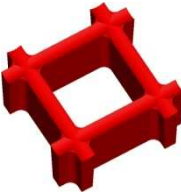
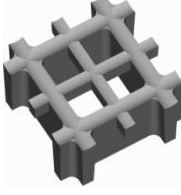
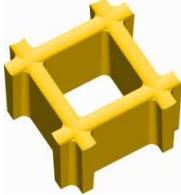
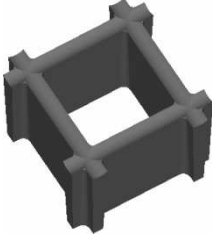


Tabuľka zaťaženia a priehybov kompozitných roštov

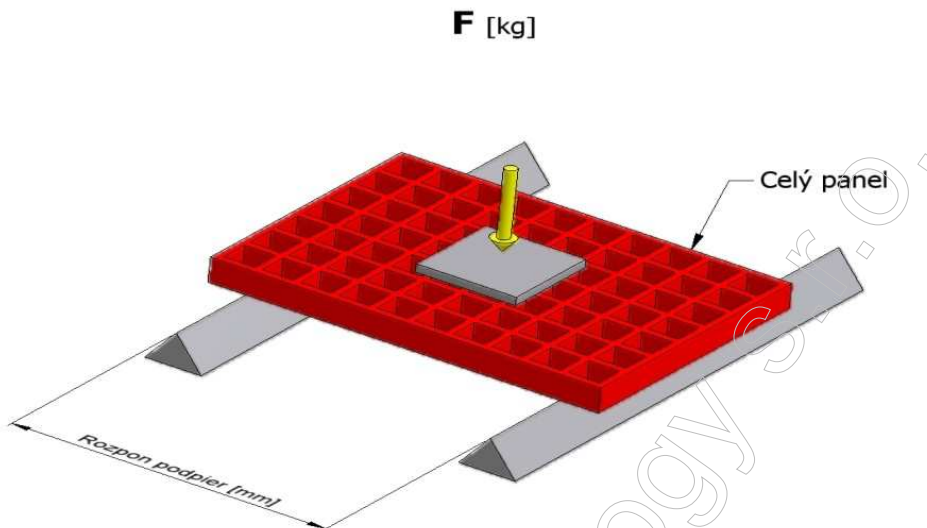
TYP ROŠTU ROZMER ROŠTU [mm]	Rozpon medzi podperami [mm]	Sústredné zaťaženie F celého panelu pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier) [kg]	Rovnomerné spojité zaťaženie q_s [kg/m ²]			Priamkové spojité zaťaženie q_L prepočítané na dĺžku 305mm pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier) [kg / 305 mm]	
			Konkrétneho panelu pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier)	Max. odporúčané			kritické
				ISO-FR a FD-FR série (pre príslušný rozpon podpier)	VE-FR Série (pre príslušný rozpon podpier)	Nepoužívať pre návrh! Je to zaťaženie pri ktorom nastáva deštrukcia roštu	
OKO: 38 x 38 HRÚBKA: 26 	300	1136	7347	7956	15545	34800	506
	400	738	3214	4478	8746	19744	288
	500	529	1693	2868	5598	12721	186
	600	402	1002	1992	3888	8882	130
	700	319	644	1464	2857	6556	96
	800	261	438	1121	2187	5039	74
	900	219	313	886	1728	3996	59
	1000	187	231	718	1400	3247	48
	1100	162	176	594	1157	2691	40
	1200	141	137	499	972	2267	33
	1300	116	109	425	829	1936	26
	1400	96	88	367	714	1673	-
	1500	81	72	319	622	1461	-
OKO: 19 x 19 OKO: 38 x 38 HRÚBKA: 30 	300	1400	14844	13379	26141	58519	865
	400	998	6664	7989	15602	35223	518
	500	767	3581	5356	10455	23759	348
	600	619	2155	3863	7539	17223	251
	700	517	1403	2931	5717	13121	191
	800	441	968	2307	4499	10366	150
	900	384	697	1868	3642	8421	122
	950	361	600	1695	3306	7655	111
	1000	339	520	1546	3015	6992	101
	1100	303	399	1304	2541	5910	85
	1200	274	313	1115	2174	5069	73
	1300	249	250	966	1883	4401	63
	1400	229	204	846	1649	3862	55
OKO: 38 x 38 HRÚBKA: 38 	300	2190	26809	14278	38807	61369	1288
	400	1533	10599	8031	21830	37082	758
	500	1162	5163	5139	13971	25088	502
	600	927	2867	3569	9703	18231	359
	700	765	1744	2622	7129	13918	270
	800	648	1135	2007	5458	11016	211
	900	560	776	1586	4312	8963	170
	1000	492	552	1285	3493	7453	140
	1100	437	406	1062	2887	6307	117
	1200	389	305	892	2426	5416	100
	1300	325	217	760	2067	4708	86
	1400	275	182	655	1782	4135	75
	1500	236	146	571	1553	3664	66
OKO: 50 x 50 HRÚBKA: 50 	300	2734	46840	31583	31583	59419	2618
	400	2077	18922	17766	17766	37886	1593
	500	1677	9371	11371	11371	26722	1084
	600	1409	5278	7897	7897	20091	791
	700	1216	3247	5802	5802	15786	606
	800	1070	2132	4442	4442	12810	481
	900	956	1472	3510	3510	10654	393
	1000	864	1056	2843	2843	9035	328
	1100	789	782	2350	2350	7784	278
	1200	720	590	1974	1974	6793	239
	1300	616	423	1682	1682	5994	208
	1400	533	357	1451	1451	5337	183
	1500	466	287	1264	1264	4791	163

