 0.60 -0.00056 * 1.00
vnitřní	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.60

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice -		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	960.00	700.00	-1.03 (min)
	0.00	700.00	0.15 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva		x	y	σ	σ (max)
			mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3	(nahore)	1768.93	600.79	14.10	14.10
		(dole)	710.95	690.12	1.71	
1	1	(nahore)	1765.99	601.18	12.16	12.16
		(dole)	709.47	427.21	2.59	

**Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:**

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M $_{\varphi}$	M $_{\theta}$
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2230.00 y: 80.00)									
0.01	-0.01	-0.00	2.294e-04	6.849e-04	111.96	-115.55	-390.31	229.43	684.93
(x: 1770.00 y: 620.00)									
0.01	0.03	-0.00	1.360e-04	2.086e-04	127.10	293.43	-837.46	135.98	208.62
(x: 1115.00 y: 80.00)									
0.01	-0.03	-0.00	2.112e-04	7.159e-04	137.12	-326.30	-758.95	211.17	715.87
(x: 220.00 y: 620.00)									
-0.03	0.02	-0.00	5.092e-04	9.638e-05	-252.46	181.21	-562.57	509.16	96.38
(x: 170.00 y: 80.00)									
-0.01	-0.00	-0.00	4.483e-04	3.070e-04	-123.76	-32.88	-256.55	448.34	306.99

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M $_{\varphi}$	M $_{\theta}$
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1	1	0.03	0.03	0.12	0.0005	0.0003	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00
(2400.00 / 0.00)											
1	1	0.04	0.06	0.03	0.0003	0.0010	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00

Vyhodnocení případu zatížení:**Maximální napnutí hlavního tahu:**

Balík	Vrstva	σ	Případ zatížení
		N/mm 2	
1	3	(nahore)	22.05
		(dole)	2.75
1	1	(nahore)	19.02
		(dole)	4.04

Minimální a maximální deformace w:

Balík	Deformace	Případ zatížení
	mm	
1	0.24 (max)	3
1	-1.61 (min)	2



• Konstrukce kotoučů a pevnost, DIN18008 - Germany - Height < 1000m

Balík_____Druh skla_____
1 Glass, heat strengthened

Balík_____fk_____M_____ (_____k_mod_____) VSG_____f_vsg_____kc_____f_okraj_____
1 70.00 1.50 1.00 1.00 1.00 ✓ 1.10 1.00 1.00

• Kombinace případů zatížení

Líčení_____vnější/nahoře_____vnitřní/dole_____
w(1) = Vitr -1.000 0.000 [kN/m_e]
w(2) = Vitr 0.600 0.000 [kN/m_e]
s(1) = Snih -0.560 [kN/m_e]
g = Vlastní hmotnost α = 0.0°

PZ_____Popis_____
1 +1.35g+1 E_Foil
2 +1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil
3 +1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil
4 +1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil
5 +1.00g+1 E_Foil
6 +1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil
7 +1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil
8 +1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil

PZ	Vh	Vitr	Snih	Linie	Bod	Klima	Šcinanie	Důkazu
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
2	1.35	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
3	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
4	1.35	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS
6	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS



7	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS
8	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS

• Výsledek výpočtu - využití - do Příklad zatížení 8

• Nosnost, ULS

Balík	Vrstva	Strana	Oblast	Příklad zatížení	σ	σ_{limit}	%	OK/NOK
1	3	(nahore)	Plocha	2	22.05	46.67	47.26	✓
		(dole)	Plocha	3	2.75	46.67	5.90	✓
1	1	(nahore)	Plocha	2	19.02	46.67	40.75	✓
		(dole)	Plocha	2	4.04	46.67	8.65	✓

• Vhodnost pro použití, SLS

Balík	Příklad zatížení	x	y	mm	%	OK/NOK
1	6 (max)	0.00	700.00	0.16	2.82	✓
	6 (min)	960.00	700.00	-1.10	19.80	✓

• Vyhodnocení případu zatížení

• [1] +1.35g+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	5.84	46.67	✓
		Plocha	0.71	46.67	✓
1	1	Plocha	5.04	46.67	✓
		Plocha	1.07	46.67	✓

