

## СЪДЪРЖАНИЕ:

ПРЕДСТАВЯНЕ НА ФИРМАТА	стр. 3
ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ ПРИ РЕШЕТЪЧНИТЕ СКАРИ	стр. 4 – 5
КОНТАКТНО ЗАВАРЕНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ	стр. 6 – 9
ПРЕСОВАНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ	стр. 10 – 13
ЗАКРЕПВАЩИ МАТЕРИАЛИ ЗА РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ	стр. 14 – 15
СЪЛБИЩНИ СЪПАЛА ОТ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ	стр. 16 – 17
РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ ЗА ГОЛЕМИ НАТОВАРВАНИЯ	стр. 18 – 20
СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ	стр. 21
ПРОТИВОХЛЪЗГАЩА СИСТЕМА ПРИ РЕШЕТЪЧНИТЕ СКАРИ	стр. 22
ОБСЛУЖВАНЕ	стр. 23
ОБРАБОТКА НА ПОВЪРХНИНТЕ НА РЕШЕТЪЧНИТЕ СКАРИ (ЗАЩИТНО ПОКРИТИЕ)	стр. 24
СТАНДАРТИЗИРАНА ПРОИЗВОДСТВЕНА ПРОГРАМА	стр. 25
ТЕХНОЛОГИЧНИ ДОПУСКИ	стр. 26 – 27
СТАНДАРТИ, СЕРТИФИКАТИ И ЗАКОНИ	стр. 28 – 29
ЗАПИТВАНИЯ / ПОРЪЧКИ	стр. 30

## Представяне на фирмата

Лихтгитер България ООД се намира в град Пловдив, пл. „Шахбазян“ № 10. Фирмата е основана през 2004, като мажоритарен собственик в нея е традиционният производител на решетъчни скари Lichtgitter CZ от град Хорни Суха, Чешка република. Фирма Lichtgitter CZ от своя страна е 100% дъщерна компания на Lichtgitter GmbH с централа в град Щатлон, Германия.

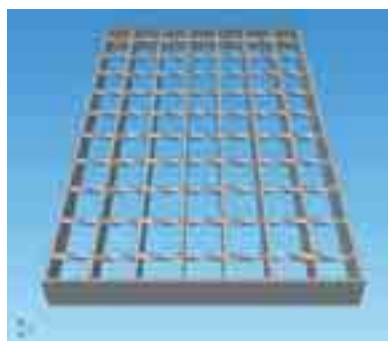
Асортиментът на Лихтгитер България ООД обхваща: контактно заварени или пресовани решетъчни скари, ламаринени (студеноогънати) профили, стълбищни стъпала, спираловидни (вити) стълби и стълбищни прегради. Според потребностите на клиента тези продукти могат да бъдат произведени от различни материали (стомана, неръждаема стомана, алуминий) и с различни обработки на повърхностите.

Решетъчните скари Lichtgitter имат многостранни приложения - най-често като подови елементи при конструкции. Могат да бъдат използвани във всички отрасли на промишлеността: химическата, автомобилната, хранителната, корабостроенето, в ТЕЦ, гаражите, при нефтодобивните и газодобивните съоръжения и др.

Решетъчните скари Lichtgitter са произведени по най-нова технология. Могат да бъдат изработени с различни размери и изрези (кръгли, овални, диагонални и т.н.) с използването на CAD/CAM – система, която гарантира голяма точност при производството. Нашите продукти изпълняват изискванията на най-строгите международни норми и закони, напр. ISO, DIN, RAL и др.

На клиентите си предлагаме пълно обслужване и техническо упътване, решени за най-подходящия тип решетъчни скари въз основа на данни за натоварването, мястото на влагане и др., изготвяне на чертежна документация и възможност за изработка на оптимален монтажен план.

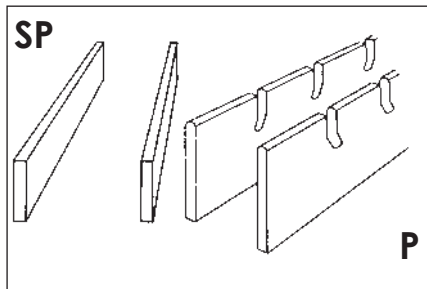
Решетъчните скари Lichtgitter се изнасят в Европа, Азия, Африка и Южна Америка. Фирмата Lichtgitter има клиенти в повече от 22 страни, напр.– Китай, Индонезия, Турция, Финландия, Англия, Германия, Австрия, България, Словакия, Унгария, Полша и т. н.



## ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ

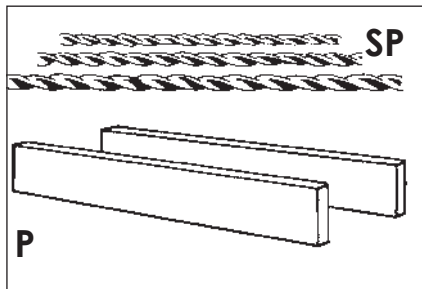
Решетъчните скари са носещи, равнинни строителни елементи, чиито съставни пръти са геометрично много точно фиксирани (чрез контактено заваряване или пресоване) и така оформят правилни отвори над 70% от общата площ. Тези елементи са съставени от успоредни надлъжни носещи пръти фиксирани на еднакви разстояния и пресечени перпендикулярно на равни разстояния от напречни пръти, които осигуряват геометричната неизменяемост на решетъчната скара.

### 1. НОСЕЩИ ПРЪТИ



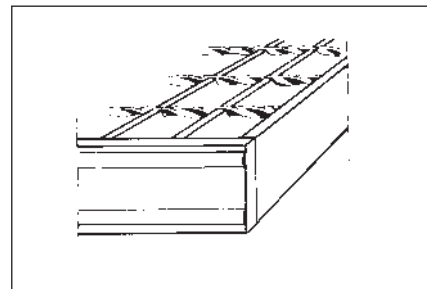
Това са основни елементи на решетъчните скари. Носещите пръти са с правоъгълно сечение (шини) и са разположени в посока перпендикулярна на опорите на решетъчната скара. Те поемат и предават натоварването върху опорите. Носещите пръти са взаимно успоредни и са разположени на еднакви разстояния помежду си.

### 2. НАПРЕЧНИ ПРЪТИ



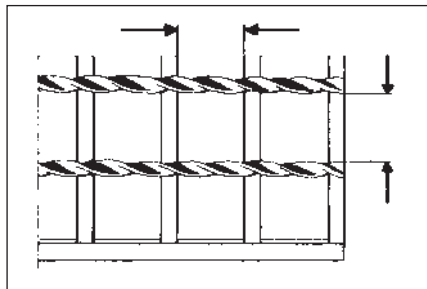
Напречните пръти са перпендикулярни на носещите пръти. Те ги стабилизират, а също така поемат и разпределят част от натоварването към тях. В местата на пресичане с носещите пръти, напречните пръти са заварени или пресовани в тях. Те са взаимно успоредни и са разположени през еднакви разстояния помежду си.

### 3. ОБКАНТВАЩИ ПРЪТИ



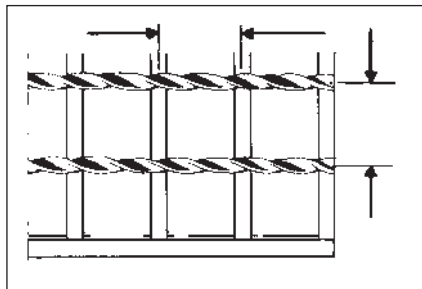
Обкантващите пръти оформят решетъчните скари по страните, периметъра на отворите и изрязванията, където е необходимо. В повечето случаи обкантващите пръти са с височина колкото е височината на самата решетъчна скара.

### 4. РАЗМЕРИ НА ОТВОРИТЕ



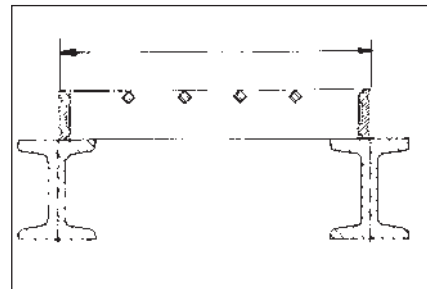
Светлите разстояния между два съседни носещи, съответно напречни пръти на решетъчна скара определят размерите на отворите в напречна, съответно в надлъжна посока.

### 5. РАСТЕР НА РЕШ. СКАРА



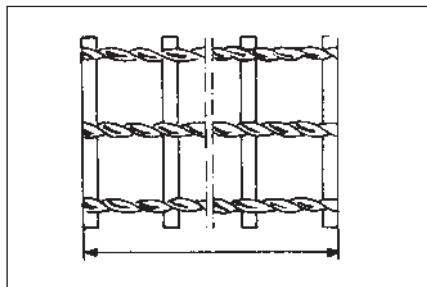
Осовите разстояния между носещите и напречните пръти на решетъчна скара.