Vysvetlivky ku tabuľke zaťaženia a priehybov kompozitných roštov

Typ zaťaženia: **Sústredné**

Stípec tabuľky "Sústredné zaťaženie F celého panelu pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier)" udáva hodnoty sústredného zaťaženia (osamelej sily) pôsobiaceho na plochu 200mm x 200mm, ktoré pri príslušnom rozpone podpier spôsobí 1% priehyb roštu. Hodnoty platia iba pre celý nerozrezaný panel, ktorý je podporený na dvoch protiľahlých stranách.

V prípade že je dovolený väčší priehyb ako 1% dĺžky (resp. rozponu podpier), je možné získať hodnotu zaťaženia tak, že hodnotu 1%ného zaťaženia vynásobíme dovoleným percentom priehybu. Ide teda o lineárnu závislosť.



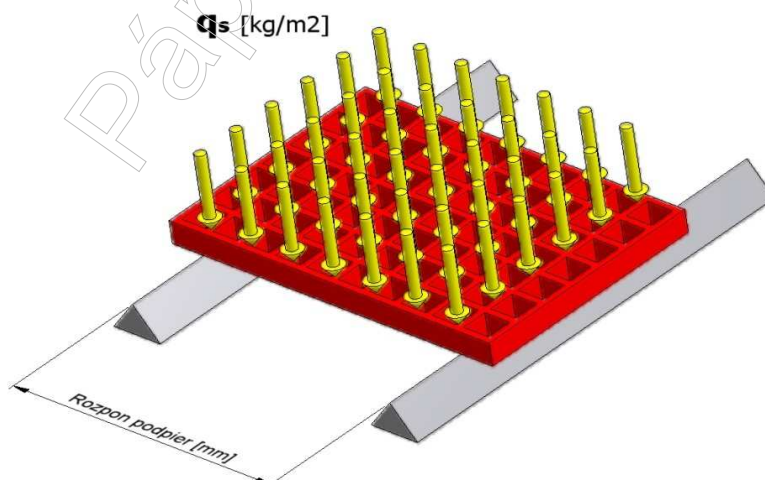
Typ zaťaženia: **Rovnomerné plošné spojité zaťaženie**

Stípec tabuľky "Rovnomerné spojité zaťaženie konkrétneho panelu pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier)" udáva hodnoty rovnomerného spojitého zaťaženia pôsobiaceho na konkrétny (nemusí byť celý panel) rošt, ktoré pri príslušnom rozpone podpier spôsobí 1% priehyb daného roštu.

V prípade že je dovolený väčší priehyb ako 1% dĺžky (resp. rozponu podpier), je možné získať hodnotu zaťaženia tak, že hodnotu 1%ného zaťaženia vynásobíme dovoleným percentom priehybu. Ide teda o lineárnu závislosť.

Stípce tabuľky "Max. odporúčané rovnomerné spojité zaťaženie" pre jednotlivé kvality roštov(ISO-FR, FD-FR alebo VE-FR) udávajú maximálne dovolené hodnoty rovnomerného spojitého zaťaženia pôsobiaceho na konkrétny (nemusí byť celý panel) rošt. Tieto hodnoty by sa nemali v žiadnom prípade prekračovať. Slúžia iba ako doplnková informácia pre konštruktéra, pre prípady že nedimenzuje rošty v závislosti od priehybu, ale ide mu iba o fyzickú únosnosť.

