



MULTIWALL
PRODUCTS

Technický Manuál

Dutinkové polykarbonátové desky

Multiclear[®]



Multiclear[®]

Multiclear[®] je řada vysoce kvalitních extrudovaných dutinkových polykarbonátových desek. Desky Multiclear[®] jsou vyráběny na extruzních zařízeních s nejmodernější technologií se zaměřením na kvalitu a flexibilitu vyráběných dutinkových desek.

Desky Multiclear[®] mají více než čtyřikrát lepší rázovou houževnatost než PVC a více než desetkrát lepší rázovou houževnatost než PMMA. Produkty jsou esteticky příjemné a nahrazují tak sklo a jiné plasty v zasklení.

Desky Multiclear[®] nabízí jako standard jednostranou UV ochranu, která poskytuje odolnost proti degradaci způsobenou UV zářením ze slunečního světla. K dispozici je omezená desetiletá záruka proti změně barevnosti, ztrátě rázové houževnatosti a snížení propustnosti světla v důsledku povětrnostních vlivů. Oboustranná UV ochrana je k dispozici od tloušťky 8 mm, což umožňuje snadnou manipulaci, skladování a instalaci, oproti jednostanné UV stabilizaci.

V případě požáru se desky Multiclear[®] roztaví a umožní tak odvětrání kouře a tepla z budovy a zabrání tím růstu ohně a šíření plamene.

Desky Multiclear[®] mají dobré tepelné a zvukové izolační vlastnosti. Polykarbonát nabízí dobrou chemickou odolnost a může být použit i v extrémních klimatických podmínkách.

Opálové barvy jsou vyrobeny s použitím difuzních přísad, které zajišťují dobrou průsvitnost a rozptýl světla.

OBLASTI POUŽITÍ

Desky Multiclear[®] jsou vhodné pro použití v různých aplikacích, jako například :

Stavební průmysl

Střešní krytiny, obklady, boční panely, zimní zahrady, světlíky, zastřešení bazénů, zastřešená stání pro automobily, skleníky, zastřešení nákupních center, zastřešení stadiónů atd.

Osvětlení, balení

Světelné reklamní panely, paletové štítky, ochranné kryty pro křehké zboží atd.

Reklama

Osvětlené reklamní znaky a reklamní panely

Zemědělství

Skleníky, přístřešky pro zemědělské stroje a techniku

Polykarbonát - typické vlastnosti

VLASTNOST	Hodnota/třída	Jednotka	Norma
Fyzikální vlastnosti			
Hustota	1,2	g/cm ³	ISO 1183
Index lomu	1,586		ISO 489
Absorpce vlhkosti 24 hodin, 23°C, 50% RH	0,15	%	
Mechanické vlastnosti			
Pevnost v tahu na mezi kluzu	63 (70)	N/mm ²	ISO 527
Protažení v tahu na mezi kluzu (při přetržení)	6 (110)	%	ISO 527
Modul pružnosti	2300	N/mm ²	ISO 527
Modul pružnosti v ohybu	2300	N/mm ²	ISO 178
Charpy - vrubová houževnatost+ 23°C	NB (No Break)	kJ/m ²	ISO 179/2D
Charpy vrubová houževnatost + 40°C	NB (No Break)	kJ/m ²	ISO 179/2D
Izod vrubová houževnatost + 23°C	65	kJ/m ²	ISO 180/1A
Izod vrubová houževnatost + 30°C	10	kJ/m ²	ISO 180/1A
Tvrdost dle Rockwella	M70		ISO 2039-2
Tepelné vlastnosti			
Lineární koeficient tepelné roztažnosti (23-80°C)	0,70	10 ⁻⁶ K ⁻¹	
Vicat teplota VST/B 120	149	°C	ISO 306
Vicat teplota VST/B 50	148	°C	ISO 306
Teplota průhybu při zatížení HDT A (1,80 N/mm)	132	°C	ISO 75
Teplota průhybu při zatížení HDT B (0,45 N/mm)	142	°C	ISO 75
Měrná tepelná kapacita, Cp	1,17	kJ/kg. K	
Tepelná vodivost	0,21	W/m. K	DIN 52612

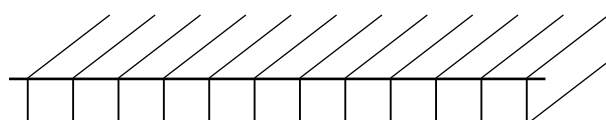
a) Výše uvedené hodnoty jsou typické pro polykarbonát. Arla Plast s.r.o. nezaručuje, že materiál v určité dodávce bude přesně odpovídat výše výše uvedeným hodnotám..

b) Tato hodnocení jsou určena tak, aby odrážela rizika tohoto nebo jiného materiálu ve skutečných podmínkách požáru.

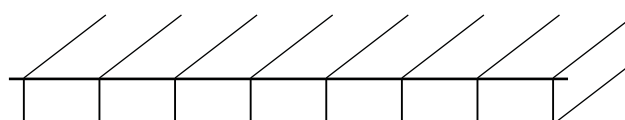
Výše uvedené informace jsou založeny na praktických zkušenostech a byly uvedeny v dobré víře. V důsledku toho není poskytnuta žádná garance na faktory, které jsou mimo naše zkušenosti a kontrolu.

Multiclear® - přehled výrobků

VÝROBEK	Tloušťka mm	Step mm	Plošná váha g/m ²	U-hodnota W/mK	Šíře (mm)				UV stabilizace	Standardní barvy	
					2100	1250	1200	980		Opal	Bronze
Multiclear® BOX 2Wall 	4	6	800	3,9	✓					✓	✓
	6	6	1300	3,5	✓					✓	✓
	6	10	1300	3,5	✓					✓	✓
	8	10	1500	3,2	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	10	10	1700	3,0	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Multiclear® BOX 3Wall 	16	20	2700	2,3		✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
Multiclear® BOX 7Wall 	16	16	2700	1,8	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	20	16	3000	1,6	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
Multiclear® STRONG 	10	10	1700	2,5	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	16	10	2700	2,0	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	20	10	3000	1,8	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	25	10	3400	1,6	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
Multiclear® LIGHT 8Wall  Multiclear® LIGHT 	16	16	2700	1,8		✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	20	16	3000	1,6		✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	25	20	3400	1,5	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	32	20	3600	1,3	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	35	20	3800	1,2	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	40	20	4000	1,1	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓



Multiclear® BOX 2Wall
6 mm step

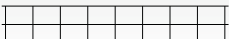
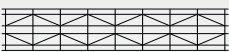
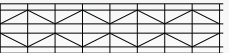


Multiclear® BOX 2Wall
10 mm step

Propustnost světla

Multiclear® desky mají vynikající propustnost světla, což umožňuje využít přirozených světelných podmínek v budovách. Opálové a bronzové barvy jsou určeny ke kontrole přenosu přírodního světla a tím snižují přehřívání uvnitř budov v teplých oblastech a za slunečních dnů. Opálové desky obsahují speciální optický difuzor, který rozptyluje světlo a zaručuje optimální světelné podmínky bez stínů v každém rohu budovy.

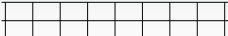
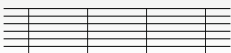
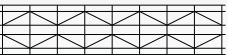
Kontrola solární energie je důležitým požadavkem v moderních budovách. Specifické produkty a barvy významně snižují solární ohřev a zlepšují vnitřní komfort a pohodlí..

VÝROBEK	Tloušťka mm	Plošná váha g/m ²	Propustnost světla (%)		
			Čirá	Opal	Bronze
Multiclear® BOX 2Wall 	4	800	84	70	60
	6	1300	82	60	50
	8	1500	83	66	50
	10	1700	82	64	49
Multiclear® BOX 3Wall 	16	2700	74	48	25
Multiclear® BOX 7Wall 	16	2700	64	45	
	20	3000	62	45	
Multiclear® STRONG 	10	1700	64	55	35
	16	2700	64	45	25
	20	3000	64	46	23
	25	3400	63	44	20
Multiclear® LIGHT 8Wall 	16	2700	63	45	
	20	3000	58	45	
Multiclear® LIGHT 	25	3400	53	38	23
	32	3600	53	34	20
	35	3800	45	15	20
	40	4000	52	32	18

Tepelná izolace

Tepelná izolace je hlavním požadavkem pro úsporu energie v budovách. Děsky Multiclear nabízejí velké výhody v porovnání s jednovrstvými zasklívacími materiály. Struktura dutinkových desek významně snižuje tepelné ztráty například při použití desek při zasklívání nebo zastřešení.

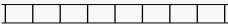
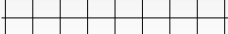
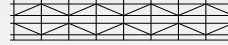
Tepelná izolace, neboli hodnota U (dříve hodnota K) je vyjádřena ve W/m² K na metr čtvereční krát Kelvin. U hodnota tedy popisuje, jak dobře stavební materiál vede teplo tím, že udává míru přenosu tepla při známé tloušťce přes danou plochu.

Výrobek	Tloušťka mm	Plošná váha g/m ²	Tepelná izolace W/m ² K
Multiclear® BOX 2Wall 	4	800	3,9
	6	1300	3,5
	8	1500	3,2
	10	1700	3,0
Multiclear® BOX 3Wall 	16	2700	2,3
Multiclear® BOX 7Wall 	16	2700	1,8
	20	3000	1,6
Multiclear® STRONG 	10	1700	2,5
	16	2700	2,0
	20	3000	1,8
	25	3400	1,6
Multiclear® LIGHT 8Wall  Multiclear® LIGHT 	16	2700	1,8
	20	3000	1,6
	25	3400	1,5
	32	3600	1,3
	35	3800	1,2
	40	4000	1,1

Zvuková izolace

Dutinková struktura desek Multiclear® nabízí výhody ve srovnání s jednovrstvými zasklívacími materiály.

Hodnoty redukce zvuku, vyjádřené v dB, jsou pro frekvence mezi 100 a 3150 Hz a jsou odhadovány dle normy ISO 717-1.

Produkt	Tloušťka mm	Plošná váha g/m ²	Zvuková izolace dB
Multiclear® BOX 2Wall 	4	800	
	6	1300	
	8	1500	18
	10	1700	18
Multiclear® BOX 3Wall 	16	2700	
Multiclear® BOX 7Wall 	16	2700	18
	20	3000	18
Multiclear® STRONG 	10	1700	18
	16	2700	19
	20	3000	19
	25	3400	19
Multiclear® LIGHT 8Wall 	16	2700	19
	20	3000	19
Multiclear® LIGHT 	25	3400	19
	32	3600	19
	35	3800	19
	40	4000	19

Rázová houževnatost

Desky Multiclear jsou extrudovány z polykarbonátu a poskytují velmi vysokou odolnost proti nárazu ve srovnání s tradičními zasklívacími materiály, jako je sklo a akrylátové desky.

Rázová odolnost navíc zůstává nezměněna i při širokém teplotním rozsahu.
Desky MULTICLEAR® udrží vysokou houževnatost při teplotách od -40°C do +120°C.

V porovnání se sklem a PMMA deskami, je polykarbonát velmi tvárný a není ostře zlomitelný, ale deformuje se se a při nárazu dobře absorbuje energii nárazu.

Následující tabulka uvádí srovnání rázové odolnosti, vyjádřené v absorbované energii mezi různými zasklívacími materiály.

Hlavním požadavkem na střešní krytiny je odolnost proti krupobití. Desky Multiclear® mají jednu z nejlepších odolností vůči krupobití ze všech průhledných střešních krytin. Desky Multiclear® byly testovány nárazovou zkouškou simulovaným krupobitím, kdy je deska vystavena nárazům PA kroupů o průměru 5-40 mm s rychlostí až 21 m/s, bez viditelného poškození desky.

Odolnost proti krupobití je závislá na UV ochraně desek (ve vnitřních prostorách/aplikacích toto riziko nehrozí).

Desky Multiclear® mají vynikající ochranu proti UV záření, které je dané koextruzí ochranné UV vrstvy na jednu. nebo obě dvě strany desky.

Odolnost proti krupobití je součástí 10-ti leté omezené záruky desek Multiclear®.