• [2] +1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil

Balík	Vrstva	Ed	<_Rd	OK/NOK	
1	3	Plocha	22.05	46.67	✓
		Plocha	2.68	46.67	✓



1	1	Plocha	19.02	46.67	✓
		Plocha	4.04	46.67	✓

• [3] +1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	0.61	46.67	✓
		Plocha	2.75	46.67	✓
1	1	Plocha	0.39	46.67	✓
		Plocha	3.19	46.67	✓

• [4] +1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	20.53	46.67	✓
		Plocha	2.49	46.67	✓
1	1	Plocha	17.70	46.67	✓
		Plocha	3.76	46.67	✓

• [5] +1.00g+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.04	5.57	✓
	(min)	-0.32	5.57	✓

• [6] +1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.16	5.57	✓
	(min)	-1.10	5.57	✓

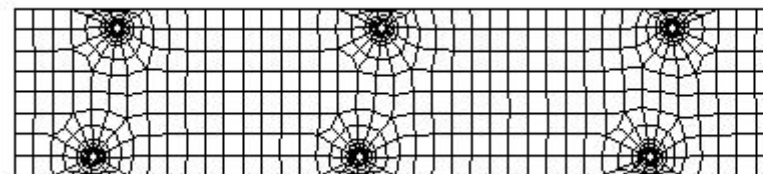
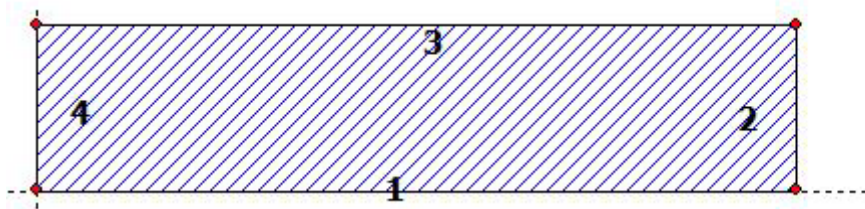
• [7] +1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.05	5.57	✓
	(min)	-0.01	5.57	✓

• [8] +1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil



Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.15	5.57	✓
	(min)	-1.03	5.57	✓

**SJ MEPLA Výpočtový protokol:****Geometrie:**

Okraj	Okrajový bod		Střed oblouku		Směr otáčení +/-
	mm	mm	mm	mm	
1	0.00	0.00			
2	3200.00	0.00			
3	3200.00	700.00			
4	0.00	700.00			

Uložení:**Uložení pružiny:**

Balík	Vrstva	x	y	z	C_x	C_y	C_z	C_φ	C_θ
		mm	mm	mm	N/mm	N/mm	N/mm	Nmm	Nmm
1	1	0.0	0.0	0.0	1.000e+00	1.000e+00	0.000e+00	0.00e+00	0.00e+00
1	1	3200.0	0.0	0.0	0.000e+00	1.000e+00	0.000e+00	0.00e+00	0.00e+00

Držák skla:

Poloha držáku skla:

----- Pozice -----					----- Tuhost pružiny na patním bodu držáku -----				
Reference	x	y	z		C_x	C_y	C_z	C_φ	C_θ
	mm	mm	mm		N/mm	N/mm	N/mm	Nmm/rad	Nmm/rad
1	2770.00	620.00	-100.00		1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	2675.00	80.00	-100.00		1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	1545.00	620.00	-100.00		1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	1450.00	80.00	-100.00		1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
1	430.00	620.00	-100.00		1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06



1	330.00	80.00	-100.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+06	1.000e+06	1.000e+06
---	--------	-------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Typ bodového držáku:

Reference	Druh	Poloměr Pouzdro mm	Poloměr Taliř mm	Modul E Taliř N/mm	Modul E Pouzdro N/mm	Tloušťka Taliř mm	Tloušťka Pouzdro mm	Výška Kónus mm	Poloměr Kónus mm
1	2	18.00	40.00	60.00	500.00	3.00	2.00	-	-

Reference držáku skla:

Reference	Výrobce/Název
1	DiskFixing

Přivádění sil do oblasti vývrtu:

Bodový držák druh 2: Pouze skleněná vrstva 1 doléhá k pouzdru

Nastavení kontaktů:

Bez napojení kontaktu mezi pouzdrem příp. ochranou hrany a sklem

Bez napojení kontaktu mezi talířovou vrstvou a sklem

Vrstvy:

Skladba vrstvy:

Balík	Vrstva	Popis
1	3	Glass, heat strengthened
1	2	EVASAFE overhead, snow
1	1	Glass, heat strengthened

Charakteristické parametry:

Balík	Vrstva	mod. E N/mm	ν	Tloušťka mm	Hustota kg/m ³	α_t 1/K	T K
1	3	70000.00	0.23	10.00	2550.00	1.0000e-05	0.00
1	2	7.25	0.45	1.60	950.00	3.0000e-03	0.00
1	1	70000.00	0.23	10.00	2550.00	1.0000e-05	0.00

Zátěže:

Konstantně a lineárně stoupající plošné zátěže: viz případ zatížení

**Vlastní hmotnost:**

Úhel sklonu tabule: 0.00° stupňů

Směrový vektor tíhového zemského zrychlení [9.81 m/s²]:

Vx	Vy	Vz
0.00000	0.00000	-1.00000

Postup výpočtu:

geometricky nelineární (nasazení velkých napříč k rovině desky)

statický výpočet

Parametry konečné sítě prvku:

Velikost prvku	: 80.0 mm
Počet prvků	: 1010
Počet uzlů	: 3213 (na balík)
Počet neznámých	: 28893

Případ zatížení: 1 (+1.35g+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima -----							
Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00000	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	0.00000 N/mm² =	0.00000 * 0.00 + 0.00000 * 0.00
vnitřní	0.00000 N/mm² =	0.00000 * 0.00

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

**Výsledek výpočtu:****Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	2080.00	0.00	-0.25 (min)
	1520.00	700.00	0.01 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	2673.85	99.20	4.98	4.98
	(dole)	2089.10	690.16	0.72	
1	1 (nahore)	1545.47	600.77	4.03	4.03
	(dole)	2089.09	9.87	0.99	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
0.00	0.01	-0.00	2.772e-05	-9.055e-05	22.86	68.56	-253.03	27.72	-90.55
(x: 2675.00 y: 80.00)									
0.00	-0.01	-0.00	1.149e-05	5.882e-05	34.19	-81.24	-281.44	11.49	58.82
(x: 1545.00 y: 620.00)									
-0.00	0.01	-0.00	6.562e-05	-8.499e-05	-12.04	76.25	-287.98	65.62	-84.99
(x: 1450.00 y: 80.00)									
0.00	-0.01	-0.00	3.957e-05	6.755e-05	8.16	-75.56	-287.87	39.57	67.55
(x: 430.00 y: 620.00)									
-0.00	0.01	-0.00	8.124e-05	-6.294e-05	-26.69	66.32	-235.98	81.24	-62.94
(x: 330.00 y: 80.00)									
-0.00	-0.01	-0.00	7.530e-05	5.862e-05	-26.48	-54.34	-207.48	75.30	58.62

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm



(0.00	/	0.00)								
1	1	0.01	0.00	-0.03	-0.0002	0.0002	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	
(3200.00	/	0.00)								
1	1	0.00	-0.00	-0.23	0.0005	0.0000	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	

Případ zatížení: 2 (+1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima ----

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p,	T	H	Šcinanie
1.35	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	-0.00192 N/mm ²	= -0.00100 * 1.50 -0.00056 * 0.75
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.50

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

	- Pozice -	Deformace
Balík	x y w	
	mm mm mm	
1	2080.00 0.00	-0.94 (min)
	1520.00 700.00	0.05 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:



Balík	Vrstva	x mm	y mm	σ N/mm ²	σ (max) N/mm ²
1	3 (nahore)	2675.61	99.23	18.79	18.79
	(dole)	2089.10	690.16	2.70	
1	1 (nahore)	1545.47	600.77	15.23	15.23
	(dole)	2089.09	9.87	3.74	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u mm	v mm	w mm	φ rad	θ rad	Fx N	Fy N	Fz N	M _{φ} Nmm	M _{θ} Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
0.01	0.03	-0.00	9.680e-05	-3.406e-04	84.92	257.53	-951.38	96.80	-340.60
(x: 2675.00 y: 80.00)									
0.01	-0.03	-0.00	3.536e-05	2.227e-04	127.34	-305.18	-1058.14	35.36	222.71
(x: 1545.00 y: 620.00)									
-0.00	0.03	-0.00	2.480e-04	-3.206e-04	-45.12	286.67	-1083.26	247.99	-320.63
(x: 1450.00 y: 80.00)									
0.00	-0.03	-0.00	1.495e-04	2.550e-04	30.81	-284.00	-1082.85	149.52	255.03
(x: 430.00 y: 620.00)									
-0.01	0.02	-0.00	3.114e-04	-2.379e-04	-99.35	249.23	-887.17	311.38	-237.87
(x: 330.00 y: 80.00)									
-0.01	-0.02	-0.00	2.892e-04	2.204e-04	-98.62	-204.24	-780.07	289.21	220.35