Stípec tabuľky "Kritické rovnomerné spojité zaťaženie" udáva hodnoty rovnomerného spojitého zaťaženia kedy už dochádza ku deštrukcii roštu. Túto hodnotu zaťaženia nemožno v žiadnom prípade používať pri návrhu nosnosti roštov!

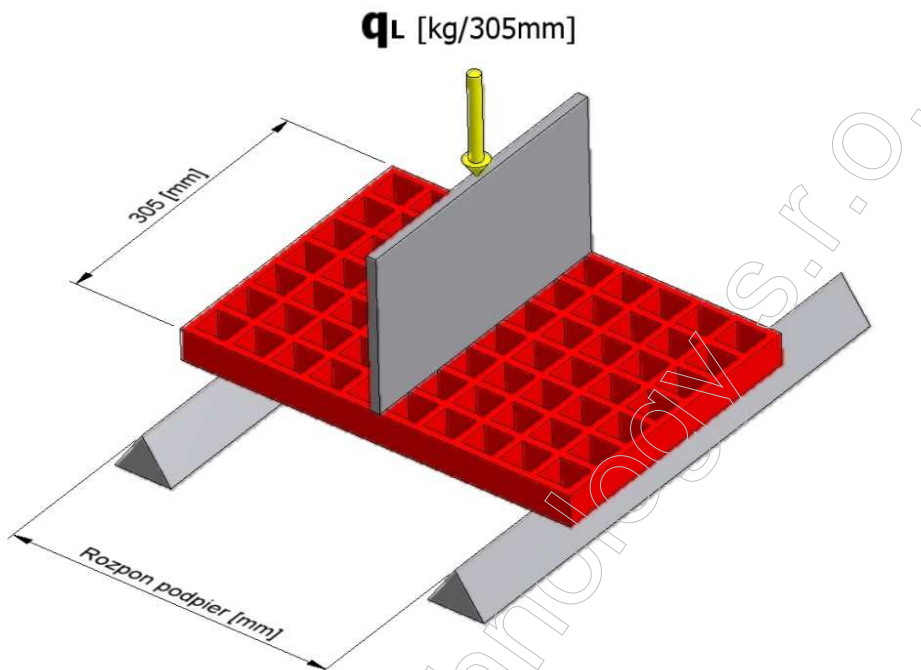


Typ zaťaženia: Priamkové spojité

Stĺpec tabuľky "Priamkové spojité zaťaženie q_L prepočítané na dĺžku 305mm pri 1% priehybe (pre príslušný rozpon podpier)" udáva hodnoty priamkového spojitého zaťaženia pôsobiaceho na priamke prechádzajúcej stredom roštového pásu o šírke 305mm, ktoré pri príslušnom rozpone podpier spôsobí 1% priehyb roštu.

Vo väčšine konkrétnych prípadov bude však šírka roštu iná ako 305mm. Hodnotu priamkového spojitého zaťaženia v takomto prípade získame tak, že vynásobíme tabuľkovú hodnotu (pre pás šírky 305mm) koeficientom, ktorý získame tak že podelíme skutočnú šírku (v milimetroch) šírkou 305mm. Teda, ak je skutočná šírka roštu napr. 610mm, koeficient potom bude $610/305=2$.

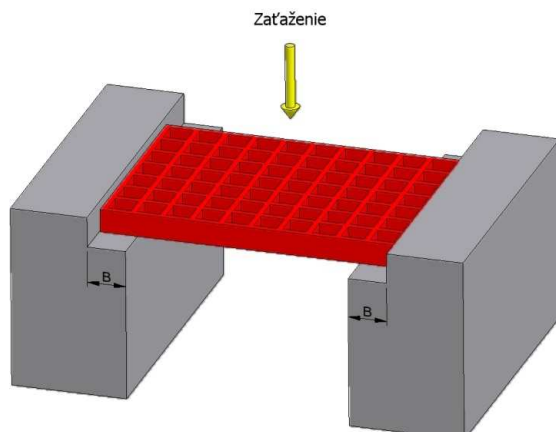
V prípade že je dovolený väčší priehyb ako 1% dĺžky (resp. rozponu podpier), je možné získať hodnotu zaťaženia tak, že hodnotu 1%ného zaťaženia vynásobíme dovoleným percentom priehybu. Ide teda o lineárnu závislosť.