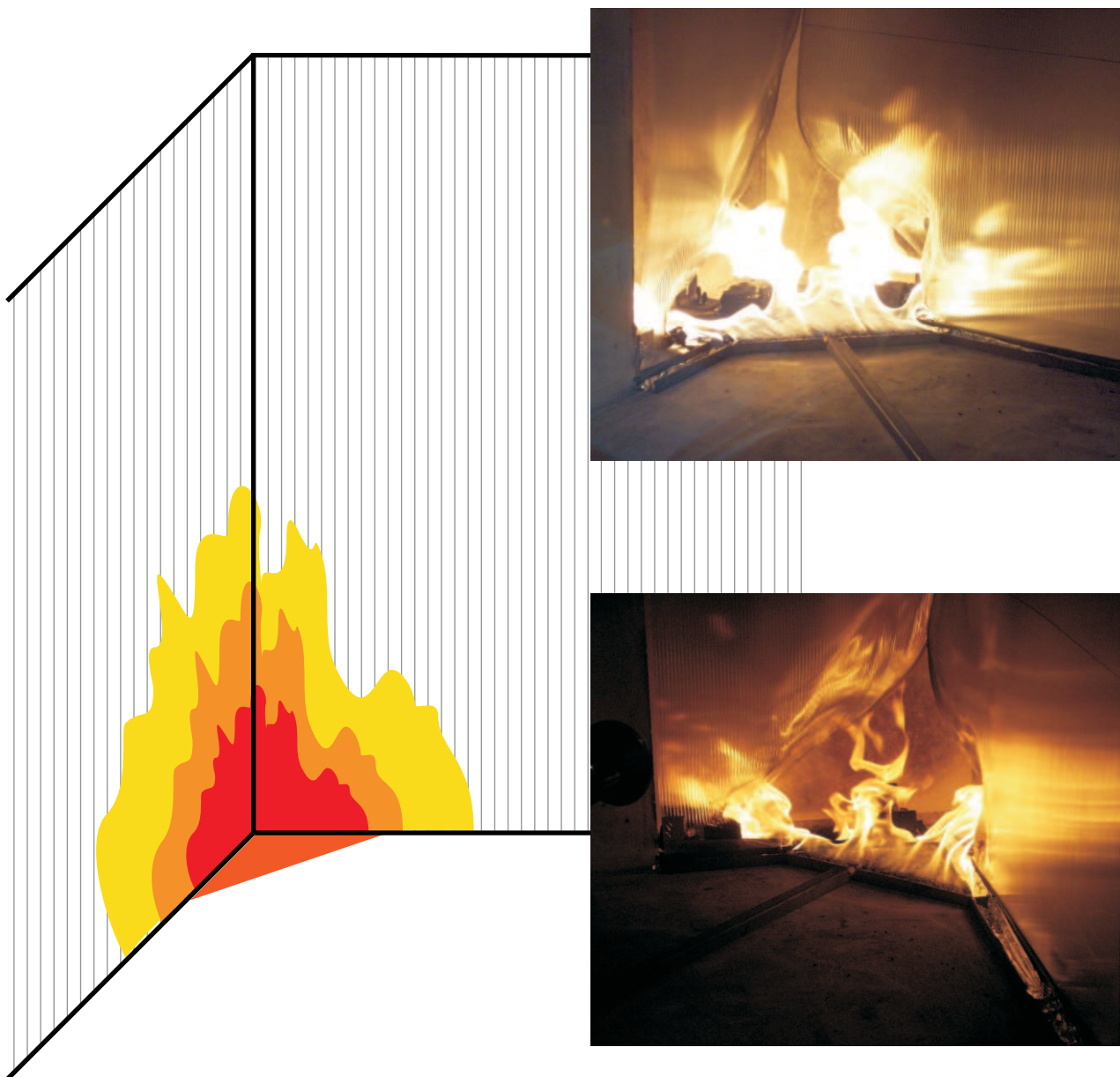
Materiál	Joule
Sklo 4 mm	2
Tvrzené sklo 6 mm	10
Akrylátová deska 4 mm	12
MULTICLEAR BOX 2W 10 mm	160
Plná polykarbonátová deska 2 mm	200

Požární odolnost

Desky Multiclear® jsou vyráběny extruzí z polykarbonátu.

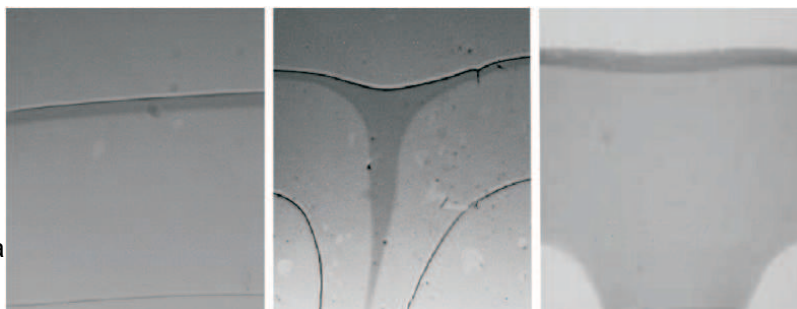
Polykarbonát je jeden z nejlepších termoplastů s ohledem na požární odolnost. Požární odolnost je posuzována v různých zemích s ohledem na místní platná nařízení o provádění těchto zkoušek. Tato nařízení jsou v Evropě nahrazeny celoevropskou zkouškou s názvem SBI test.

Jednotlivé výsledky provedených zkoušek na deskách Multiclear® jsou k dispozici na vyžádání.



UV ochrana

Desky Multiclear® jsou chráněny koextrudovanou vrstvou proti UV části slunečního světla způsobující degradaci. Ultrafialové sluneční paprsky způsobují předčasné stárnutí stavebních materiálů a to žloutnutím, ztrátou propustnosti světla a rázové odolnosti. UV ochranná vrstva je na desky nanášena formou koextruze během výroby



UV vrstva

Trojúhelníková vada

MULTICLEAR®

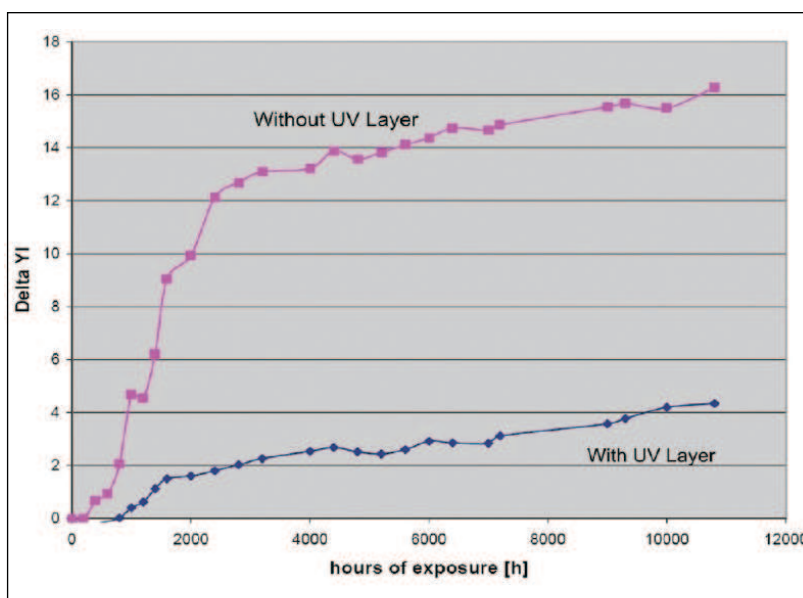
Tato vrstva filtruje UV záření a je průběžně kontrolována během výroby. Díky tomu jsou desky Multiclear® kryty 10-letou omezenou zárukou proti stárnutí vlivem vnějších povětrnostních vlivů. Tato 10-letá omezená záruka proti ztrátě propustnosti světla, nadměrnému žloutnutí a poškození desky krupobitím je k dispozici na vyžádání.

Desky Multiclear® jsou vyráběny na nejmodernějších zařízeních umožňující konzistentní koextruzi ochranné UV vrstvy. Proti konkurenčním deskám umožňuje výrobní zařízení zabránit tzv. "trojúhelníkovému" defektu v místě žeber desky.

Odolnost proti UV záření je měřena laboratorními testy, které simulují vnější povětrnostní vlivy. Deska Multiclear® BOX 10 mm byla testována dle testu WOM a normy ASTM D-2565.

V tomto WOM testu je výsledek po 7500 hodinách považován za ekvivalent k 10 roků ve středoevropských klimatických podmínkách.

V porovnání s ostatními PC deskami, mohou být desky Multiclear® chráněny oboustranně proti stárnutí UV zářením. Tato oboustranná UV ochrana zabraňuje chybě během instalace, kdy je deska nainstalována nechráněnou stranou desky směrem ven.



Chemická odolnost

Polykarbonát je velice tvárný materiál. Nicméně při kontaktu s určitými chemickými látkami může materiál ztratit svou rázovou houževnatost a dokonce se stát křehkým. Je důležité, aby před instalací desek Multiclear® bylo zabráněno kontaktu s chemickými látkami. Také při čištění a ošetřování desek chemickými přípravky je třeba dbát na to, aby tyto přípravky nepoškozovaly desky. Rozsah poškození desky je dán kombinací koncentrace chemické látky, časem, po který byla deska chemické látky vystavena a teploty.

Seznam běžných chemických látek a jejich vliv na desky Multiclear® je k dispozici na vyžádání. Krátký seznam je uveden níže. Chemická odolnost musí být brána v potaz nejen při čištění desek, ale také při instalaci a používání těsnících a upevňovacích prvků. Zejména použití prvků z PVC, které obsahují změkčovadla škodlivá pro polykarbonát.

10-ti letá omezená záruka se na desky Multiclear® nevztahuje v případě kontaktu desek s nevhodnými chemickými látkami.

V některých případech je možné posoudit kompatibilitu výrobků s polykarbonátem pomocí testů.

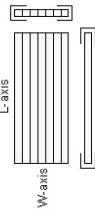
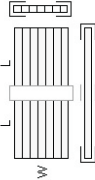
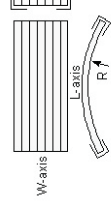
Chemikálie	Hodnocení odolnosti
Kyseliny, ředidla	Dobrá
Kyseliny, koncentráty	Ucházející
Louhy	Omezená
Organická rozpouštědla:	
Alkoholy	Dobrá
Chlorované uhlovodíky	Neodolává
Aromatické uhlovodíky	Neodolává
Alifatické uhlovodíky	Dobrá
Jedlé oleje	Dobrá
Mazací oleje	Dobrá
Fotochemikálie	Dobrá
Čistící prostředky	Dobrá



Tabulky zatížení

Speciální kalkulace jsou na vyžádání

Maximální průhyb Rozpětí Maximum pop-out Bezpečnostní faktor Šíře panelu - 2-stranná podpora Šíře panelu - 4-stranná podpora Šíře panelu - 4-stranná podpora	65 mm						
	0,2						
	15 mm						
	1						
	1300 mm						
			2100 mm		4000 mm		
			2100 mm		3150 mm		
			1:1		1:1,5		
					1:>1,5		

4-stranná podpora 	4-stranné uložení s příčnou podporou 	2-stranná podpora podél L 	4 sides radius 
---	--	---	--

TABULKA ZATÍŽENÍ OBECNĚ - 4-STRANNĚ PODEPŘENÁ DESKA

Produkt	Tloušťka mm	Step mm	Maximální povolená šíře panelu (mm)											
			1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5
BOX 2W	4	6	500											
BOX 2W	6	6	830	675	640	730	600	550	660	535	510	590		
BOX 2W	6	10	850	690	630	750	600	550	680	530	510	600		
BOX 2W	8	10	900	770	740	800	700	650	740	630	590	680	550	500
BOX 2W	10	10	1000	850	800	900	780	750	805	710	690	750	600	550
BOX 3W	16	16	1460	1100	1000	1265	940	860	1110	830	780	1000	760	550
STRONG	10	10	950	795	730	850	700	635	790	625	565	725	570	520
STRONG	16	10	1280	1100	1055	1100	990	950	1050	950	900	1000	910	820
STRONG	20	10	1705	1395	1310	1450	1230	1150	1375	1170	1100	1300	1110	760
STRONG	25	10	1915	1510	1415	1650	1325	1250	1520	1260	1190	1400	1180	830
LIGHT	32	20	> 2100	1465	1225	1900	1225	1050	1725	1065	935	1575	960	890
Zatížení N/m ²			600			800			1000			1200		2000

TABULKA ZATÍŽENÍ OBECNĚ - 2-STRANNĚ PODEPŘENÁ DESKA

Produkt	Tloušťka mm	Step mm	Maximální povolená šíře panelu (mm)											
			1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:1,5	1:>1,5
BOX 2W	4	6												
BOX 2W	6	6	560	515										
BOX 2W	6	10	575	525										
BOX 2W	8	10	680	625	580	550	510							
BOX 2W	10	10	760	700	650	610	570	525	500					
BOX 3W	16	16	850	725	650	600	550	520						
STRONG	10	10	575	500										
STRONG	16	10	1000	930	880	835	800	770	755	720	675	635	600	550
STRONG	20	10	1150	1020	900	825	760	715	675	640	570	520		
STRONG	25	10	1290	1120	1000	915	850	790	750	700	635	580	535	500
LIGHT	32	20	965	835	750	680	630	590	560	530				
Zatížení N/m ²			600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	3500	4500

Příklad, jak používat tabulku

Velikost desky:

Šíře: 1000 mm

Délka: 2000 mm

Požadované zatížení: 1000 N/m²

Vypočítaný poměr:

šířka/délka = 1000/2000 = 1/2 ≅ 1/>1,5

Požadovaný typ desky: MC STRONG 20mm pro 4-stranné podepření
MC STRONG 25mm pro 2-stranné podepření

Zátěžové křivky

Speciální výpočty a reporty jsou k dispozici na vyžádání

CALIBRATOR

Specifická informace o desce

Load characteristics of structural sheet.