### 6. ДЪЛЖИНА НА РЕШЕТЪЧНА СКАРА



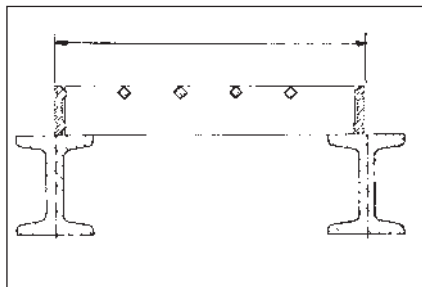
Външен размер на решетъчната скара по посока на носещите пръти. Този размер се нарича дължина и в случай, че е по-малък от широчината.

### 7. ШИРОЧИНА НА РЕШЕТЪЧНА СКАРА



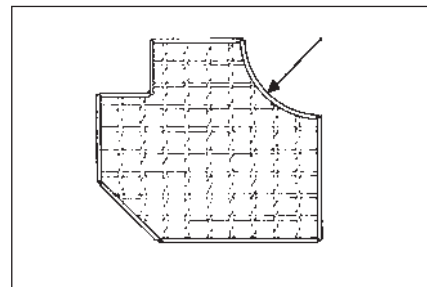
Външен размер на решетъчната скара по посока на напречните пръти. Този размер се нарича широчина и в случай, че е по-голям от дължината.

### 8. ПОДПОРНО РАСТОЯНИЕ



Разстоянието от средата (оста) на едната опора до средата (оста) на другата опора на решетъчната скара. Направлението по което се мерят тези разстояния е успоредно на посоката на носещите пръти на решетъчната скара. Светло разстояние е разстоянието между вътрешните страни на опорите, т. е. светлия интервал между опорите на решетъчната скара.

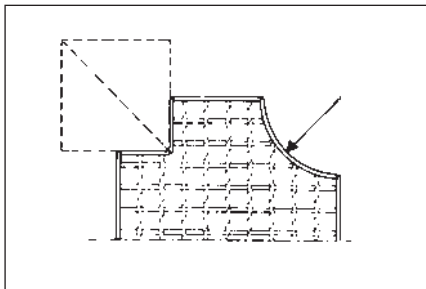
### 9. ИЗРЯЗВАНИЯ



Изрязванията на реш. скара могат да бъдат диагонални, ъглови, кръгови, външни или вътрешни и др. По тях винаги се прави обкантване. Изрязванията се обкантват най-често с обкантващи пръти.

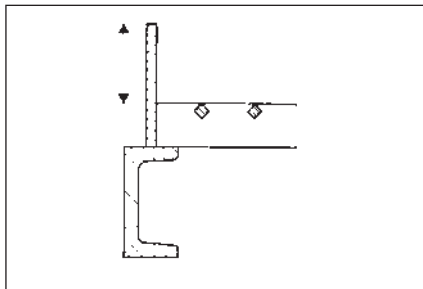
Решетъчните скари се използват като лесни за монтиране готови носещи елементи, най-често при обособяване на площи за достъп на хора, преминаване на превозни средства, пасарелки, кули, комини, мостове, осъществяване на връзки и др. комуникации между сгради, външни стълби, евакуационни стълби, вътрешни стълбища и др. Техните големи предимства са доброто пропускане на светлина, въздух, атмосферна вода, висока носимоспособност, незадържането на сняг и лед, ниско собствено тегло, лесно монтиране и демантиране, добро сцепление предотвратяващо контузии и също така това, че на тяхната повърхност не могат да се утаяват нечистотии.

### 10. МАЛКИ ИЗРЕЗИ



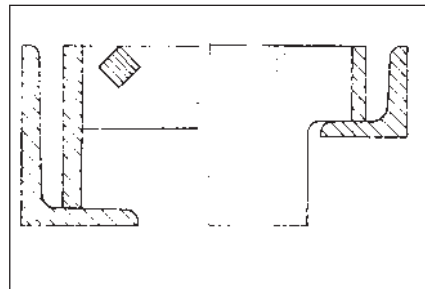
Отрязъци, диагонални разрези или изрези, чиято дължина не е по-голяма от 0,5 метър

### 11. ОБКАНТВАЩ ПЕРВАЗ



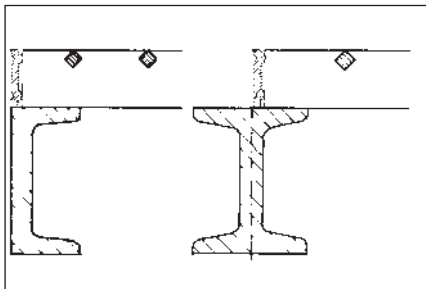
Обкантващ елемент подобен на обкантващ прът, но с по-голяма височина от тази на решетъчната скара и излизаш над горния ръб на решетъчната скара. Усилва решетъчната скара и предотвратява падане на предмети и др. Той най-често е част от решетъчната скара.

### 12. СЪПВАНЕ С ПОВДИГАЩИ ПРЪТИ



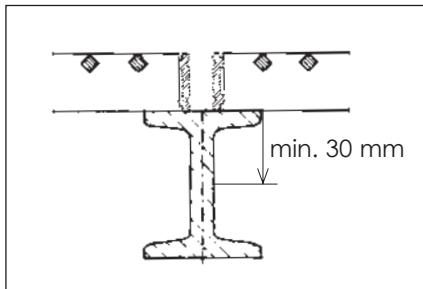
Повдигащите пръти са елементи подобни на обкантващите пръти, но с по-голяма височина от тях. Те излизат под долния ръб на решетъчната скара и я усилват и повдигат изравнявайки горното ѝ ниво с горното ниво на опорната греда или околната конструкция.

### 13. НОСЕЩА КОНСТРУКЦИЯ



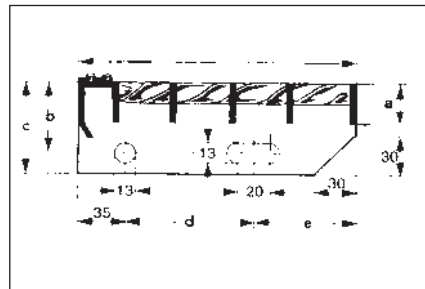
Конструкцията, върху която стъпват решетъчните скари.

### 14. СЪПВАНЕ НА РЕШЕТЪЧНИТЕ СКАРИ



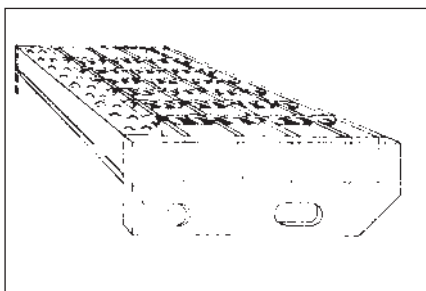
Ширината по която стъпва решетъчната скара върху елемент на носещата конструкция в направление успоредно на носещите пръти. Тя трябва да не е по-малка от 30 мм.

### 15. СТРАНИЧНИ ПЛОЧИ



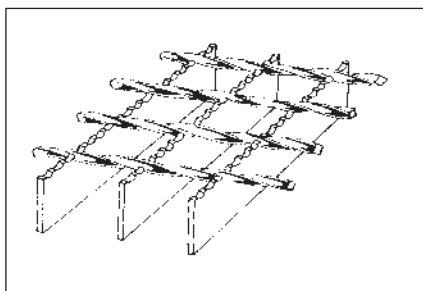
Метални плочи заварени от двете страни на стълбищното стъпало с отвори за болтове чрез които се закрепва към носещата конструкция (виж таблицата на стр. 16).

### 16. ОБЕЗОПАСЕН ПРЕДЕН РЪБ НА СЪПАЛОТО



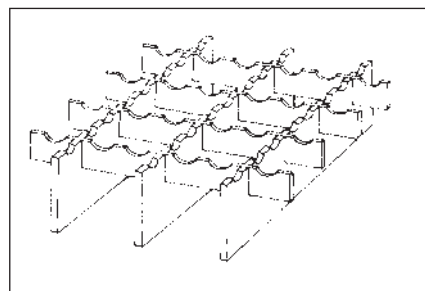
Специален профил от ламарина с отвори, заварен към челото на стълбищното стъпало за да предотвратява подхлъзването. Увеличава носимоспособността и подчертава предния ръб на стълбищното стъпало.

### 17. ПРОТИВОХЛЪЗГАЩО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КОНТАКТНО ЗАВАРЕНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ



Контактно заварени решетъчни скари, които имат специално профилно изпълнение на горния ръб на носещите пръти, увеличаващо сцеплението.