Všimnite si, že ak sa posudzuje nosnosť roštov v závislosti od požadovaného priehybu, (v našom prípade udávame 1%) nezaujímame sa o to, či ide o rošt kvality ISO-FR, FD-FR alebo VE-FR. Je to z toho dôvodu, že tieto materiály majú približne rovnaký Youngov modul pružnosti a teda majú v elastickej oblasti takmer rovnaké deformačné vlastnosti. Vyznamné rozdiely nastávajú až pri vyčerpaní elastickej oblasti roštov kvality ISO-FR, a FD-FR. Kvalitnejšie rošty VE-FR majú elastickejšiu oblasť, a tým pádom aj celkovú pevnosť. Použitím roštov typu VE-FR teda nezískame rošty tuhšie, menej ohybné, ale iba pevnejšie, schopné preniesť vyššie zaťaženie. (samozrejme aj s väčším priehybom)

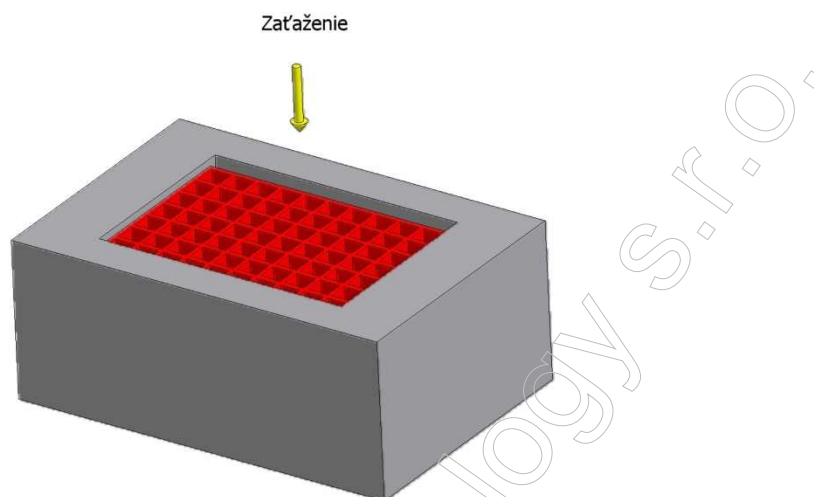
Niektoré odporúčania pre aplikáciu roštov

- **Odporúčaná minimálna šírka styčných plôch:**



Hrúbka roštu	Šírka styčnej plochy "B"
26 mm	30 mm
30 mm	30 mm
38 mm	40 mm
50 mm	50 mm

- **Uloženie roštov v šachtovom lôžku:**



V praxi dochádza často k tomu že sú rošty uložené nie na dvoch podperách ale na štyroch. Je zrejme že takéto uloženie je výhodnejšie, či už z hľadiska únosnosti, priehybu alebo bezpečnosti. Pri zjednodušenom pohľade (ktorý je pre praktické účely možné použiť) na priebeh napätosti v zaťaženom rošte, možno povedať že pri roštach uložených na dvoch protifaľných podperách sa na prenose zaťaženia podieľajú iba pásy kolmé ku podperám. Potom sa dajú použiť pre výpočet priehybu všeobecne známe vzťahy:

pri zaťažení osamelou silou:

$$w = \frac{F l^3}{48 E J}$$

pri spojitom rovnomernom zaťažení:

$$w = \frac{5 q l^4}{384 E J}$$

Ak máme teda rošt podopretý na štyroch podperách (typickým príkladom je prekrytie šachty), môžeme povedať že výsledný priehyb bude aritmetickým priemerom hodnôt priehybov vypočítaných v oboch na seba kolmých smeroch. Samozrejme, s pomerným rozložením zaťaženia na nosné pásy v jednotlivých smeroch. (Nemožno použiť pri výpočte plné požadované zaťaženie pre oba kolmé smery, treba ho pomerne rozložiť podľa rozmerov roštu. Ich súčet sa musí rovnať plnému požadovanému zaťaženiu)

Napríklad:

Potrebuje prekryť kanál so svetlou šírkou 1000mm.

Máme rošt 50x50 s hrúbkou 50, tvaru obdĺžnika so stranami 1000mm a 1100mm, na dlhšej strane podopretý na dvoch podperách (vnút. okraje kanála) so svetlou vzdialenosťou 1000mm. Teda, jeho

účinná plocha je 1000x1000mm, teda 1m². Tento rošt je zaťažený rovnomerným spojitém zaťažením 1056kg/m². Pre výpočet jeho priehybu platí vzťah: $w = \frac{5 q l^4}{384 E J}$

Horeuvedený výpočet ale robiť nemusíme, podľa tabuľky priehybov zistíme, že jeho priehyb je práve 1% dĺžky, teda 1% vzdialenosti medzi podperami, čo je jedna stotina z 1000mm, teda 10mm.