Pružiny:

Balík	Vrstva	u mm	v mm	w mm	φ rad	θ rad	Fx N	Fy N	Fz N	M _{φ} Nmm	M _{θ} Nmm
(x / y) _____											
(0.00 / 0.00)											
1	1	0.02	0.00	-0.12	-0.0007	0.0006	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00
(3200.00 / 0.00)											
1	1	0.01	-0.01	-0.87	0.0018	0.0000	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 3 (+1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ----

Vlast. hmotnost_Vítr____Snih____Linie____Bod____ p, T____ H____Šcinanie____



1.00 1.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00060	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	0.00090 N/mm ²	= 0.00060 * 1.50 + 0.00000 * 0.00
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.50

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	1520.00	700.00	-0.01 (min)
	2080.00	0.00	0.14 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm	N/mm
1	3 (nahore)	2089.09	9.87	0.55	2.20
	(dole)	1545.47	600.77	2.20	
1	1 (nahore)	2089.09	9.87	0.40	2.71
	(dole)	2675.61	99.23	2.71	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
-0.00	-0.00	0.00	-1.594e-05	5.007e-05	-12.73	-37.94	139.99	-15.94	50.07



```

(x: 2675.00 y: 80.00)
-0.00 0.00 0.00 -6.998e-06 -3.240e-05 -19.01 44.95 155.71 -7.00 -32.40
(x: 1545.00 y: 620.00)
0.00 -0.00 0.00 -3.620e-05 4.692e-05 6.67 -42.18 159.28 -36.20 46.92
(x: 1450.00 y: 80.00)
-0.00 0.00 0.00 -2.182e-05 -3.727e-05 -4.50 41.80 159.22 -21.82 -37.27
(x: 430.00 y: 620.00)
0.00 -0.00 0.00 -4.445e-05 3.472e-05 14.85 -36.70 130.56 -44.45 34.72
(x: 330.00 y: 80.00)
0.00 0.00 0.00 -4.115e-05 -3.243e-05 14.73 30.07 114.79 -41.15 -32.43

```

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M_φ	M_θ
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	-0.00	0.02	0.0001	-0.0001	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
(3200.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	0.00	0.13	-0.0003	-0.0000	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Případ zatížení: 4 (+1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima -----

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.35	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm
vnější	-0.00174 N/mm ² = -0.00100 * 0.90 -0.00056 * 1.50
vnitřní	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.90



Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:

Minimální a maximální deformace w:

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	2080.00	0.00	-0.88 (min)
	1520.00	700.00	0.05 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva		x	y	σ	σ (max)
			mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3	(nahore)	2675.61	99.23	17.49	17.49
		(dole)	2089.10	690.16	2.52	
1	1	(nahore)	1545.47	600.77	14.18	14.18
		(dole)	2089.09	9.87	3.48	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
0.01	0.02	-0.00	9.079e-05	-3.172e-04	79.16	239.84	-885.91	90.79	-317.16
(x: 2675.00 y: 80.00)									
0.01	-0.03	-0.00	3.361e-05	2.073e-04	118.68	-284.21	-985.33	33.61	207.26
(x: 1545.00 y: 620.00)									
-0.00	0.03	-0.00	2.308e-04	-2.985e-04	-42.03	266.96	-1008.68	230.82	-298.48
(x: 1450.00 y: 80.00)									
0.00	-0.03	-0.00	1.392e-04	2.374e-04	28.68	-264.47	-1008.30	139.17	237.40
(x: 430.00 y: 620.00)									
-0.01	0.02	-0.00	2.894e-04	-2.214e-04	-92.60	232.10	-826.13	289.44	-221.40
(x: 330.00 y: 80.00)									
-0.01	-0.02	-0.00	2.688e-04	2.052e-04	-91.92	-190.20	-726.39	268.78	205.20