### 18. ПРОТИВОХЛЪЗГАЩО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРЕСОВАНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ



Пресовани решетъчни скари, които имат специално профилно изпълнение на горния ръб на носещите и напречните пръти, увеличаващо сцеплението.

## SP КОНТАКТНО ЗАВАРЕНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ

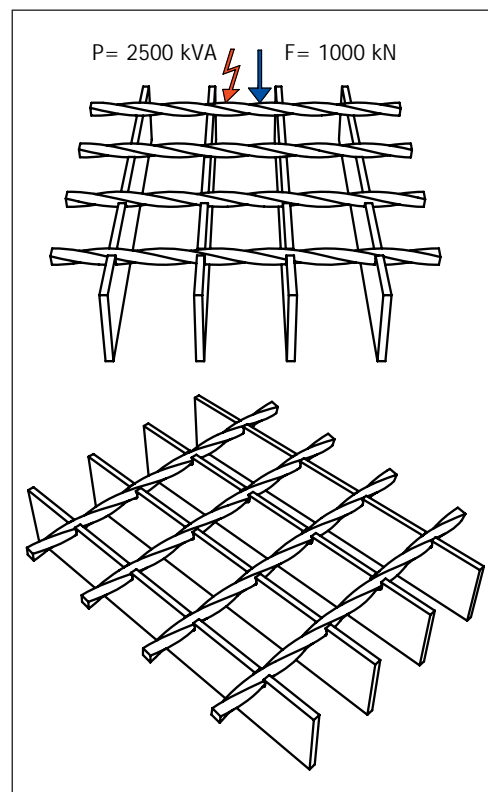
Фирмата Lichtgitter произвежда контактно заварени решетъчни скари от 1966 година. Технологията на производство от тези времена е минала през дълъг период на прогрес, през който най-важният акцент е върху качеството и производителността, задоволяването на пазара с достатъчно широк типове асортимент и перфектно обслужване. Тази политика прави от фирмата Lichtgitter световен лидер в областта на производството на подови решетъчни скари.

### Принцип на конструкцията

Носещи конструктивни елементи на решетъчната скара са надлъжните пръти, чието взаимно положение и стабилност се осигурява от напречните пръти. Напречните пръти са произведени от усукан квадратен прът. Освен осигуряване на положение и стабилност на носещите пръти, напречните пръти преразпределят натоварването между съседните носещи пръти по площта на решетъчната скара. Този факт се има предвид и при статическото изчисляване и оразмеряване на решетъчната скара.

### Технология на производството

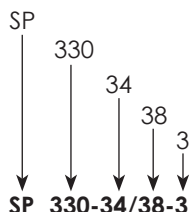
Към неотслабните носещи пръти, чрез ел. ток до 2500 киловолтампера и натиск до 1000 килоニュтона са заварени напречните пръти. Благодарение на качественото заварване в контактните точки, така произведената мрежова структура има висока издръжливост и способност да преразпределя натоварването. Решетъчните скари са обкантени в напречна посока по специална технология на фирмата Lichtgitter, при която двустранно натиснат кант се заварява по цялата дължина минимум в 2 точки към всеки носещ прът. Обкантване се прави на автоматична заваряваща машина, което гарантира най-високо качество на заварките. Ъглите са осигурени с една точкова заварка в повече. Само при решетъчни скари с нестандартни размери или решетъчни скари със специални профилни кантове заварките се изпълняват ръчно.



## ПРОИЗВОДСТВЕНА ПРОГРАМА - ПРОИЗВОДСТВО ПО DIN 24537

### ТИПОВО ОЗНАЧАВАНЕ НА КОНТАКТНО ЗАВАРЕНИТЕ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ

Контактно заварена решетъчна скара - SP  
Носещи пръти 30 x 3 мм  
Разстояние между носещите пръти 34,33 мм  
Разстояние между напречните пръти 38,1 мм  
Обкантващи пръти 30 x 3 мм



Означаване (пример)

### Противохлъзгащо изпълнение на контактно заварени решетки

Противохлъзгащото изпълнение на контактно заварената решетъчна скара се означава с голяма буква X пред горепосоченото означение.

Означаване (пример)

XSP 330-34/38-3

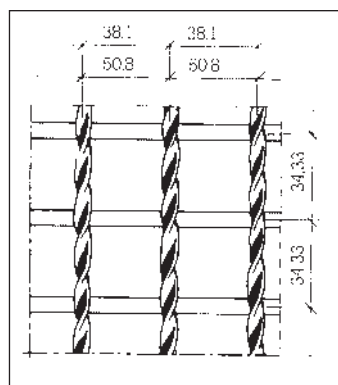
Контактно заварени решетъчни скари (тип SP) може да се доставят единствено с противохлъзгащо изпълнение номер 1 (виж страница 18). - (XSP)

Схема 2

Осови разстояния между носещите пръти и напречните пръти при стандартни размери на растера (отворите).

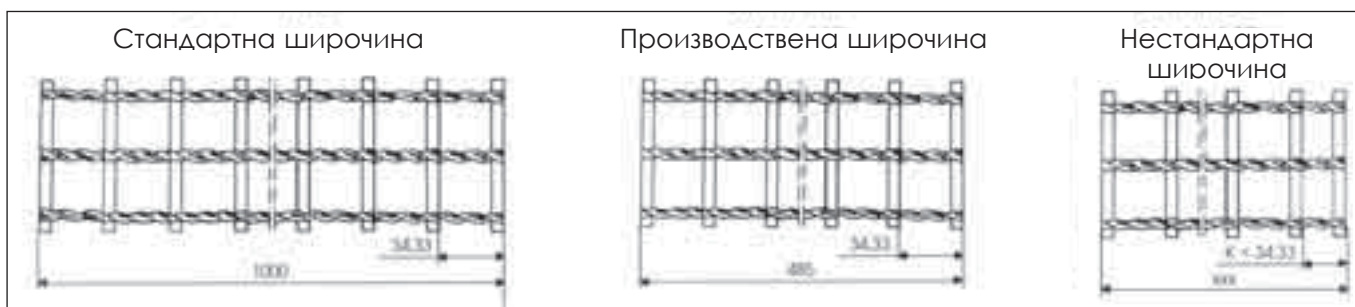
### ОСОВИ РАЗСТОЯНИЯ МЕЖДУ НОСЕЩИТЕ ПРЪТИ И НАПРЕЧНИТЕ ПРЪТИ - РАЗМЕРИ НА ОТВОРИТЕ

При стандартна контактно заварена решетъчната скара осовото разстояние между носещите пръти е 34,33 мм, а между напречните пръти - 38,1 мм. Светлите отвори се получават след изваждане на съответните ширини на тези елементи и са съответно около 31 и около 32 мм (при носещи пръти с ширина - 3 мм, и напречни пръти широки около 6 мм).



Според желанието на клиента, има възможност да се доставят контактно заварени решетъчни скари със следните (различни от стандартните) осови разстояния между прътите (растер):

34,33/50,8 мм  
30,16/76,2 мм  
30,16/101,6 мм  
41,46/101,6 мм  
41,45/101,6 мм



### Стандартна широчина

Технологията на производство на контактно заварени решетъчни скари позволява максимална широчина на решетката от 1000 мм. Стандартната широчина е широчината на безкрайно дългата контактно заварена решетъчна скара излизаща от конвейера, която се разделя по-нататък на необходимите дължини ( „дължина“ се приема винаги размера в носещата посока). Широчината 1000 мм е производствен размер. Материала се свива след заваряването при изстигането му (около 2-3 мм) и реално широчината на решетката става 997 - 998 мм.

### Производствена широчина

Всяка широчина до 1000 мм, кратна на осовото разстояние между носещите пръти плюс един път дебелината на носещия прът ( напр.  $n \times 34,33$  мм.-размер на растера + 1 x 3 мм.-дебелината на носещия прът ) е производствена широчина. Виж таблицата.

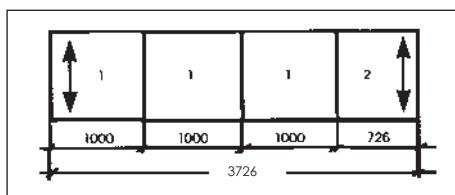
### Нестандартна широчина

Това е широчина, която не съвпада с производствена широчина. При нея се налага да се направи допълнително надлъжно обкантване.