Input

Sheet: Multiclear - Strong 20mm

Thickness: 20 [mm]

Specific Weight: 3 [kg/m²]

Customer conditions:

Maximum Displacement: 30 [mm]

Maximum Displ./span 0,2

Maximum pop-out: 15 [mm]

Maximum Displacement and pop out are info given by customer

Frame: 2 sides supported along L

Možnosti poděry desky, různé druhy. Viz. příloha níže

Bezpečnostní faktor, informace od zákazníka

Safety factor: 1

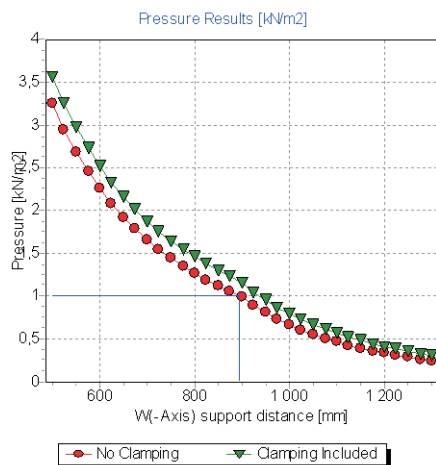
Actual Pressure Load: 1 [kN/m²]

Actual Suction Load: 1 [kN/m²]

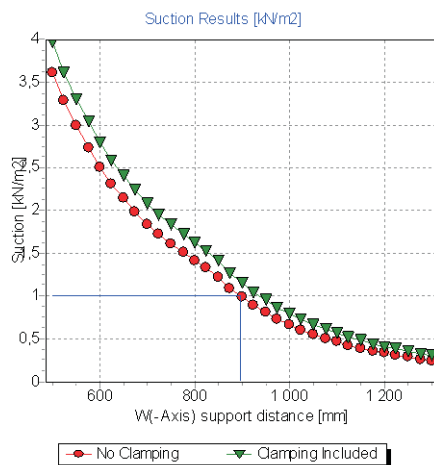
Allowed Panel Width: 895,2 [mm]

Parametry pro X a Y hodnoty modrými čarami

Pressure results [kN/m²]



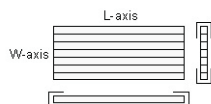
Suction results [kN/m²]



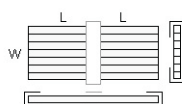
The information and data contained in this document are believed to be correct and are given in good faith. However, no liability, warranty or guarantee of final product performance is created by this document. No freedom from any patent is granted or to be inferred.

Požadavky zákazníka na podpěru desek

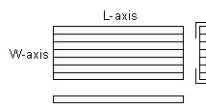
4-stranné podepření



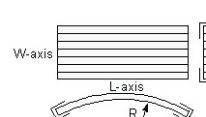
4-stranné uložení s příčnou podporou



2-stranná podpora napříč L



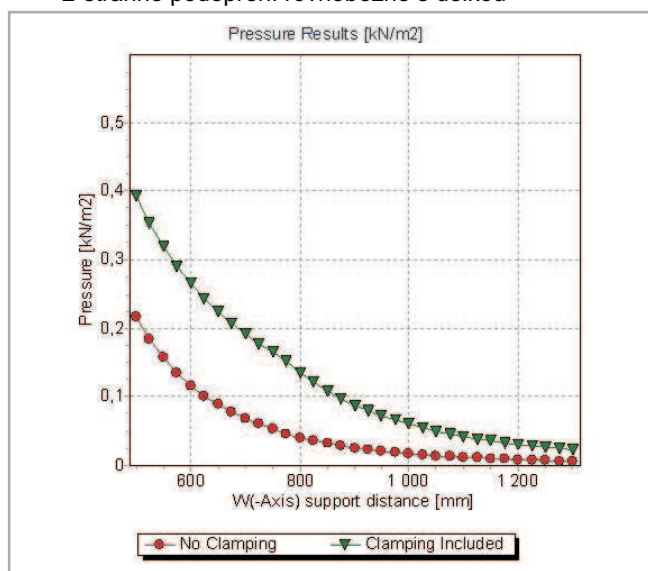
4 sides radius



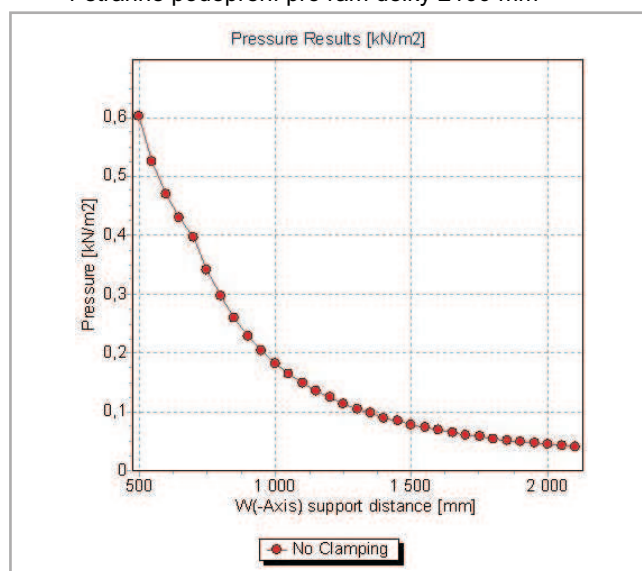
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 2W 4 mm

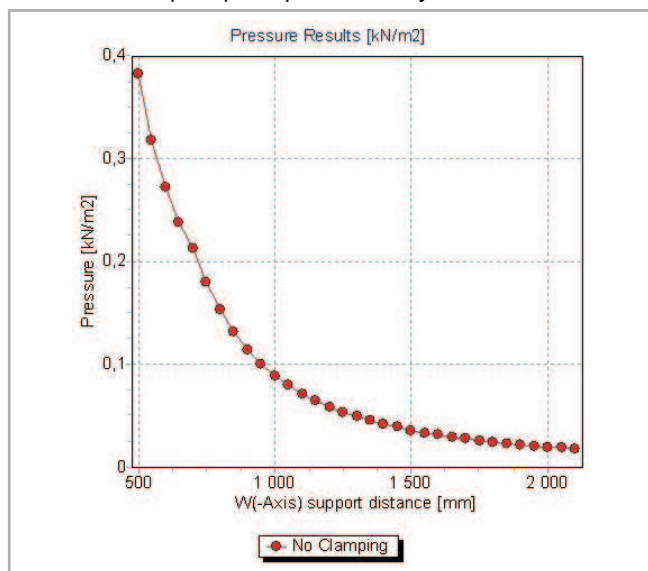
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



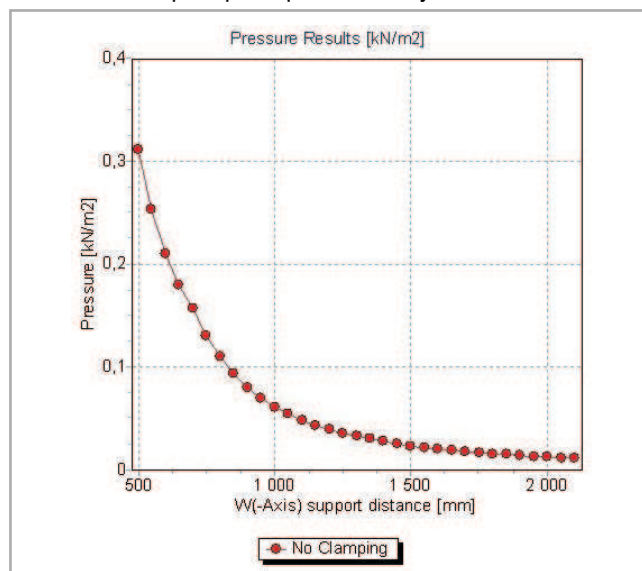
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

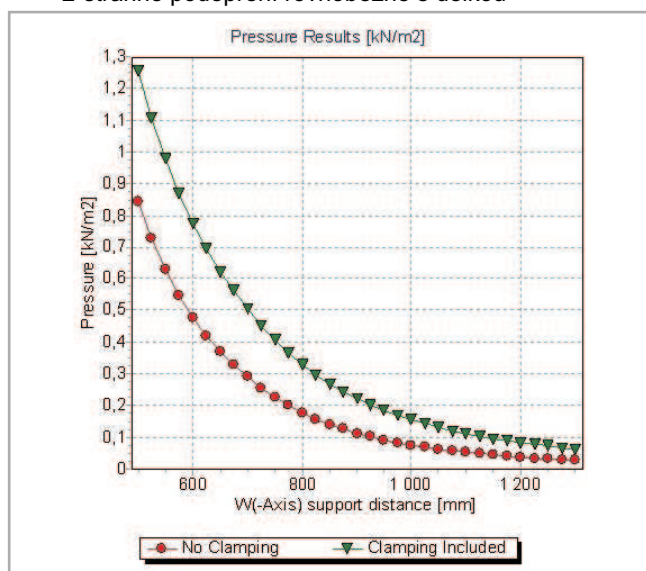
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu 2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu 4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

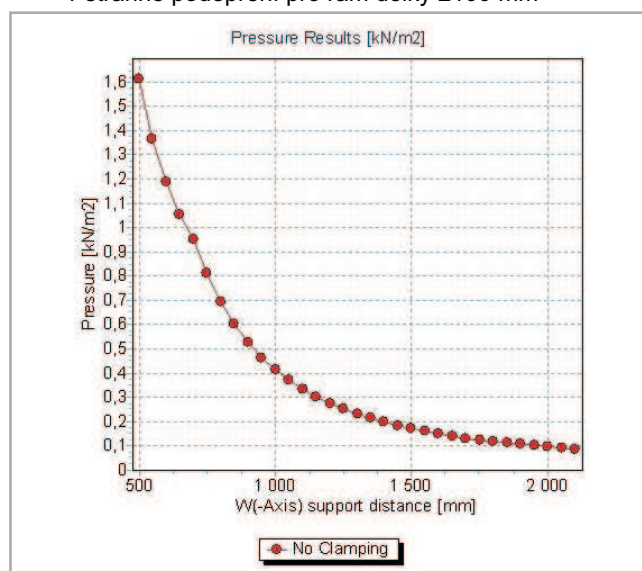
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 2W 6 mm

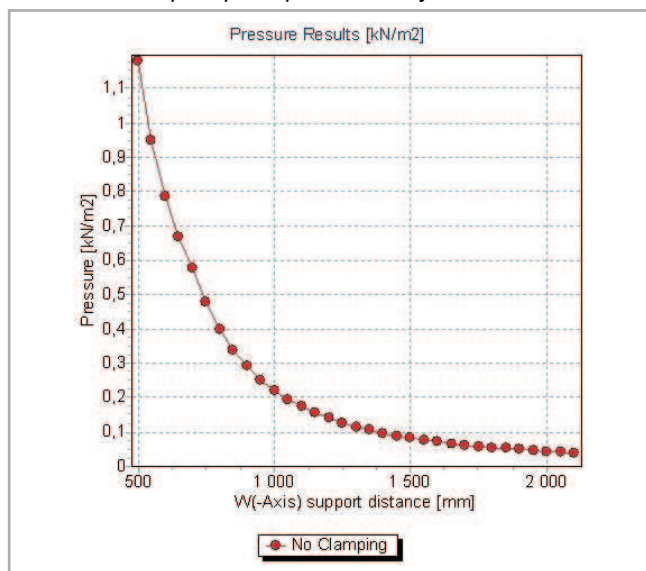
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