Pružiny:



Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M $_{\varphi}$	M $_{\theta}$
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.02	0.00	-0.12	-0.0006	0.0005	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00
(3200.00 / 0.00)											
1 1		0.01	-0.01	-0.81	0.0017	0.0000	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 5 (+1.00g+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ---

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00000	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 0.00 + 0.00000 * 0.00
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 0.00

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	x	y	w
	mm	mm	mm
1	2080.00	0.00	-0.19 (min)
	1520.00	700.00	0.01 (max)

**Maximální napnutí hlavního tahu:**

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	2673.85	99.20	3.69	3.69
	(dole)	2089.10	690.16	0.53	
1	1 (nahore)	1545.47	600.77	2.98	2.98
	(dole)	2089.09	9.87	0.73	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
0.00	0.01	-0.00	2.067e-05	-6.707e-05	16.95	50.79	-187.43	20.67	-67.07
(x: 2675.00 y: 80.00)									
0.00	-0.01	-0.00	8.654e-06	4.354e-05	25.35	-60.18	-208.48	8.65	43.54
(x: 1545.00 y: 620.00)									
-0.00	0.01	-0.00	4.859e-05	-6.294e-05	-8.92	56.48	-213.31	48.59	-62.94
(x: 1450.00 y: 80.00)									
0.00	-0.01	-0.00	2.929e-05	5.002e-05	6.04	-55.97	-213.23	29.29	50.02
(x: 430.00 y: 620.00)									
-0.00	0.00	-0.00	6.007e-05	-4.660e-05	-19.79	49.13	-174.80	60.07	-46.60
(x: 330.00 y: 80.00)									
-0.00	-0.00	-0.00	5.566e-05	4.342e-05	-19.64	-40.25	-153.69	55.66	43.42

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1	1	0.00	0.00	-0.02	-0.0001	0.0001	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
(3200.00 / 0.00)											
1	1	0.00	-0.00	-0.17	0.0004	0.0000	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 6 (+1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**



----- Klima -----
Vlast. hmotnost_Vítr_Sníh_Linie_Bod_p, T_H_Šcinanie_
1.00 1.00 0.50 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm	
vnější	-0.00128 N/mm ²	= -0.00100 * 1.00 -0.00056 * 0.50
vnitřní	0.00000 N/mm ²	= 0.00000 * 1.00

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	- Pozice -		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	2080.00	0.00	-0.65 (min)
	1520.00	700.00	0.03 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva		x	y	σ	σ (max)
			mm	mm	N/mm	N/mm
1	3	(nahore)	2675.61	99.23	12.88	12.88
		(dole)	2089.10	690.16	1.85	
1	1	(nahore)	1545.47	600.77	10.43	10.43
		(dole)	2089.09	9.87	2.56	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M_φ	M_θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm



(x: 2770.00 y: 620.00)										
0.01	0.02	-0.00	6.863e-05	-2.338e-04	58.59	176.86	-653.03	68.63	-233.77	
(x: 2675.00 y: 80.00)										
0.01	-0.02	-0.00	2.658e-05	1.524e-04	87.76	-209.57	-726.33	26.58	152.42	
(x: 1545.00 y: 620.00)										
-0.00	0.02	-0.00	1.699e-04	-2.198e-04	-31.01	196.80	-743.41	169.86	-219.78	
(x: 1450.00 y: 80.00)										
0.00	-0.02	-0.00	1.024e-04	1.748e-04	21.11	-194.98	-743.13	102.42	174.76	
(x: 430.00 y: 620.00)										
-0.01	0.02	-0.00	2.120e-04	-1.629e-04	-68.49	171.12	-608.99	212.00	-162.92	
(x: 330.00 y: 80.00)										
-0.01	-0.01	-0.00	1.967e-04	1.513e-04	-67.97	-140.22	-535.45	196.73	151.28	

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.01	0.00	-0.09	-0.0005	0.0004	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
(3200.00 / 0.00)											
1 1		0.01	-0.01	-0.60	0.0013	0.0000	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

Případ zatížení: 7 (+1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

----- Klima -----

Vlast. hmotnost_Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00 1.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00		1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	0.00060	0.00000	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