**Таблица на производствени широчини на решетките SP**

Носещ прът с широчина 3 мм, растер на носещите пръти 34,33 мм					
n	широч. в мм	n	широч. в мм	n	широч. в мм
2	39	12	382	22	726
3	73	13	417	23	760
4	108	14	451	24	794
5	142	15	485	25	829
6	176	16	520	26	863
7	211	17	554	27	897
8	245	18	588	28	932
9	279	19	623	29	966
10	314	20	657	30	1000
11	348	21	691		

Стандартна стойност на произв. размер 1000 мм, след свиването с около 2-3 мм, т.е. 998мм.



Чертеж 1  
Използване на контактно заварени решетъчни скари със стандартна широчина и завършваща решетъчна скара с производствена широчина.

Тези широчини могат да бъдат с около 2-3 мм. по-малки (виж страница 26-27).

Разликата между проектната и реалната широчина винаги е положително число и се нарича монтажна хлабина. Монтажната хлабина е до 3 мм. Когато работим с проектната широчина, не е нужно да се добавя хлабина.



## SP КОНТАКТНО ЗАВАРЕНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ

### ТАБЛИЦА за НОСИМОСПОСОБНОСТТА

Тип скара	Носещ прът	Растер	Тегло в кг/м <sup>2</sup>	*	Разстояние между опорите в мм									
					500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
SP 225-34/38-3	25 x 2 mm	34 x 38 mm	19,5	Fv	31,05	21,60	15,85	12,15	9,60	7,75	6,40	5,40		
				f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,3	7,7	9,1		
				Fp	2,65	2,15	1,80	1,50	1,35	1,20	1,05	1,00		
				f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,8		
SP 230-34/38-3	30 x 2 mm	34 x 38 mm	22,5	Fv	44,75	31,10	22,85	17,50	13,80	11,20	9,25	7,75	6,60	5,70
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4
				Fp	3,80	3,05	2,55	2,20	1,90	1,70	1,50	1,40	1,30	1,20
				f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,6	8,8
SP 240-34/38-3	40 x 2 mm	34 x 38 mm	28,0	Fv	79,55	55,20	40,60	31,10	24,55	19,90	16,45	13,80	11,80	10,15
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8
				Fp	6,70	5,35	4,45	3,80	3,35	2,95	2,65	2,40	2,25	2,05
				f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,8	6,6
SP 325-34/38-3	25 x 3 mm	34 x 38 mm	25,5	Fv	46,60	32,40	23,80	18,20	14,40	11,65	9,60	8,10	6,90	5,95
				f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,4	7,7	9,1	10,7	12,4
				Fp	4,00	3,20	2,65	2,30	2,00	1,80	1,60	1,45	1,35	1,25
				f1	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	9,2	10,6
SP 330-34/38-3	30 x 3 mm	34 x 38 mm	29,5	Fv	67,10	46,60	34,25	26,20	20,70	16,80	13,90	11,65	9,90	8,55
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4
				Fp	5,70	4,60	3,80	3,30	2,85	2,55	2,30	2,10	1,90	1,75
				f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,9
SP 340-34/38-3	40 x 3 mm	34 x 38 mm	37,5	Fv	119,30	82,85	60,90	46,60	36,80	29,80	24,65	20,70	17,65	15,20
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8
				Fp	10,00	8,00	6,70	5,70	5,00	4,45	4,00	3,65	3,35	3,10
				f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,8	6,6
SP 440-34/38-4	40 x 4 mm	34 x 38 mm	48,5	Fv	159,10	110,50	81,20	62,15	49,10	39,75	32,90	27,60	23,55	20,30
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8
				Fp	13,35	10,70	8,90	7,65	6,70	5,95	5,35	4,85	4,45	4,10
				f1	0,9	1,3	1,8	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,8	6,6
SP 530-34/38-5	30 x 5 mm	34 x 38 mm	47,0	Fv	111,85	77,65	57,05	43,70	34,50	27,95	23,10	19,40	16,55	14,25
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4
				Fp	9,55	7,65	6,35	5,45	4,80	4,25	3,80	3,50	3,20	2,95
				f1	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8
SP 540-34/38-5	40 x 5 mm	34 x 38 mm	61,0	Fv	198,85	138,10	101,45	77,65	61,40	49,70	41,10	34,50	29,40	25,35
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8
				Fp	16,70	13,35	11,15	9,55	8,35	7,40	6,70	6,10	5,55	5,15
				f1	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6
SP 550-34/38-5	50 x 5 mm	34 x 38 mm	75,5	Fv	310,70	215,80	158,50	121,40	95,90	77,70	64,20	53,95	45,95	39,60
				f	0,8	1,1	1,5	2,0	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	6,2
				Fp	25,70	20,55	17,10	14,70	12,85	11,40	10,30	9,35	8,55	7,90
				f1	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,9	4,6	5,3
SP 560-34/38-5	60 x 5 mm	34 x 38 mm	88,0	Fv	447,40	310,70	228,30	174,80	138,10	111,85	92,45	77,70	66,20	57,05
				f	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8	4,5	5,2
				Fp	36,35	29,10	24,25	20,80	18,20	16,15	14,55	13,20	12,10	11,20
				f1	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4
SP 570-34/38-5	70 x 5 mm	34 x 38 mm	102,0	Fv	609,00	422,90	310,70	237,90	187,95	152,25	125,80	105,75	90,10	77,70
				f	0,6	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	2,7	3,3	3,8	4,4
				Fp	48,70	38,95	32,50	27,85	24,35	21,65	19,50	17,70	16,25	15,00
				f1	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,3	3,8
SP 580-34/38-5	80 x 5 mm	34 x 38 mm	114,5	Fv	795,40	552,40	405,85	310,70	245,50	198,85	164,35	138,10	117,70	101,45
				f	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,9	3,4	3,9
				Fp	62,50	50,00	41,70	35,70	31,25	27,80	25,00	22,75	20,85	19,25
				f1	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3

Разстояние между опорите в мм											
1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	
5,00											
11,9											
1,10											
10,1											
8,85	7,75	6,90	6,15	5,50	5,00						
0,89	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9						
190	1,80	1,65	1,60	1,50	1,40						
0,76	8,6	9,6	10,8	12,0	13,3						
5,20											
14,3											
1,15											
12,1											
7,45	6,55	5,80	5,20								
11,9	13,5	15,3	17,1								
1,65	1,50	1,45	1,35								
10,1	11,5	12,9	14,4								
13,25	11,65	10,30	9,20	8,25	7,45	6,75	6,15	5,65	5,20		
8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9		
2,90	2,70	2,50	2,35	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,70		
7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0		
17,70	15,55	13,75	12,30	11,00	9,95	9,00	8,20	7,50	6,90	6,35	
8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	20,0	22,9	24,8	
3,80	3,55	3,35	3,15	2,95	2,80	2,65	2,55	2,40	2,30	2,25	
7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6	
12,40	10,90	9,70	8,65	7,75	7,00	6,35	5,80	5,30			
11,9	13,5	15,3	17,1	19,1	21,2	23,3	25,6	28,0			
2,70	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	1,90	1,80	1,75			
10,1	11,5	12,9	14,4	16,0	17,7	19,5	21,4	23,3			
22,10	19,40	17,20	15,35	13,80	12,40	11,30	10,30	9,40	8,65	7,95	
8,9	10,2	11,5	12,9	14,3	15,9	17,5	19,2	21,0	22,9	24,8	
4,75	4,45	4,20	3,95	3,70	3,50	3,35	3,20	3,05	2,90	2,80	
7,6	8,6	9,7	10,8	12,0	13,3	14,6	16,0	17,5	19,0	20,6	
34,50	30,35	26,90	24,00	21,50	19,40	17,60	16,05	14,70	13,50	12,40	
7,1	8,1	9,2	10,3	11,5	12,7	14,0	15,4	16,8	18,3	19,8	
7,35	6,85	6,40	6,05	5,70	5,40	5,15	4,90	4,70	4,45	4,30	
6,1	6,9	7,8	8,7	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5	
49,70	43,70	38,70	34,50	31,00	27,95	25,35	23,10	21,15	19,40	17,90	
6,0	6,8	7,7	8,6	9,6	10,6	11,7	12,8	14,0	15,2	16,5	
10,40	9,70	9,10	8,55	8,10	7,65	7,30	6,90	6,60	6,30	6,05	
5,1	5,7	6,5	7,2	8,0	8,9	9,8	10,7	11,7	12,7	13,7	
67,65	59,45	52,70	47,00	42,15	38,05	34,50	31,45	28,80	26,45	24,35	
5,1	5,8	6,6	7,3	8,2	9,1	10,0	11,0	12,0	13,1	14,2	
13,90	13,00	12,20	11,45	10,80	10,25	9,75	9,30	8,85	8,50	8,10	
4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,6	8,4	9,2	10,0	10,9	11,8	
88,40	77,70	68,80	61,40	55,10	49,70	45,10	41,10	37,60	34,50	31,80	
4,5	5,1	5,7	6,4	7,2	7,9	8,8	9,6	10,5	11,4	12,4	
17,85	16,65	15,60	14,70	13,90	13,15	12,50	11,90	11,35	10,90	10,40	
3,8	4,3	4,8	5,4	6,0	6,7	7,3	8,0	8,7	9,5	10,3	

Забележки :

$F_v$  = Равномерно разпределено натоварване в кило-  
 нютони на квадратен метър - kN/m<sup>2</sup>.