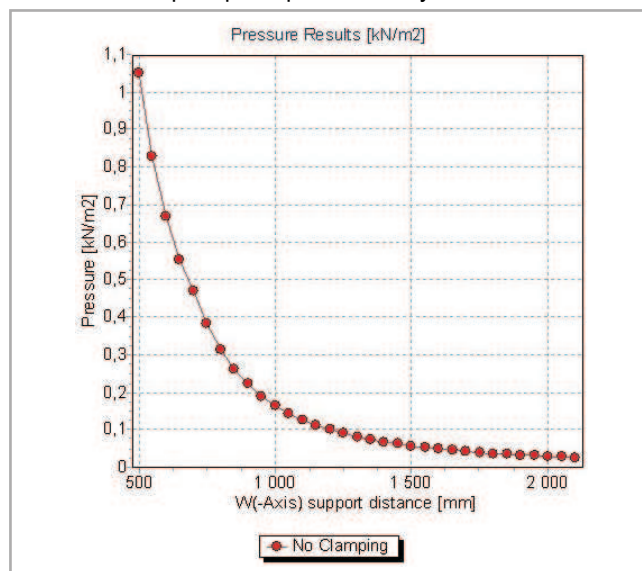
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

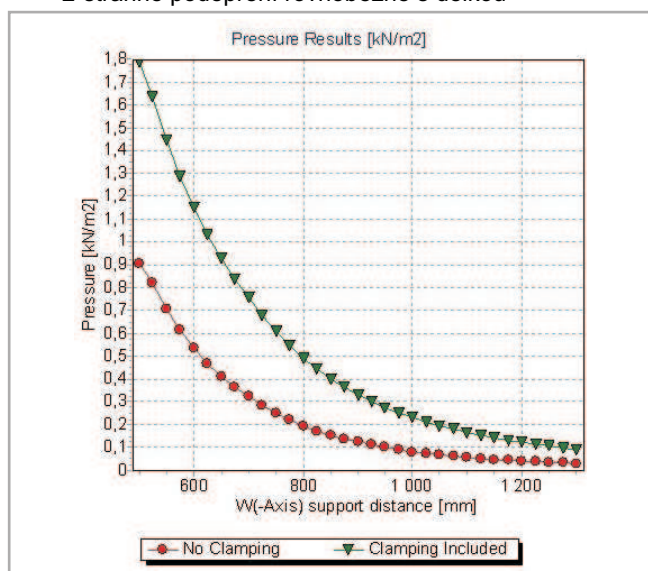
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

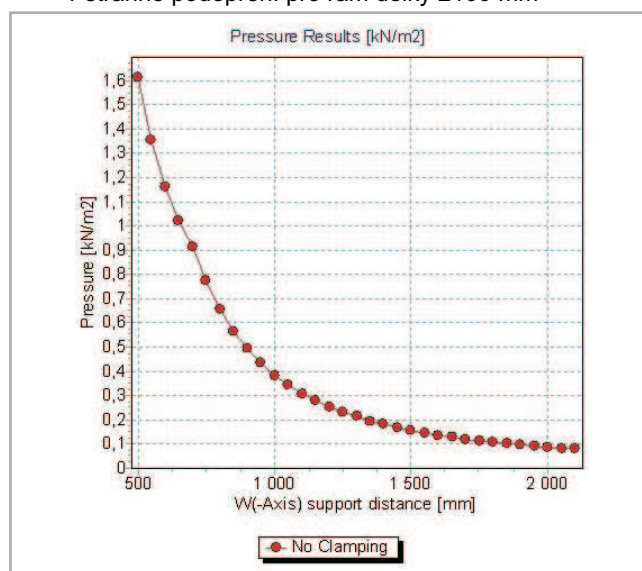
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 2W 6 mm, step 10 mm

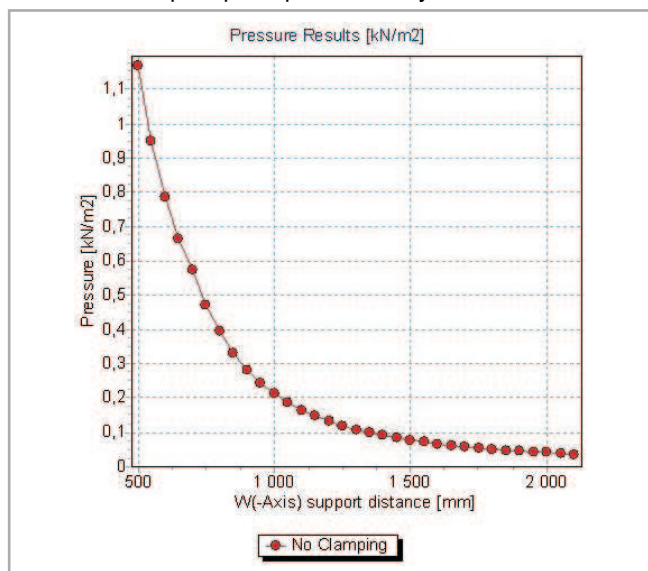
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



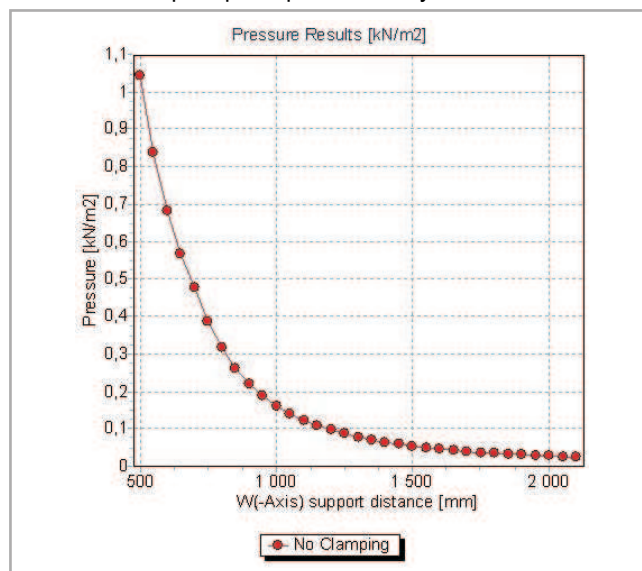
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

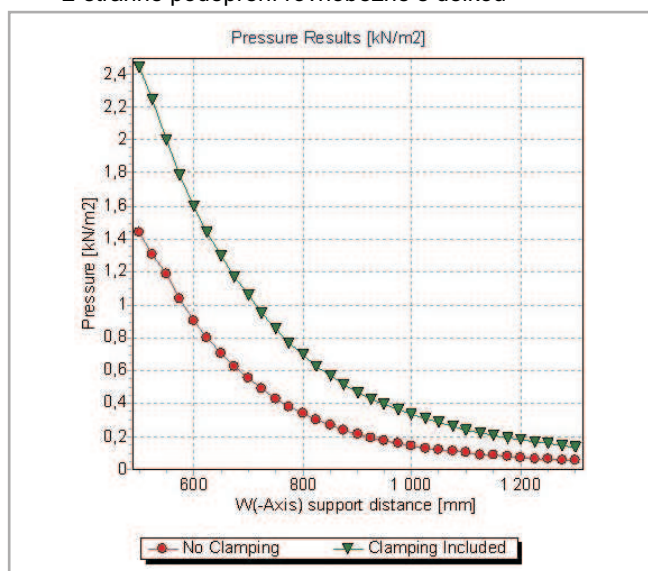
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

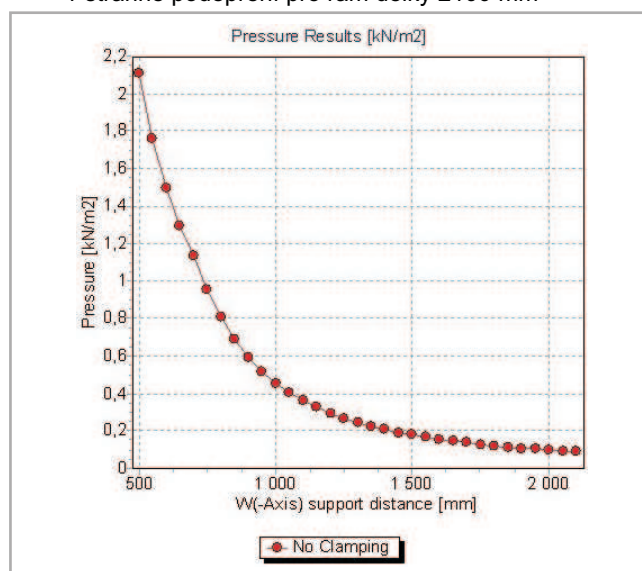
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 2W 8 mm

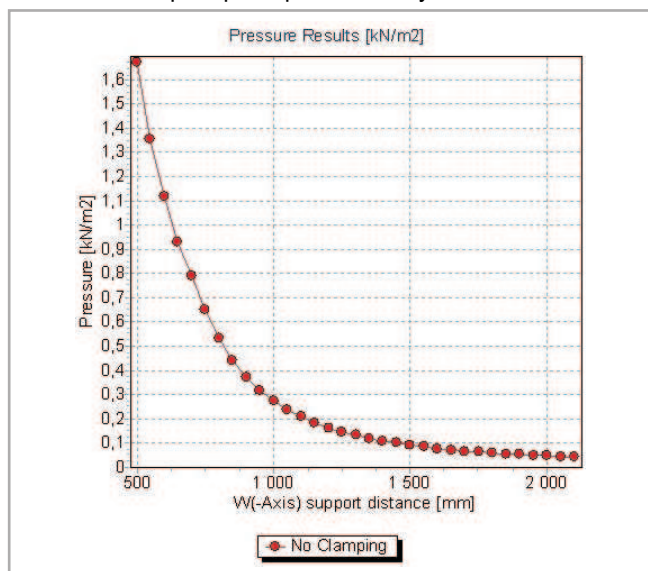
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



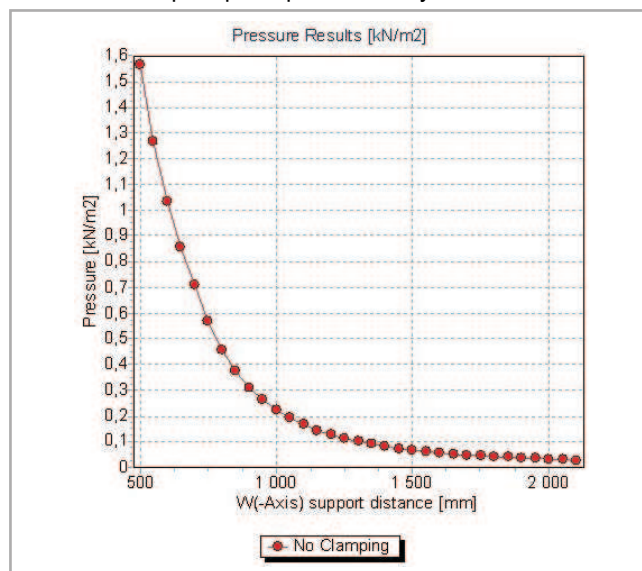
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

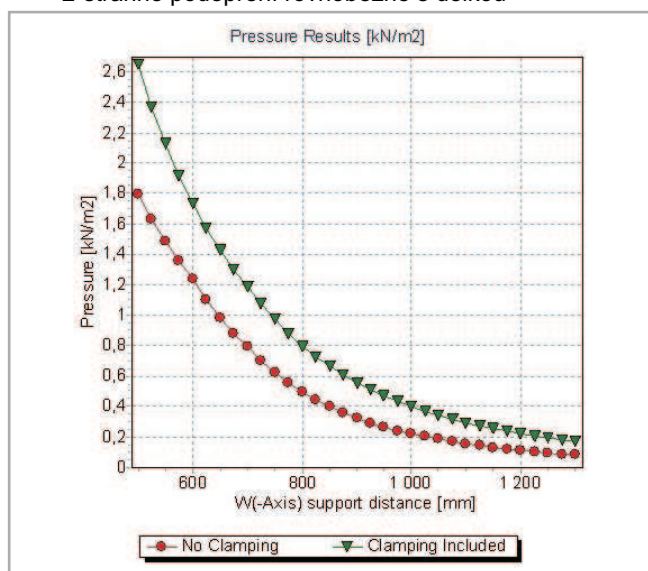
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