Ak by sme ale prekryvali šachtu so svetlým rozmerom 1000x1000mm, s lôžkom pre rošt na všetkých štyroch stranách, situácia by vyzerala nasledovne:

Použili by sme rovnaký rošt s takými rozmermi aby bola jeho účinná plocha rovnaká, teda opäť 1m². Fyzické rozmery (konštrukčné) by potom boli 1100x1100mm, ale funkčné iba spomínaných 1000x1000mm.

Opäť zaťažíme tento rošt rovnomerným spojitém zaťažením 1056kg/m². Pre výpočet jeho priehybu platí:

v smere osi x: $w_x = \frac{5 q_x l_x^4}{384 E J}$

Kde: w_x je priehyb pásnic orientovaných v smere x
 q_x je spojité zaťaženie pôsobiace na pásnice orientované v smere x (v našom prípade sa $q_x = q/2$, lebo rošt je tvaru štvorca)
 l_x je dĺžka pásnic orientovaných v smere x

v smere osi y: $w_y = \frac{5 q_y l_y^4}{384 E J}$

Kde: w_y je priehyb pásnic orientovaných v smere y
 q_y je spojité zaťaženie pôsobiace na pásnice orientované v smere y (v našom prípade sa $q_y = q/2$, lebo rošt je tvaru štvorca)
 l_y je dĺžka pásnic orientovaných v smere y

Je zrejme že výsledný priehyb bude aritmetickým priemerom priehybov v jednotlivých smeroch, vypočítaných zo vzťahu platného pre rošt na dvoch podperách. Teda,

$$w = \frac{w_x + w_y}{2}$$

V našom konkrétnom prípade teda možno povedať že výsledný priehyb bude 5mm, teda polovičný voči priehybu pri uložení roštu na dve podpery.

$$w = \frac{10 + 10}{2} = 5$$

Z uvedeného vyplýva, že pri ideálnom uložení roštov v konštrukcii, je možné dosiahnuť to, že je možné použiť rošty s nižšou únosnosťou, čo je samozrejme aj ekonomicky výhodné.

- **Napätosť v rošte**

Pri výbere rozmerov a spôsobu uloženia roštov treba mať na pamäti, že rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim nosnosť roštu je jeho vnútorné napätie, vyvolané vonkajším zaťažením.

V prípade že bude rošt osadený na podperách vzdialených od seba aspoň 750mm, je možné ho dimenzovať iba s ohľadom na jeho priehyb. Rozhodujúcim napätím v pásniciach bude čistý ťah a tlak, ktorý vzniká v dôsledku ohybu. Ak sa pri návrhu neprekročia maximálne dovolené hodnoty zaťaženia, rošt sa bude chovať elasticky a nedôjde k porušeniu nosných vlákien.

Ak ale budú podpery roštov blízko seba, a pri návrhu sa bude vychádzať iba z tabuľky priehybov, zistíme že únosnosť roštov je dramaticky vyššia. Je to logické, lebo ohýbaná dĺžka sa výrazne skrátila. Lenže v takýchto prípadoch treba ešte skontrolovať únosnosť roštov na pevnosť v strihu, lebo je pravdepodobné, že strihovú pevnosť sa prekročí skôr než ohybovú. Ak teda potrebujete zaťažiť takýto rošt vyšším zaťažením ako je uvedené pre 1% priehyb pre rozpon podpier 700mm, kontaktujte svojho predajcu ktorý Vám poskytne odbornú pomoc.

Pre bežné použitie roštov na lávkach pre pohyb personálu sa všeobecne odporúča neprekračovať rozpon podpier uvedený v nasledujúcej tabuľke pre príslušný typ roštu:

Hrúbka roštu	Max. Odporúčaný rozpon podpier
26 mm	600 mm
30 mm	1000 mm
38 mm	1100 mm
50 mm	1400 mm

- **Inštalácia**

Majte na pamäti že rošty ktoré uložíte do konštrukcie je niekedy potrebné aj demontovať. Preto je vhodné ak vzájomná medzera medzi nimi a tiež medzi roštom a konštrukciou je cca 6mm. Minimálne však 3mm. Rovnako sa osvedčilo, ak sa medzi rošty a konštrukciu uloží gumový pás, ktorý uspokojivo vyrovnáva nedokonalosti konštrukcie a tlmí hluk a mechanické rázy.

Pápay Technology S.r.o.