$f$  = провисване в мм. от натоварване  $F_v$ .

$F_p$  = Концентриран товар върху площ 200 x 200 мм.  
 в килоニュтони - kN.

$f_l$  = провисване в мм. от товар  $F_p$ .

Материал St 37-2.

Максимално допустимо напрежение 160 МПа.

Коефициент на сигурност при достигане границата на  
 провлачане 1,5

Коефициент на сигурност при достигане границата на  
 якост 2,05

Препоръваната минимална широчина на стъпване (на  
 носещите пръти) на решетъчната скара върху носещата  
 конструкция е равна на височината ѝ, но не по-малко от  
 30 мм.(25 мм.).

Жълт : Тази област от таблицата ограничава условията,  
 при които провисването на решетъчната скара не  
 надвишава стойността 1/200 от разстоянието между  
 опорите ѝ, а също така не е повече от максимално  
 допустимото (4 мм) при натоварване на решетъчната  
 скара със сила 1,5 килоニュтона върху печат с размери  
 200 x 200 мм. на най-неблагоприятното място.

Зелен : Тази граница определя условията, при които  
 провисването на решетъчната скара не надвишава  
 стойността 1/200 от разстоянието между опорите при  
 натоварване на решетъчната скара със сила 1,5 кило-  
 нютонна върху печат с размери 200 x 200 мм. на най-неб-  
 лагоприятното място.

Син : Тази граница определя условията, при които про-  
 висването на решетъчната скара не надвишава стой-  
 ността 1/200 от разстоянието между опорите при нато-  
 варване с равномерно разпределен товар от 5 kN/m<sup>2</sup>.

Коефициентът за изчисляване стойностите на натовар-  
 ването при решетъчна скара с растер на отвора 34/50  
 е 0,95.

Пример:

Тип решетъчна скара 330-34/50-3

Разстояние между опорите 1100 мм.

$F_v = ?$

Равномерно разпределено натоварване според  
 таблицата :

За растер 34/38 следва  $F_v = 13,90 \text{ kN/m}^2$

$F_v1 = F_v \times 0,95 = 13,20 \text{ kN/m}^2$

Забележка: При решетъчни скари с носещи (надлъжни)  
 пръти дебели 2, 3 и 4 мм. се използва напречен прът  
 с диаметър 6 мм, а при решетъчни скари с носещи  
 пръти дебели 5 мм е използван прът с диаметър 8 мм.

Фирмата Lichtgitter доставя от началото на 60-те години хиляди квадратни метри пресовани решетъчни скари. Освен често използване в промишлеността и строителството, тези решетъчни скари се прилагат и като елементи от фасади на сгради, покриване на конвектори, климатични съоръжения и т.н. Пресованите решетъчни скари се произвеждат и доставят от алуминий, стомана или неръждаема стомана.

#### Вид на конструкцията

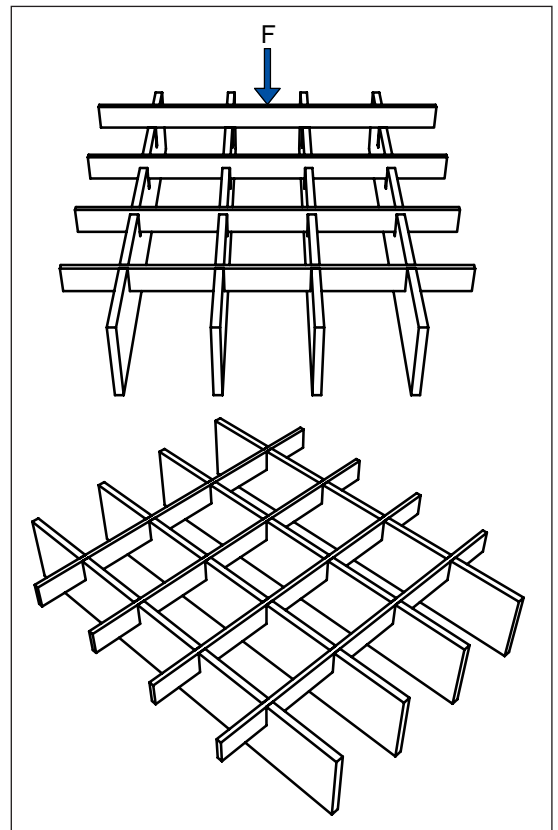
Върху носещите пръти в предварително приготвени конични или по друг начин канали, чрез голяма натискава сила са пресовани напречните пръти. За този процес фирмата Lichtgitter има технологии с прилагане на сила до 20 000 kN. Големият натиск и специално оформените канали в носещите пръти гарантират здравината на решетъчната конструкция, благодарение на което натоварването се разпределя благоприятно и има възможност да се правят малки изрези, без да се намалява носимоспособността на решетъчната скара.

#### Производствени размери

Пресованите решетъчни скари се произвеждат в широка гама от размери и варианти на носещи и напречни пръти, което прави възможна доставката на оптимални тип и размер решетки. Те могат да са с размери в посока на напречните пръти до 1400 мм. Това е максималната широчина при пресованите решетъчни скари.

#### Обкантваци пръти

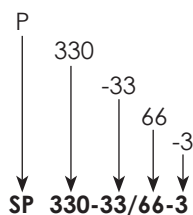
Пресовани решетъчни скари с носещи пръти от 20 x 2 мм. до 40 x 3 мм. се оформят по страните с обкантваци пръти (шини със съотв. размери, най често като носещите пръти), специален обкантвач прът Lichtgitter или с ъглов профил. Ако размера на носещите пръти е по-голям от 40 x 3 мм, решетъчната скара се оформя с обкантвач прът.



## ПРОИЗВОДСТВЕНА ПРОГРАМА - ПРОИЗВОДСТВО по DIN 24 537

#### Типово означаване на пресовани решетъчни скари

Пресована решетъчна скара - P  
Носещи пръти - 30 x 3 мм.  
Разстояние между носещите пръти - 33мм.  
Разстояние между напречните пръти-66мм.  
Обкантваци пръти - 30 x 3 мм



#### Означение

Ако разстоянието между носещите и напречните пръти е еднакво (например разстоянието е 33мм. и в двете посоки), решетъчната скара се означава така :

**P 330-33-3**

#### Противохлъзгащо изпълнение на пресовани решетъчни скари

Противохлъзгащото изпълнение на пресована решетъчна скара се означава с голяма буква X пред горното означение, например :

#### Означение

**XP 330-33-3**

Противохлъзгащо изпълнение на пресована решетъчна скара – виж страница 22

#### Пресовани решетъчни скари с еднакви пръти

Това са пресовани решетъчни скари, при които носещи прът е с размери като напречния. Произвеждат се от материал с ширина до 3 мм. и в зависимост от разстоянието, с височина до 60 мм. Най-често се използват като декоративни елементи в строителството, например за мрежи, парпети и др. Разстоянията при различните типове решетъчни скари са според търсенето.

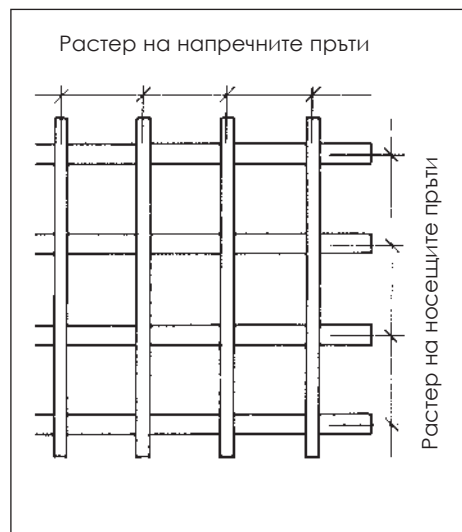
#### Видове пресовани решетъчни скари според материала

Технологията на производство на пресовани решетъчни скари позволява да се произвеждат не само от обикновена стомана, но и от трудно заваряеми метали - неръждаема стомана и алуминий.