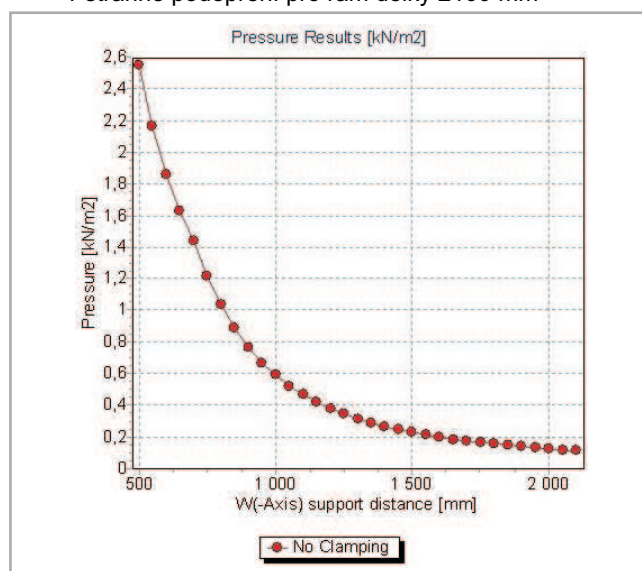
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 2W 10 mm

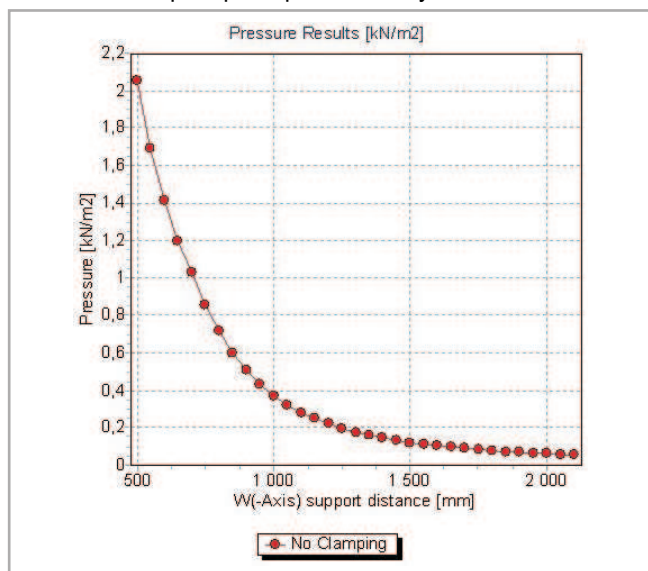
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



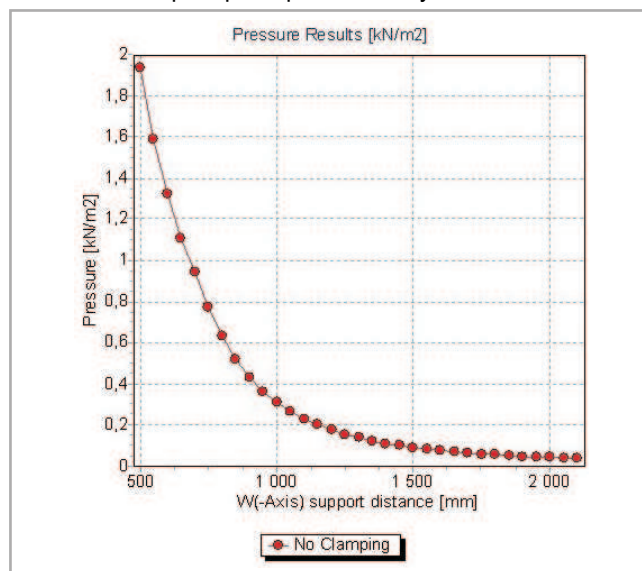
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

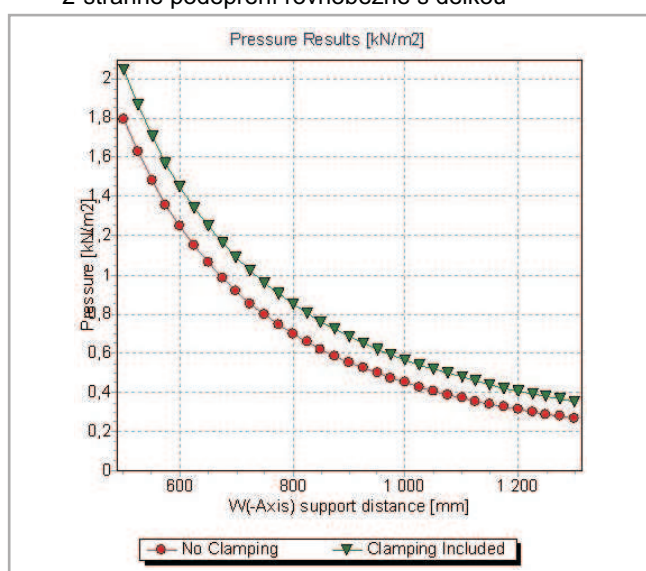
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

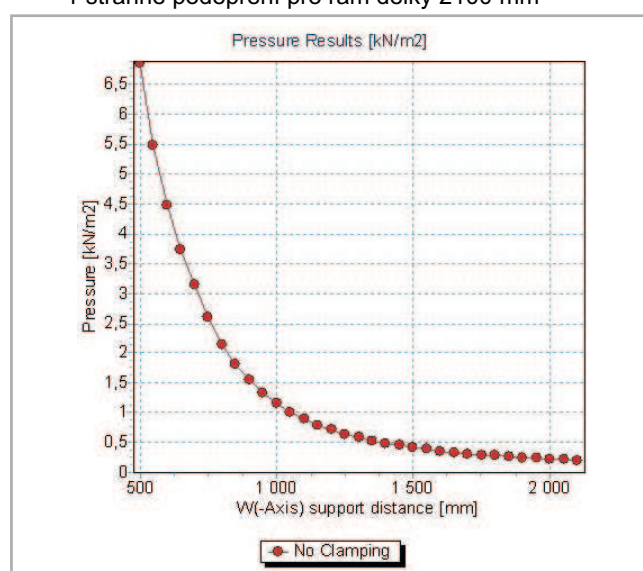
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® BOX 3W 16 mm

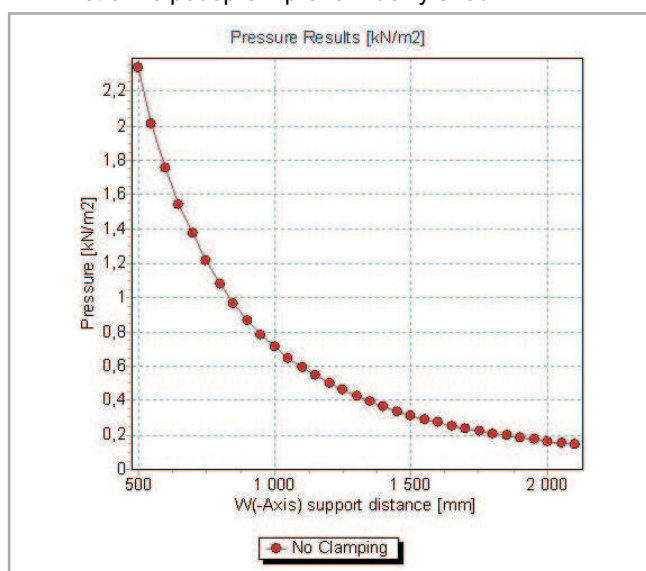
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



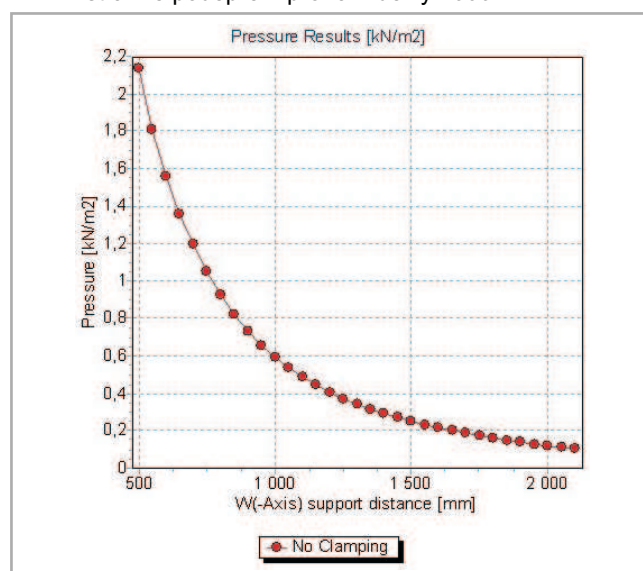
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

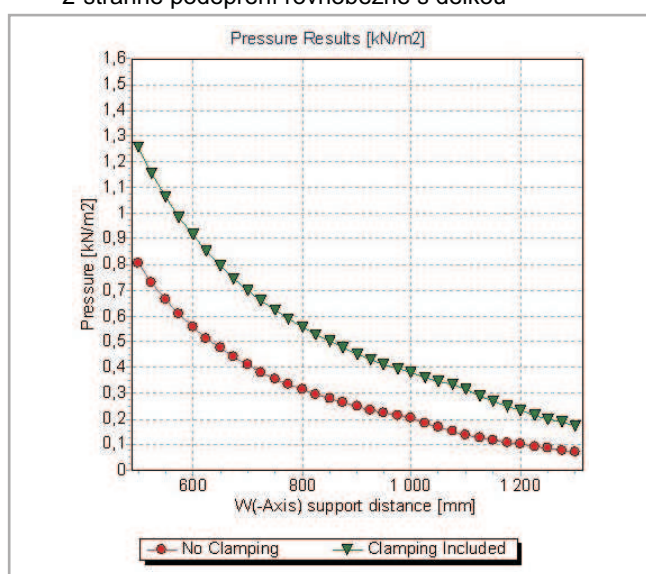
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

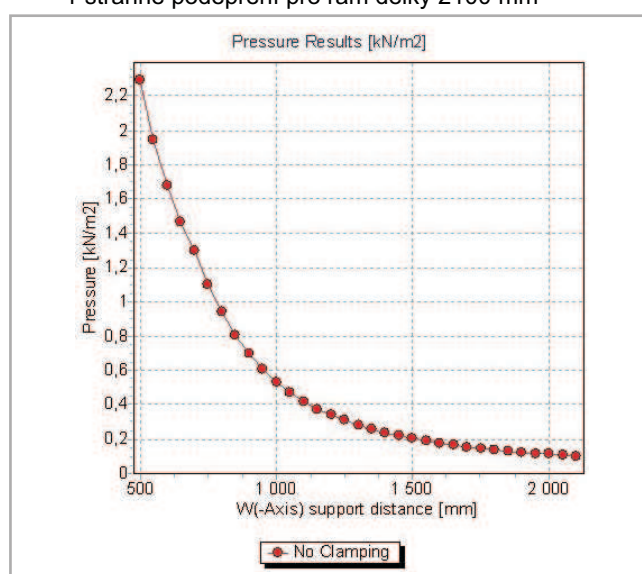
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® STRONG 10 mm

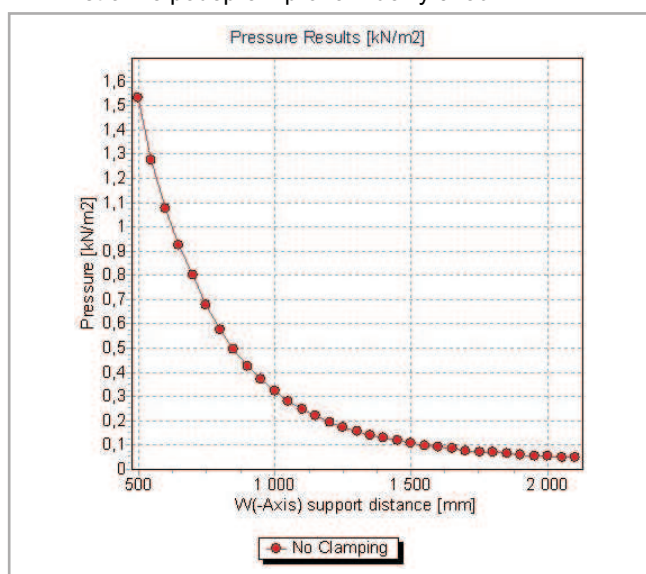
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