N/mm



vnější $0.00060 \text{ N/mm}^2 = 0.00060 * 1.00 + 0.00000 * 0.00$
vnitřní $0.00000 \text{ N/mm}^2 = 0.00000 * 1.00$

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:

Minimální a maximální deformace w:

Balík	- Pozice --		Deformace
	x	y	w
	mm	mm	mm
1	1520.00	700.00	-0.00 (min)
	2080.00	0.00	0.03 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (nahore)	2089.09	9.87	0.12	0.48
	(dole)	1545.47	600.77	0.48	
1	1 (nahore)	2089.09	9.87	0.09	0.60
	(dole)	2675.61	99.23	0.60	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
-0.00	-0.00	0.00	-3.476e-06	1.103e-05	-2.80	-8.36	30.84	-3.48	11.03
(x: 2675.00 y: 80.00)									
-0.00	0.00	0.00	-1.503e-06	-7.147e-06	-4.18	9.90	34.31	-1.50	-7.15
(x: 1545.00 y: 620.00)									
0.00	-0.00	0.00	-7.982e-06	1.034e-05	1.47	-9.29	35.10	-7.98	10.34
(x: 1450.00 y: 80.00)									
-0.00	0.00	0.00	-4.812e-06	-8.218e-06	-0.99	9.21	35.08	-4.81	-8.22
(x: 430.00 y: 620.00)									
0.00	-0.00	0.00	-9.825e-06	7.655e-06	3.27	-8.09	28.77	-9.82	7.66
(x: 330.00 y: 80.00)									
0.00	0.00	0.00	-9.098e-06	-7.146e-06	3.24	6.62	25.29	-9.10	-7.15

**Pružiny:**

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	-0.00	0.00	0.0000	-0.0000	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
(3200.00 / 0.00)											
1 1		-0.00	0.00	0.03	-0.0001	-0.0000	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Případ zatížení: 8 (+1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil)**Coeficientes/ factores de segurança:**

---- Klima ---

Vlast. hmotnost	Vítr	Sníh	Linie	Bod	p, T	H	Šcinanie
1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Kombinace případů zatížení:

	Vítr	Sníh	Klima
	N/mm	N/mm	
vnější	-0.00100	-0.00056	žádné klimatické zatížení
vnitřní	0.00000		

Výsledná plošná zátěž z větru a sněhu:

	N/mm
vnější	-0.00116 N/mm ² = -0.00100 * 0.60 -0.00056 * 1.00
vnitřní	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.60

Dodatečná omezená plošná zátěž (lineárně rozdělená, vnější) - zde není zvolená!

Výsledek výpočtu:**Minimální a maximální deformace w:**

Balík	x	y	w
	mm	mm	mm



1	2080.00	0.00	-0.60 (min)
	1520.00	700.00	0.03 (max)

Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm	N/mm
1	3 (nahore)	2675.61	99.23	12.01	12.01
	(dole)	2089.10	690.16	1.73	
1	1 (nahore)	1545.47	600.77	9.73	9.73
	(dole)	2089.09	9.87	2.39	

Pružinové síly a deformace na patním bodu držáku skla:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 2770.00 y: 620.00)									
0.01	0.02	-0.00	6.434e-05	-2.181e-04	54.72	165.05	-609.38	64.34	-218.14
(x: 2675.00 y: 80.00)									
0.01	-0.02	-0.00	2.512e-05	1.422e-04	81.94	-195.57	-677.79	25.12	142.17
(x: 1545.00 y: 620.00)									
-0.00	0.02	-0.00	1.585e-04	-2.051e-04	-28.94	183.65	-693.70	158.46	-205.05
(x: 1450.00 y: 80.00)									
0.00	-0.02	-0.00	9.554e-05	1.630e-04	19.69	-181.95	-693.45	95.54	163.04
(x: 430.00 y: 620.00)									
-0.01	0.02	-0.00	1.976e-04	-1.520e-04	-63.95	159.69	-568.29	197.60	-151.98
(x: 330.00 y: 80.00)									
-0.01	-0.01	-0.00	1.833e-04	1.412e-04	-63.47	-130.85	-499.66	183.34	141.17

Pružiny:

Balík	Vrstva	u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
(x / y)		mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(0.00 / 0.00)											
1 1		0.01	0.00	-0.08	-0.0004	0.0004	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
(3200.00 / 0.00)											
1 1		0.01	-0.01	-0.56	0.0012	0.0000	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

Vyhodnocení případu zatížení:



Maximální napnutí hlavního tahu:

Balík	Vrstva	σ N/mm ²	Případ zatížení
1	3 (nahore)	18.79	2
	(dole)	2.70	2
1	1 (nahore)	15.23	2
	(dole)	3.74	2

Minimální a maximální deformace w:

Balík	Deformace mm	Případ zatížení
1	0.14 (max)	3
1	-0.94 (min)	2



• Konstrukce kotoučů a pevnost, DIN18008 - Germany - Height < 1000m

Balík_____Druh skla_____
1 Glass, heat strengthened

Balík_____fk_____M_____ (_____k_mod_____) _____VSG_____f_vsg_____kc_____f_okraj_____
1 70.00 1.50 1.00 1.00 1.00 ✓ 1.10 1.00 1.00

• Kombinace případů zatížení

Líčení_____vnější/nahoře_____vnitřní/dole_____
w(1) = Vítr -1.000 0.000 [kN/m_e]
w(2) = Vítr 0.600 0.000 [kN/m_e]
s(1) = Sníh -0.560 [kN/m_e]
g = Vlastní hmotnost α = 0.0°

PZ_____Popis_____
1 +1.35g+1 E_Foil
2 +1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil
3 +1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil
4 +1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil
5 +1.00g+1 E_Foil
6 +1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil
7 +1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil
8 +1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil

PZ	Vh	Vítr	Sníh	Linie	Bod	Klima	Šcinanie	Důkazu
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
2	1.35	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
3	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
4	1.35	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	ULS
5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS
6	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS



7	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS
8	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	SLS

• Výsledek výpočtu - využití - do Příklad zatížení 8

• Nosnost, ULS

Balík	Vrstva	Strana	Oblast	Příklad zatížení	σ	σ_{limit}	%	OK/NOK
1	3	(nahore)	Plocha	2	18.79	46.67	40.26	✓
		(dole)	Plocha	2	2.70	46.67	5.79	✓
1	1	(nahore)	Plocha	2	15.23	46.67	32.64	✓
		(dole)	Plocha	2	3.74	46.67	8.01	✓

• Vhodnost pro použití, SLS

Balík	Příklad zatížení	x	y	mm	%	OK/NOK
1	6 (max)	1520.00	700.00	0.03	0.60	✓
	6 (min)	2080.00	0.00	-0.65	11.62	✓

• Vyhodnocení případu zatížení

• [1] +1.35g+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	4.98	46.67	✓
		Plocha	0.72	46.67	✓
1	1	Plocha	4.03	46.67	✓
		Plocha	0.99	46.67	✓

• [2] +1.35g+1.50w(1)+0.75s(1)+1 E_Foil

Balík	Vrstva	Ed	<_Rd	OK/NOK	
1	3	Plocha	18.79	46.67	✓
		Plocha	2.70	46.67	✓



1	1	Plocha	15.23	46.67	✓
		Plocha	3.74	46.67	✓

•[3] +1.00g+1.50w(2)+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	0.55	46.67	✓
		Plocha	2.20	46.67	✓
1	1	Plocha	0.40	46.67	✓
		Plocha	2.71	46.67	✓

•[4] +1.35g+0.90w(1)+1.50s(1)+1 E_Foil

Balík	Vrstva		Ed	<_Rd	OK/NOK
1	3	Plocha	17.49	46.67	✓
		Plocha	2.52	46.67	✓
1	1	Plocha	14.18	46.67	✓
		Plocha	3.48	46.67	✓

•[5] +1.00g+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.01	5.57	✓
	(min)	-0.19	5.57	✓

•[6] +1.00g+1.00w(1)+0.50s(1)+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.03	5.57	✓
	(min)	-0.65	5.57	✓

•[7] +1.00g+1.00w(2)+1 E_Foil

Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.03	5.57	✓
	(min)	-0.00	5.57	✓

•[8] +1.00g+0.60w(1)+1.00s(1)+1 E_Foil



Balík		w	<_wd	OK/NOK
1	(max)	0.03	5.57	✓
	(min)	-0.60	5.57	✓