Видове материал: - S 235 JR  
- S 355J263  
- Неръждаема стомана 1.4301  
- Неръждаема стомана 1.4571  
- Алуминий Al Mg 3622

## VÝROBNÍ PROGRAM - ROZTEČE OKA

Стандартно изпълнение			Скари за големи натоварвания			Скари с малък растер		
носещи пръти	Размер на растера		носещи пръти	Размер на растера		носещи пръти	Размер на растера	
	Носещи пръти	Напречни пръти		Носещи пръти	Напречни пръти		Носещи пръти	Напречни пръти
20 x 2 mm	20 mm	20 mm	40 x 4 mm	20 mm	20 mm	20 x 2 mm	22,22 mm	11,11 mm
25 x 2 mm	22,22 mm	22,22 mm	40 x 5 mm	25 mm	25 mm	25 x 2 mm	33,33 mm	16,65 mm
30 x 2 mm	25 mm	25 mm	50 x 5 mm	33,33 mm	33,33 mm	30 x 2 mm	44,44 mm	
40 x 2 mm	33,33 mm	33,33 mm	60 x 5 mm			40 x 2 mm		
20 x 3 mm			do			20 x 3 mm		
25 x 3 mm			120 x 5 mm			25 x 3 mm		
30 x 3 mm						30 x 3 mm		
40 x 3 mm						40 x 3 mm		
и кратни на тези размери			и кратни на тези размери					



Дебелини на носещите пръти 6, 8 или 10 мм. са възможни след запитване. Дебелината на напречните пръти при носещи пръти с дебелина 2 мм. е също 2 мм. При останалите пресовани решетъчни скари тя е между 1 и 2 мм. по-малка от тази на носещите пръти.



## Р ПРЕСОВАНИ РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ

### ТАБЛИЦА за НОСИМОСПОСОБНОСТТА

Тип скара	Носещ прът	Растер	Тегло в кг/м <sup>2</sup>	*	Разстояние между опорите в мм										
					500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	
P 220-33-3	20 x 2 mm	33 x 33 mm	16,5	Fv	18,45	12,80	9,40	7,20	5,70						
				f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4						
				Fp	1,80	1,45	1,20	1,00	0,90						
				fl	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7						
P 225-33-3	25 x 2 mm	33 x 33 mm	20,0	Fv	28,80	20,00	14,70	11,25	8,90	7,20	5,95	5,00			
				f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,3	7,7	9,1			
				Fp	2,75	2,20	1,85	1,60	1,40	1,25	1,10	1,00			
				fl	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9			
P 230-33-3	30 x 2 mm	33 x 33 mm	23,0	Fv	41,50	28,80	21,15	16,20	12,80	10,35	8,55	7,20	6,15	5,30	
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	
				Fp	3,95	3,20	2,65	2,25	2,00	1,75	1,60	1,45	1,30	1,20	
				fl	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	
P 240-33-3	40 x 2 mm	33 x 33 mm	28,5	Fv	73,75	51,20	37,60	28,80	22,75	18,45	15,25	12,80	10,90	9,40	
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	
				Fp	6,90	5,55	4,60	3,95	3,45	3,10	2,75	2,50	2,30	2,15	
				fl	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	
P 320-33-3	20 x 3 mm	33 x 33 mm	21,5	Fv	27,65	19,20	14,10	10,80	8,55	6,90	5,70				
				f	2,0	2,9	3,9	5,1	6,4	7,9	9,6				
				Fp	2,70	2,15	1,80	1,55	1,35	1,20	1,05				
				fl	1,8	2,6	3,5	4,5	5,7	6,9	8,3				
P 325-33-3	25 x 3 mm	33 x 33 mm	26,0	Fv	43,20	30,00	22,05	16,90	13,35	10,80	8,90	7,50	6,40	5,50	
				f	1,6	2,3	3,1	4,1	5,1	6,4	7,7	9,1	10,7	12,4	
				Fp	4,15	3,35	2,80	2,40	2,10	1,85	1,65	1,50	1,40	1,30	
				fl	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,5	6,7	7,9	9,2	10,6	
P 330-33-3	30 x 3 mm	33 x 33 mm	30,0	Fv	62,20	43,20	31,75	24,30	19,20	15,55	12,85	10,80	9,20	7,95	
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	
				Fp	5,95	4,75	3,95	3,40	3,00	2,65	2,40	2,15	2,00	1,85	
				fl	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	
P 340-33-3	40 x 3 mm	33 x 33 mm	38,5	Fv	110,60	76,80	56,45	43,20	34,15	27,65	22,85	19,20	16,35	14,10	
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	
				Fp	10,40	8,30	6,90	5,95	5,20	4,60	4,15	3,75	3,45	3,20	
				fl	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	
P 440-33-3	40 x 4 mm	33 x 33 mm	51,0	Fv	147,50	102,40	75,25	57,60	45,50	36,85	30,45	25,60	21,80	18,80	
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	
				Fp	13,80	11,05	9,20	7,90	6,90	6,15	5,55	5,05	4,60	4,25	
				fl	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	
P 530-33-3	30 x 5 mm	33 x 33 mm	47,5	Fv	103,70	72,00	52,90	40,50	32,00	25,90	21,40	18,00	15,35	13,20	
				f	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,6	8,9	10,4	
				Fp	9,70	7,80	6,50	5,55	4,85	4,30	3,90	3,55	3,25	3,00	
				fl	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,6	7,7	8,8	
P 540-33-3	40 x 5 mm	33 x 33 mm	62,0	Fv	184,35	128,00	94,05	72,00	56,90	46,10	38,10	32,00	27,25	23,50	
				f	1,0	1,4	1,9	2,5	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	
				Fp	17,30	13,80	11,50	9,90	8,65	7,70	6,90	6,30	5,75	5,30	
				fl	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	
P 550-33-3	50 x 5 mm	33 x 33 mm	81,0	Fv	288,00	200,00	146,95	112,50	88,90	72,00	59,50	50,00	42,60	36,75	
				f	0,8	1,1	1,6	2,0	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	6,2	
				Fp	26,50	21,20	17,65	15,15	13,25	11,75	10,60	9,65	8,85	8,15	
				fl	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,9	4,6	5,3	
P 560-33-3	60 x 5 mm	33 x 33 mm	95,0	Fv	414,75	288,00	211,60	162,00	128,00	103,70	85,70	72,00	61,35	52,90	
				f	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8	4,5	5,2	
				Fp	37,45	30,00	24,95	21,40	18,75	16,65	15,00	13,60	12,50	11,55	
				fl	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	



## ЗАКРЕПВАЩИ ЕЛЕМЕНТИ

Фирма Lichtgitter доставя закрепващи елементи за всички типове решетъчни скари към всички стандартни профили на носещите конструкции. Закрепващите елементи показани тук са най-подходящи за решетъчни скари предназначени за ходене. Големината на горната част на закрепващия елемент (специална горна шайба или скоба) и дължината на болта съответстват на отделния тип решетъчна скара. Заедно с решетъчните скари се доставят и закрепващите елементи за тях. Обезопасяващите закрепващи елементи с номера 3 и 6, и в голямата си част стандартните закрепващи елементи с номер 1 се доставят в комплекти. Гайките са осигурени против разхлабване след монтажа.

Подовите решетъчни скари се осигуряват срещу нежелано повдигане или изхлъзване от носещата конструкция. Всяка решетъчна скара трябва да е закрепена на най-малко на 4 места, най-добре в ъглите.

Закрепващите елементи с номера 3, 4, 5 и 6 не позволяват на решетъчната скара да се изхлъзне дори и при разхлабено болтово съединение.

Когато се монтират подовите решетъчни скари, трябва да се внимава при затягането на закрепващите елементи да не се деформират някои части от тях. Необходимо е всички закрепващи

елементи да се контролират периодично в зависимост от условията на използване и да се притягат разхлабените.

Закрепващ елемент номер 1



Закрепващ елемент номер 3



Закрепващ елемент номер 4



Закрепващ елемент номер 5



Закрепващ елемент номер 6



### Стандартен закрепващ елемент

Състои се от здрава (дебела) скоба, болт, гайка и специална горна шайба. Конструиран е така, че при растер на отвора 33 x 33 мм. може да бъде монтиран отгоре през отвора на скарата.

Вместо специалната горна шайба може да бъде доставена съответна горна скоба.

### Закрепващ елемент обезопасяващ чрез блокиране

С помощта на здраво притегнатите за решетъчната скара горни скоби този елемент предотвратява преместването ѝ в направление на носещите пръти. Предназначен е за контактно заварени решетъчни скари с размери на отвора 34/38 мм. или 34/51 мм. и височина макс. 50 мм. Може да се монтира отгоре през отвора на скарата .

### Закрепващ елемент с горна шайба и прострелен винт

Позволява много бързо закрепване на скарата. Състои се от галванично цинкувано изстрелвано острие с резба М 8 и горна шайба с приварена муфа. Може да бъде използван при решетъчни скари с растер от 25 до 40 мм. Монтира се със специален инструмент.