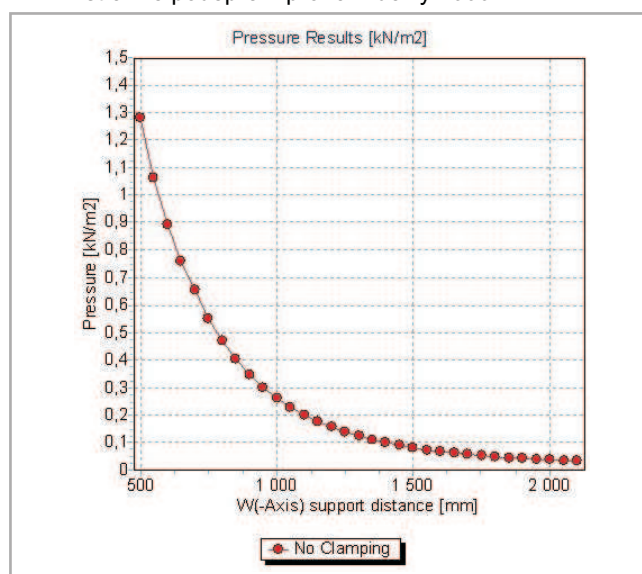
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

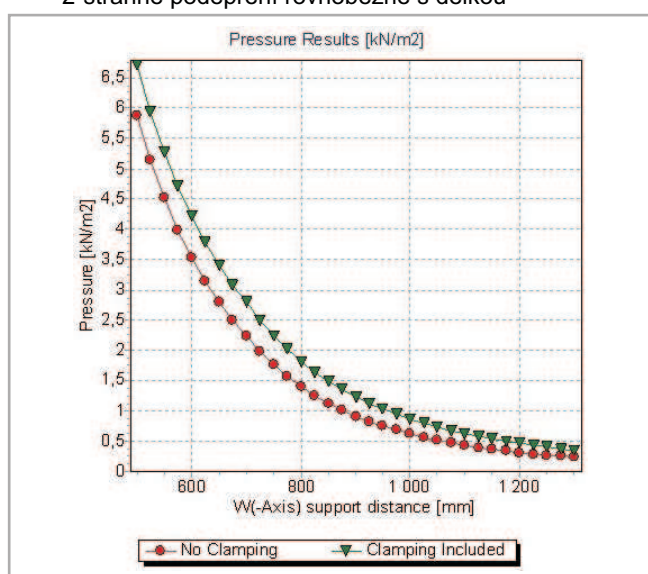
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

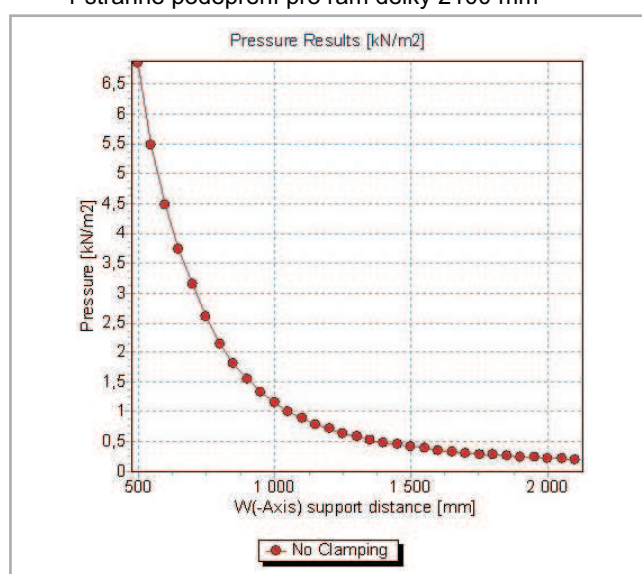
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® STRONG 16 mm

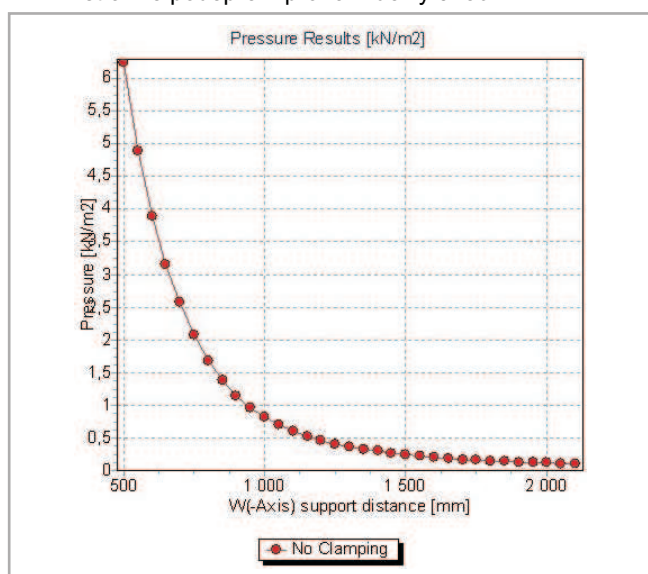
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



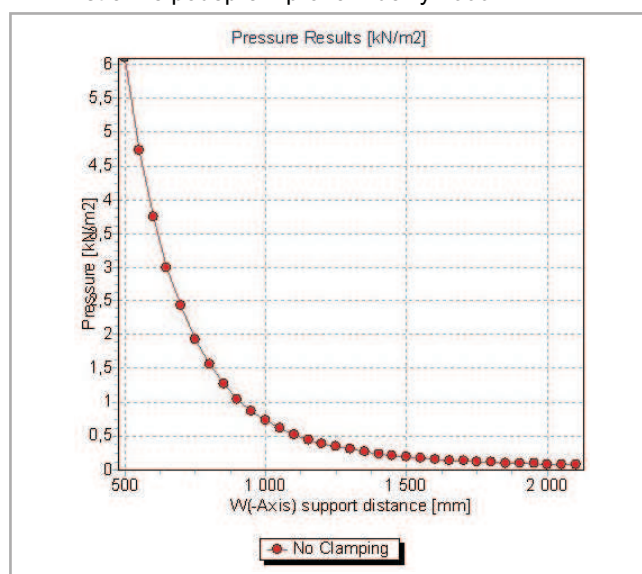
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

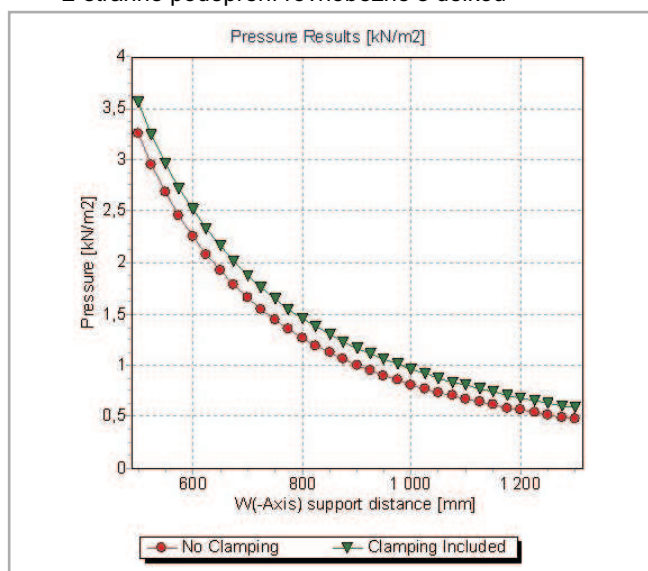
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

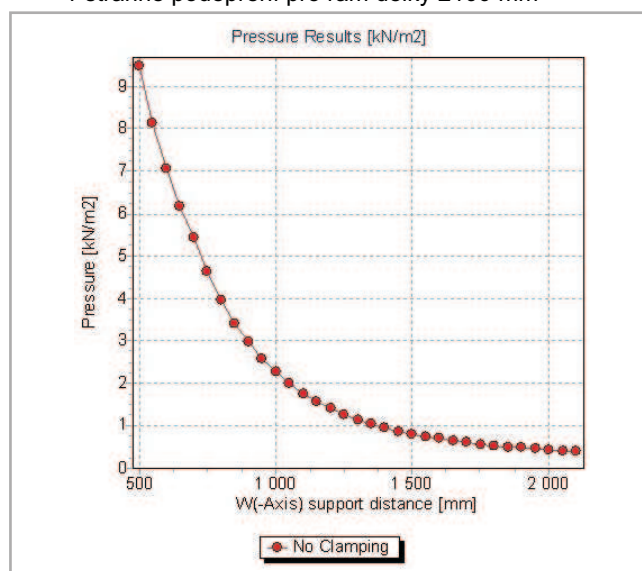
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® STRONG 20 mm

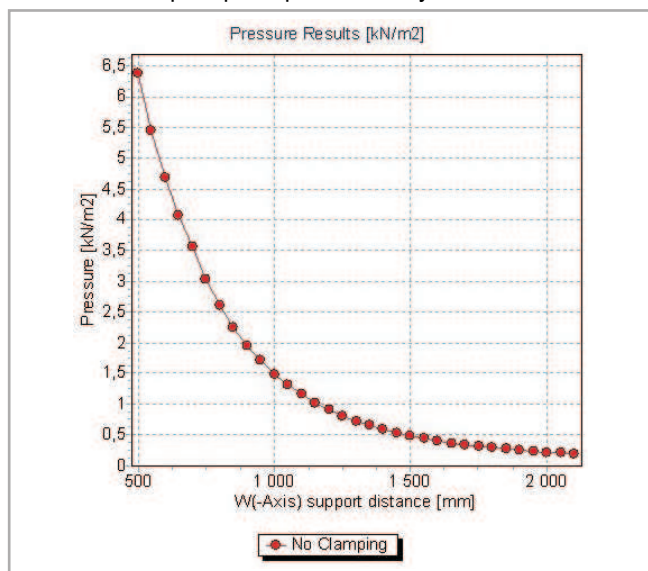
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



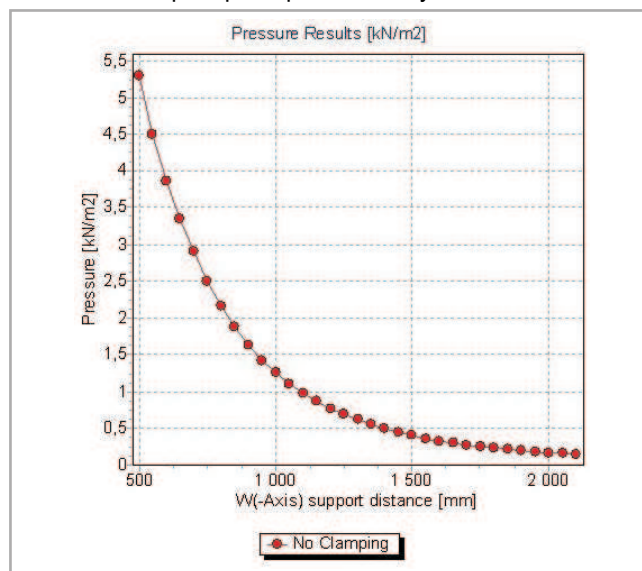
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

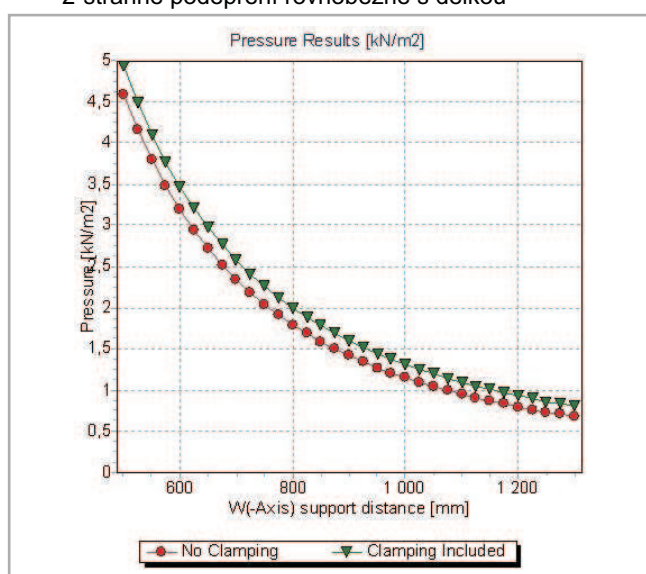
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpěra	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpěra	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlnatosti hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