### Заварен закрепващ елемент

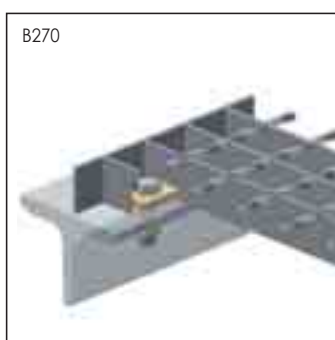
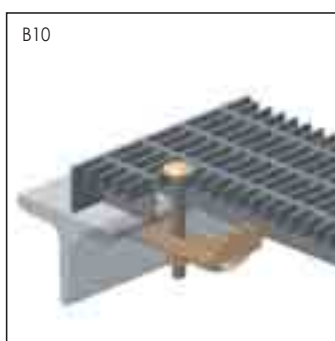
Състои се от болт, който се заварява към носещата конструкция, гайка и специална горна скоба. Това закрепване осигурява висока безопасност срещу изхлъзване на скарата.

### Закрепващ елемент обезопасяващ чрез блокиране

Предназначен е за пресовани решетъчни скари с размери на отвора 33 x 33 мм. и височина макс. 50 мм. Този елемент предотвратява изхлъзването на решетката от носещата конструкция в случай, че винтовата връзка е разхлабена. Може да се монтира отгоре, през отвора на скарата .

По принцип ако не е изрично отбелязано, закрепващите елементи включително гайките и винтовете са горещо поцинковани.

Специалните горни шайби на закрепващите елементи имат отвори за оттичане на течности и от горната страна са с противохлъзгащо изпълнение. Това намалява опасността от хлъзгане при ходене и осигурява еднакво дебел слой цинк от двете страни на тези части при поцинковането. Всички закрепващи елементи се доставят с пластмасова подложка, чрез която се регулира стягащата сила.



### Закрепващ елемент с кука

Предназначен е за закрепване на решетъчни скари лягащи върху стемблата на U или др. профили (пояса сочи надолу). За точна спецификация трябва да са дадени номера и типа на носещия профил. Този елемент едновременно закрепва и блокира решетъчната скара в желаното положение.

### Закрепващ елемент с двойноогъната кука

Предназначен е за закрепване на решетъчни скари лягащи върху поясите на U или др. профили (когато пояса сочи навън от скарата) към долния пояс и стемблото на профила. За точна спецификация трябва да са дадени номера и типа му. Този елемент едновременно закрепва и блокира решетъчната скара в желаното положение.

### Двойни скоби

Съединяват (укрепват) две съседни решетъчни скари на местата, където е възможно провисване и ги изравняват т.е. предотвратяват появата на неравности създаващи предпоставки за спъване (от нееднаквото провисване между скарите е възможна поява на кант). Използва се най-често на местата, където има големи изрези в решетъчните скари.

### Закрепващ елемент за скари с осово разстояние между напречните пръти 11,11 мм

Състои се от здрава (дебела) скоба, болт с плоска глава и гайка. Минималната дължина на болта се получава от височината на скарата + 40 мм.

### Закрепване чрез планка с отвор

Състои се от заварена между два носещи пръта планка с отвор и болт. Този вид закрепване е особено подходящ за скари по които се движат превозни средства.

За да се монтира закрепващият елемент отгоре през отвора на решетъчната скара, дължината на винтовете (болтовете) при широчината на пояса на профила от

носещата конструкция - 180,140,100 и 60,мм., трябва да

е най-малко колкото височината на скарата + 30мм., а при широчина на този пояс - 210,170,130 и 90мм., необходимата дължина на болтовете трябва да е най-малко колкото височината на скарата + 50 мм.

### Означение на отделните закрепващи елементи

Тип на закрепващия елемент - номер 1  
 Растер на отвора 33 мм.  
 (отнася се и за растер 34 мм.) - **33**  
 Т-специална горна шайба (в случая) **T**  
 (К-специална горна скоба)

Означение (пример) - номер 133T

## СТЪЛБИЩНИ СЪПАЛА

Стълбищните съпала се произвеждат по стандарта DIN 24531, както от контактно заварени решетъчни скари, така и от пресовани решетъчни скари. При стандартните съпала носещите пръти са с размери 30 x 3 или 40 x 3 мм. По предната страна на съпалата се заварява L профил с отвори от горната страна, който има противохлъзгащ ефект, увеличава носимоспособността на съпалата и подобрява естетическия им вид. Съпалата имат две странични планки дебели 3 мм. с отвори за болтове (Чертеж 3). Размерите на съпалата и разположението на отворите на страничните планки са дадени в таблицата:

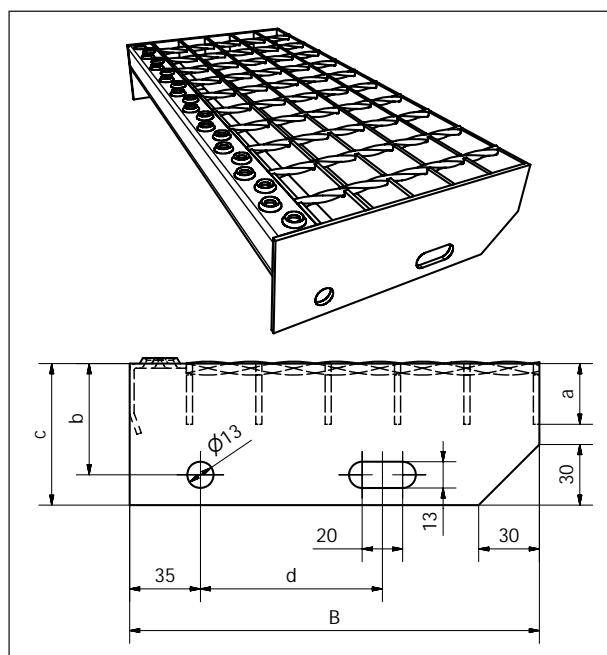
Дължина L	Ширина B	Сечение на носещите пръти - a	b	c	d	e	Тегло кг. /бр.
600	240	30 x 3	55	70	120	85	6,0
	270		55	70	150	85	7,5
	305		55	70	180	90	10,0
800	240		55	70	120	85	8,0
	270		55	70	150	85	9,0
	305		55	70	180	90	11,5
1000	240		55	70	120	85	9,5
	270		55	70	150	85	10,5
	305		55	70	180	90	13,0
1200	240	40 x 3	55	70	120	85	13,0
	270		55	70	150	85	15,5
	305		55	70	180	90	18,0

Съпала с други размери се изработват според търсенето или предварително запитване.

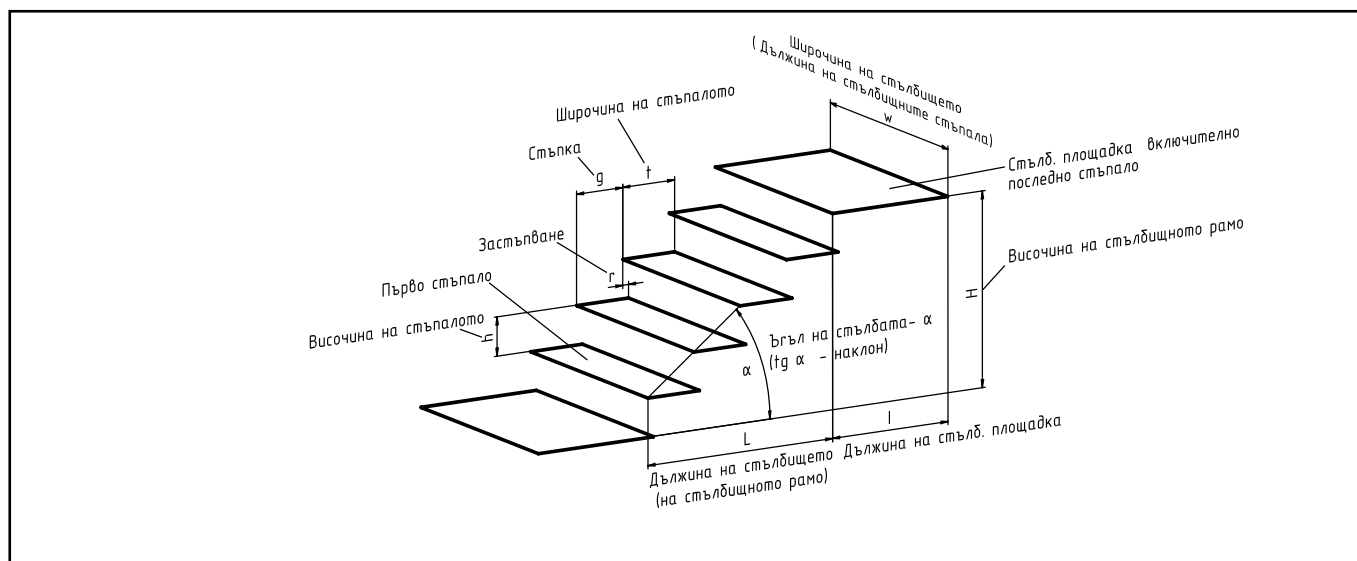
За закрепване на съпалата доставяме :

Болтове със шестостенна глава - M 12 x 35 CSN. EN 24018 DIN EN 24018  
 Гайки шестоъгълни - M 12 CSN. EN 24034 DIN EN 24034

Чертеж 3: съпало



## Норми за проектиране на стоманени стълбища (DIN 24530)



За ширина на стълбището, а съответно и дължина на стълбищните стъпала, стойностите 800 и 1000 мм. са препоръчителни.