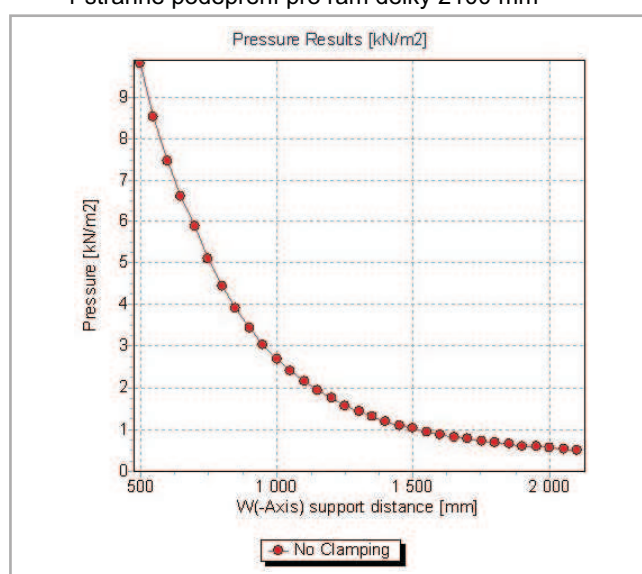
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® STRONG 25 mm

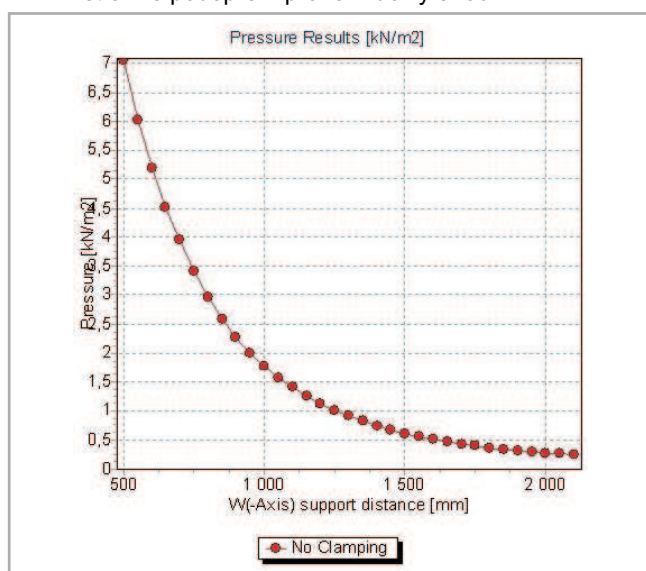
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



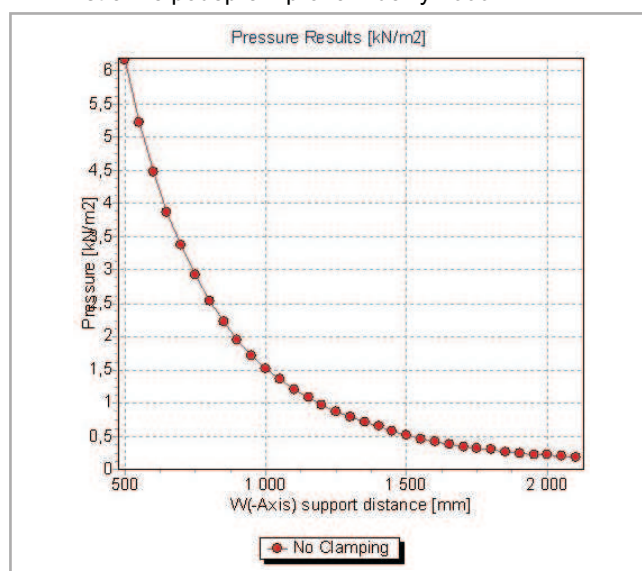
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

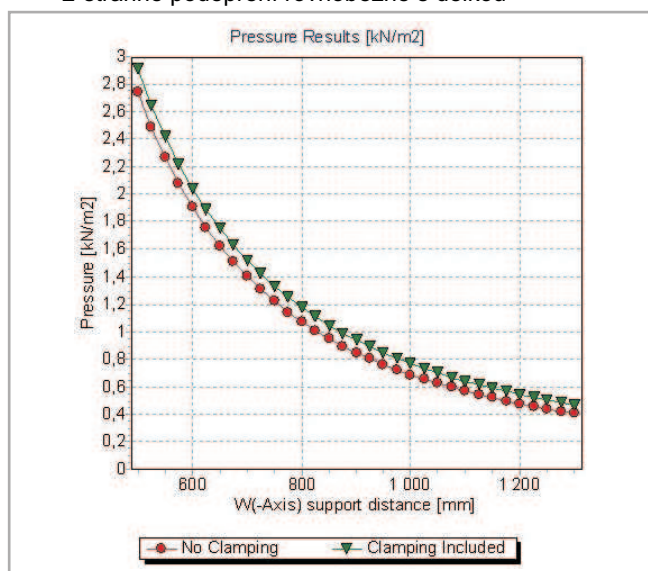
Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

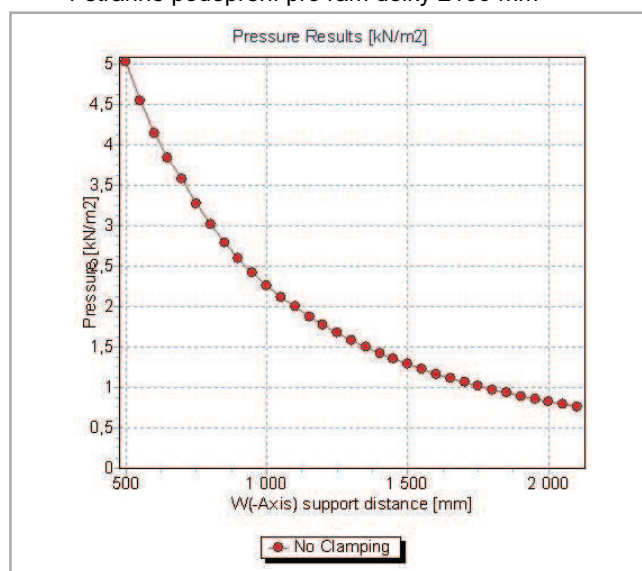
Zátěžové křivky

MULTICLEAR® LIGHT 32 mm

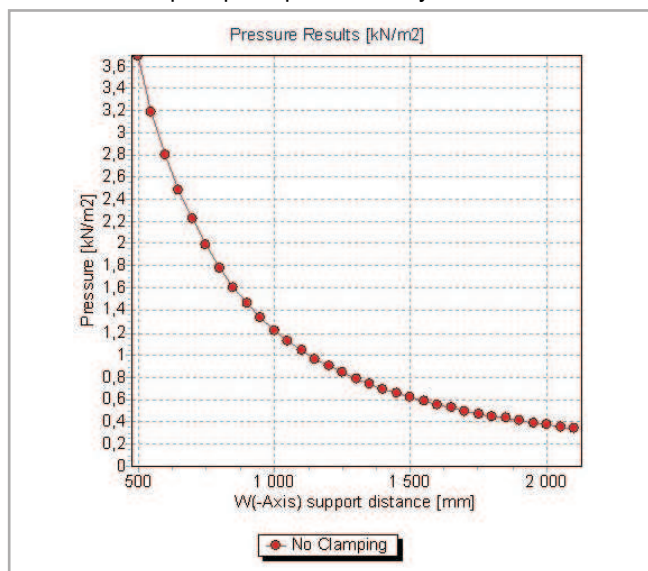
2-stranné podepření rovnoběžně s délkou



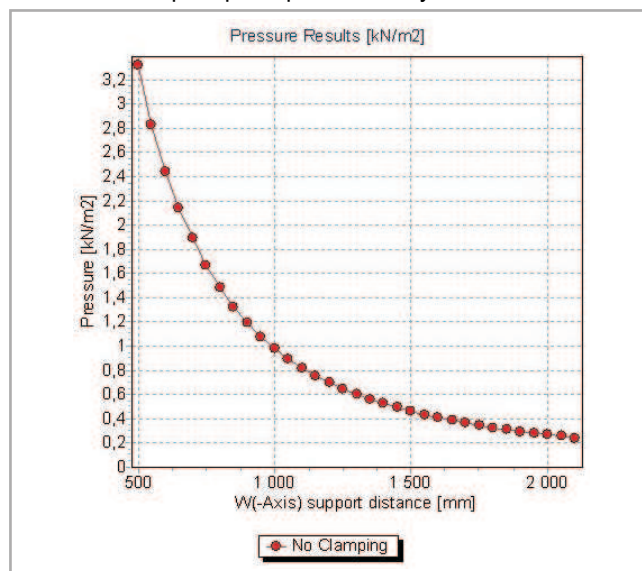
4-stranné podepření pro rám délky 2100 mm



4-stranné podepření pro rám délky 3150 mm



4-stranné podepření pro rám délky 4000 mm



Legenda

Maximální výchylka	65 mm
Span	0,2
Maximum pop-out	15 mm
Bezpečnostní faktor	1
Šíře panelu-2-stranná podpora	1300 mm
Šíře panelu-4-stranná podpora	2100 mm

Informace a údaje uvedené v tomto dokumentu jsou považovány za správné a jsou uvedeny v dobré víře. Nicméně, tímto dokumentem není vytvořen žádný závazek, záruka ani garance vlastností hotového výrobku. Žádné udílení patentu ani vyvozování není povoleno.

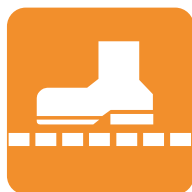
Návod k instalaci

Desky Multiclear® musí být nainstalovány v souladu s předepsanými a běžně používanými postupy. Pro většinu střešních aplikací je potřeba desku nainstalovat na plocho, s minimálním sklonem 5° a nebo do oblouku. V případě ohybu je nutné dodržet minimální rádius ohybu desky, protože přepětí může způsobit předčasné selhání v podobě praskání desky. Taktéž riziko poškození desky vlivem UV záření nebo krupobitím se zvyšuje.



SKLADOVÁNÍ

Desky Multiclear® by měly být chráněny před povětrnostními vlivy, jako je slunce a déšť, nejlépe tím, že jsou skladovány uvnitř budov. Ochranná PE fólie se musí z desky sejmut před instalací. Otevřené hrany desek by měly zůstat zalepeny páskou kvůli ochraně dutinek před prachem. Desky musí být skladovány vodorovně na dřevěných paletách s max. zatížením 1000 kg, a ne více než 3 palety by měly být naskládány na sobě.



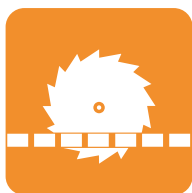
BEZPEČNOST

Při instalaci desek Multiclear® by měla být přijata všechna nezbytná opatření k zajištění bezpečných pracovních podmínek v souladu s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Nikdy nevstupujte na desku během instalace nebo údržby. Pro pohyb na desce používejte podkladové desky. Při zvedání desek na střechu používejte široké pásy kvůli rovnoměrnému zatížení desek..



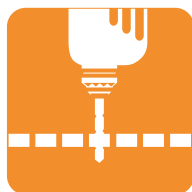
MANIPULACE

S deskami Multiclear® je vždy potřeba zacházet opatrně, aby nedošlo k jejich poškození a poškrábání. Zvedání pomocí vysokozdvizných vozíků musí být desky vždy na paletě, nikdy nezvedat bez palety. Ochranná PE fólie chrání desku před poškrábáním a měla by být odstraněna až těsně před vlastní instalací desky. Nikdy nevstupujte na stoh desek naskládaných na sobě.



ŘEZÁNÍ

Desky Multiclear® lze řezat na standardních řezacích zařízeních. Doporučené jsou jemně ozubené ostří vhodné pro plasty. Ochranná PE fólie by měla být při řezání ponechána na desce, aby se zabránilo jejímu poškrábání. Řez musí být čistý, bez zářezů. Dutinky by měly být před instalací vyčištěny pomocí stlačeného vzduchu a znovu zalepeny. Řezání horkým nožem je nejlepší prevence proti šponám.



VRTÁNÍ

Otvory do desek Multiclear® lze vrtat vrtačkou s použitím vhodných vrtáků. Během vrtání musí být deska pevně uchycena, aby se zabránilo vibracím desky. Otvory po vrtání by měly být čisté a je třeba zabránit vstupu nečistot do dutinek desky. Upevňovací otvory musí být vyvrtány s přesahem, aby byla umožněna teplotní dilatace instalované desky. Doporučený průměr otvoru je 18 mm. Vyvrtaný otvor musí být čistý, bez zářezů.

Instalace

Desky Multiclear® musí být instalovány v souladu s předepsanými a běžně používanými předpisy. Pro většinu střešních aplikací musí být desky nainstalovány s min. sklonem 5°, nebo do oblouku. V tomto případě je nutné nepřetížít desku, protože to může způsobit předčasné selhání a v důsledku praskání desky. Rovněž to také zvýší riziko poškození desky následkem krupobití.

1| Řezání

Desky Multiclear® lze řezat na standardních řezacích zařízeních. Doporučené jsou jemně ozubené ostří vhodné pro plasty.

Ochranná PE fólie by měla při řezání ponechána na desce, aby se zabránilo jejímu poškrábání. Řez musí být čistý, bez zářezů. Dutinky mohou být vyčištěny pomocí stlačeného vzduchu a znovu zalepeny.

Řezáním desky nožem se zabrání vzniku špon.

2| Vrtání

Otvory do desek lze vrtat vrtáčkou s použitím vhodného nářadí.

Během vrtání musí být deska pevně uchycena, aby se zabránilo vibracím desky.

Otvory po vrtání by měly být čisté a je třeba zabránit vstupu nečistot do dutinek desky. Upevňovací otvory musí být vyvrtány s přesahem, aby byla umožněna teplotní dilatace desky (viz. vzorec pro výpočet teplotní dilatace).

3| Manipulace

S deskami Multiclear® je vždy potřeba zacházet opatrně, aby nedošlo k jejich poškození a poškrábání. Zvedání pomocí vysokozdvíhových vozíků musí být desky vždy na paletě, nikdy nezvedat bez palety.

Ochranná PE fólie chrání desku před poškrábáním a měla by být odstraněna až těsně před vlastní instalací desky.

Nikdy nevstupujte na stoh desek naskládaných na sobě.

4| Poloměr ohybu

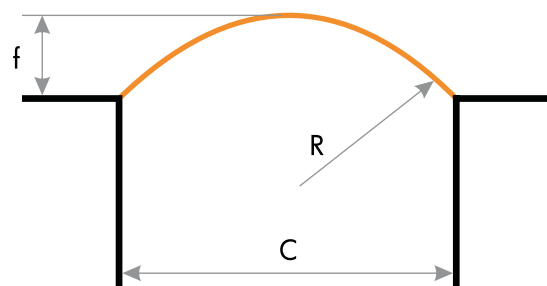
Minimální poloměr, který lze při studeném zakřivení nebo ohýbání desek Multiclear® použít je:

$$R = 175 \times \text{tlošťka desky}$$

V případě obloukového světlíku je možné poloměr ohybu vypočítat následovně :

$$R = \frac{(c/2)^2 + f^2}{2f}$$

Kdy: R = radius
c = rozpona světlíku
f = výška světlíku



5| Tepelná roztažnost

Velmi důležitým faktorem, který je nutno brát v potaz při instalaci desek Multiclear® je teplotní roztažnost. Polykarbonát má koeficient tepelné roztažnosti vyšší oproti přírodním stavebním prvkům. Z tohoto důvodu musí být v upevňovacím profilu dostatek místa pro teplotní roztažnost desky. Také při vrtání upevňovacích otvorů do desky je nutné vyvrtat tyto otvory s dostatečným přesahem, aby byla umožněna teplotní dilatace desky při změně teplot..

Koeficient pro teplotní roztažnost desek Multiclear® je:

$$\alpha = 0.065 \text{ mm/m. } ^\circ\text{C}$$

Poté je tepelná roztažnost následující:

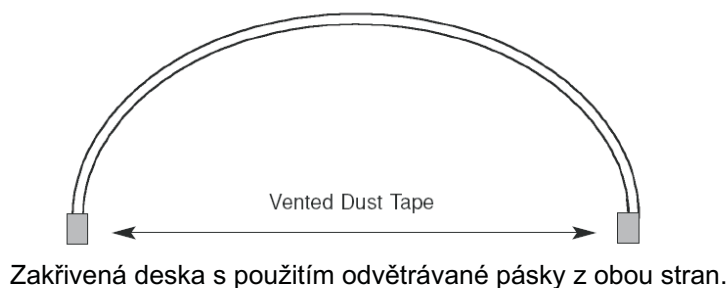
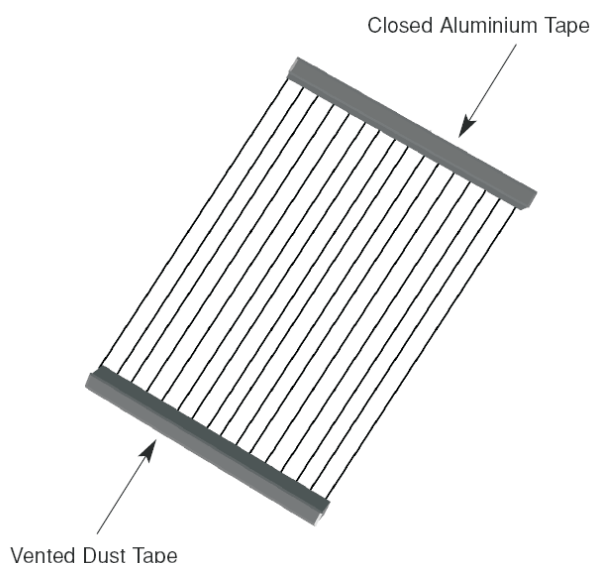
$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Kdy: ΔL = změna délky desky
 α = koeficient tepelné roztažnosti
 L = délka desky
 ΔT = změna teplot ve $^\circ\text{C}$

7| Olepení desek

Před instalací desek do profilů by se mělo dbát na to, aby se zabránilo znečištění dutinek desky. Proto musí být dutinky uzavřeny páskou. Tato páska zabraňuje vniknutí prachu a vody do dutinek a předchází tak vzniku viditelných nečistot v desce.

V případě, že by se vlhkost mohla dostat do dutinek, je nutné zajistit způsob umožňující odvětrání. Proto je možné použít pásku, která má porezní části a umožňuje vlhkosti uniknout, ale brání prachu se dostat do dutinek. Tato páska by měla být použita pouze na spodní části desky, na vrchní části desky by měla být použita neprodyšná hliníková páska.



8| Zatížení větrem a sněhem

Desky Multiclear® jsou ovlivňovány větrem a sněhem. Deska se pod nápořem ohýbá a pozornost se musí věnovat správnému návrhu podpěr, aby se zabránilo poškození desky nebo vytržení desky z profilu.

Mechanická deformace při zatížení je závislá na typu desky, její tloušťce, šířce a délce podpěry a klimatických podmínkách. Ve většině případů je zatížení větrem a sněhem podmínkou stanovenou stavebními předpisy v místě stavby. Je velice důležité, aby tyto stavební předpisy byly pečlivě dodržovány při instalaci desek Multiclear®.

Pouze jako pomůcku pro výpočet zatížení větrem lze použít tento vzorec:

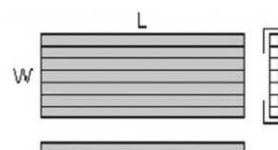
$$q = 0.625 \times V^2$$

Kde
 q = tlak větru nebo zatížení (N/m)
 V = rychlost větru (m/s)

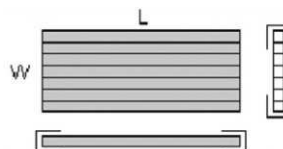
Za určitých podmínek, jako je např. výšková budova, údolí apod. by měl být použit bezpečnostní faktor 2. V každém případě je povinností architekta odhadnout skutečné zatížení a bezpečnostní faktory.

Následující grafy poskytují mechanickou deformaci při zatížení dle typu desky. Jedná se pouze o příklady. Podrobné výpočty jsou k dispozici na vyžádání a liší se případ od případu.

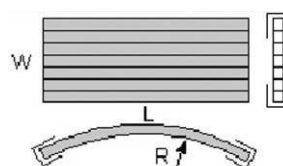
2-stranné podepření rovnoběžné s délkou



4-stranné podepření

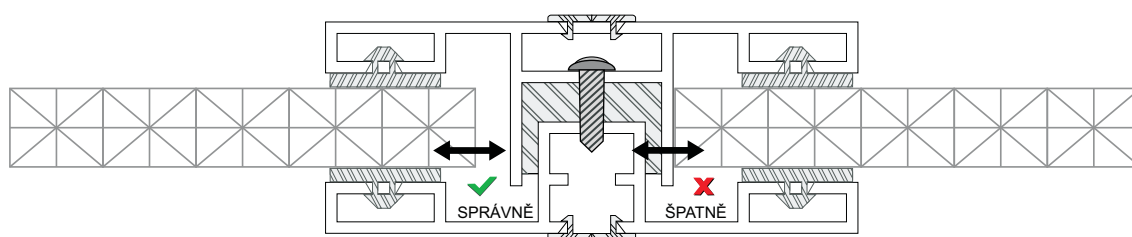


4-stranné podepření do oblouku

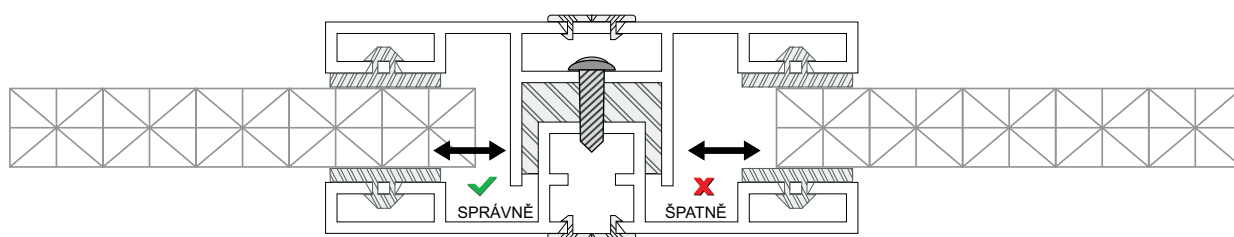


6| Upevňovací profily

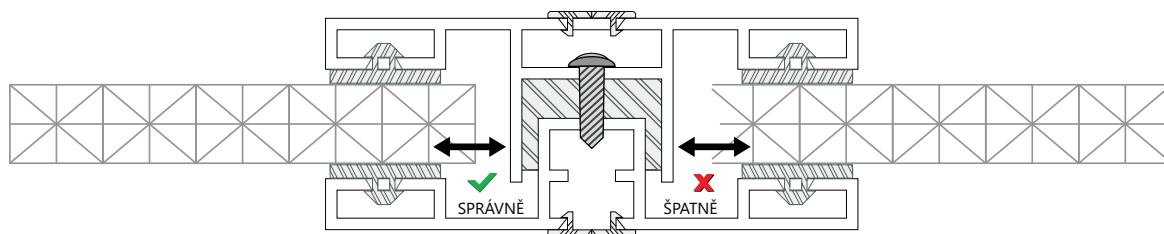
Pro správnou instalaci desek Multiclear® je důležité dodržovat pokyny pro montáž desek na zastřešení a do upevňovacích profilů.



Instalace by měla být provedena tak, aby umožňovala desce teplotní roztažnost.



Zatížení větrem a sněhem vyvolává mechanickou deformaci desky. To má za následek zmenšení šířky instalované desky v profilech. Nadměrné zatížení desky může způsobit její vyskočení z profilu. Aby se zabránilo tomuto vyskočení, musí být délka uložení desky v profilu v minimálně 20 mm.



Aby byla zaručena maximální upínací síla, deska by měla být upnuta s uzavřenými hranami. Toto by mělo zabránit vyskočení desky z upínacího profilu.