Стъпката и височината (челото) на стъпалата са в зависимост към дължината на човешката крачка. За да бъде стълбището лесно за изкачване и слизане, трябва да са изпълнени следните отношения:

$h:g$  ( $\text{tg } \alpha$  -наклон) = 1:1,73 до 1:1 – този наклон отговаря на ъгъл на стълбата  $\alpha$  от 30 до 45 градуса

$2h + g = 630 \pm 30$  мм.

$r$  (застъпване) = 10 мм.  $< g = t - r$

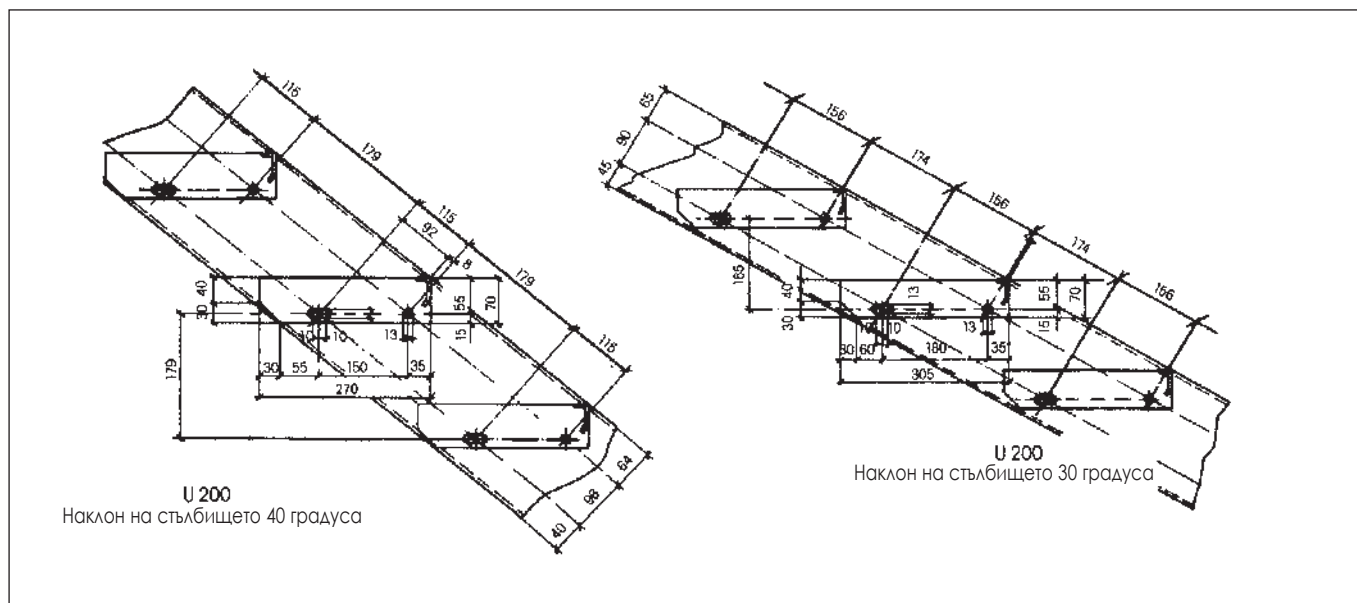
Дължината на етажната стълбищна площадка  $p$  трябва да бъде равна или по-голяма от широчината на стълбището и най-малко 1000 мм.

Изчисляване дължината на междуетажна стълбищна площадка в посока на движението (изкачване)

$p = g + n(2h + g)$ , където  $n$  е броят на стъпалата от стълбищното рамо водещо до площадката.

СтъНаклон на стълбището 40 градусака.

## Помагало за проектиране на удобно стълбище



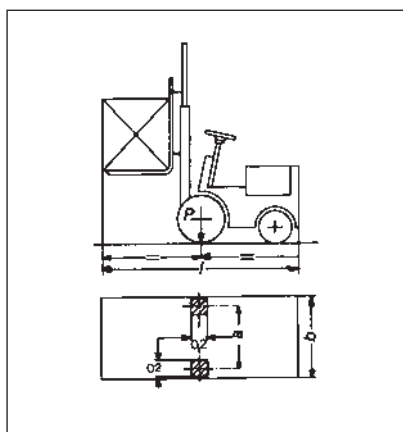
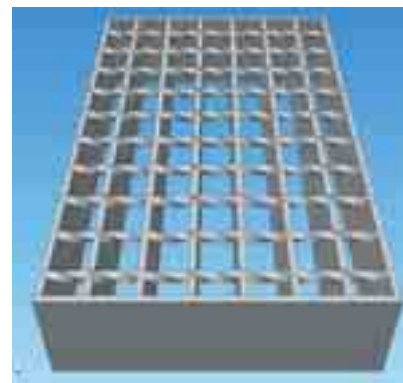
SP

P

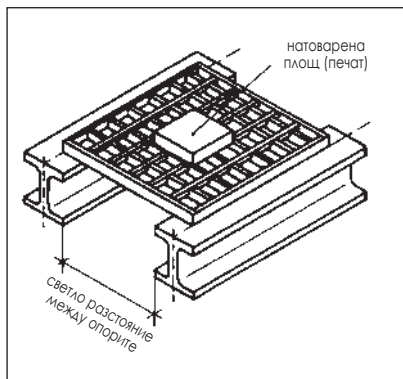
## РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ ЗА ГОЛЯМО НАТОВАРВАНЕ

Таблицата на страница 19 е за материал St 37-2.

Таблицата на страница 20 е за материал St 52-3.



Извадка от DIN 1055						
Мотокари - обикновен модел						
Допустимо собствено тегло	Номинален полезен товар	Статична осова сила (стандартен товар) P	Осово разстояние между колелата от носещата ос a	Обща ширина b		
kN	kN	kN	m	m	m	kN
25,0	6,0	20,0	0,8	1,0	2,4	10,0
35,0	10,0	30,0	0,8	1,0	2,8	12,5
70,0	25,0	65,0	1,0	1,2	3,4	15,0
130,0	50,0	120,0	1,2	1,5	3,6	25,0



Извадка от DIN 1072			
Коефициент за динамично натоварване	Категория тегло		
	<p>Когато по пътя на мотокара има места, които са подложени на големи спирателни или други хоризонтални сили, стойностите на съответните сили от колелата се умножават с коефициент - 1,4. (динамичен коефициент)</p> <p>Стойностите при различни видове мотокари могат да се различават.</p>	60 t	100,0 kN
45 t		75,0 kN	200x500 mm
30 t		50,0 kN	200x400 mm
24 t		40,0 kN	200x300 mm
16 t		50,0 kN	200x400 mm
12 t		40,0 kN	200x300 mm
9 t		30,0 kN	200x260 mm
6 t		20,0 kN	200x200 mm
3 t		10,0 kN	200x200 mm

### Таблицы за максималното натоварване от колелата (в килонютони) и за максималното светло разстояние между опорите (мм.) при решетъчни скари на Lichtgitter

При SP решетъчните скари растера на носещите пръти е 34,33 мм., а при P решетъчните скари - 33,33 мм.

Носещи пръти с пояси с дебелина 6, 8 и 10 мм. - според търсенето (само за P решетъчни скари).

Материал St - 37-2

Макс. допустимо напрежение 160 МПа

Материал St - 52-3

Макс. допустимо напрежение 240 МПа

Коефициент на сигурност при достигане границата на провлачане - 1,5

Коефициент на сигурност при дост. гр.на якост - 2,05      Максимално провисване - 1/200 от светлото разстояние между опорите.

#### Пример :

Натоварване от колелото

50,0 / 70,0 kN.

Натоварване от колелото умножено по коефициент за динамично натоварване - 1,4.

Светло разстояние при натоварване 50,0 kN.

480 / 400 мм.

светло разстояние при натоварване - 70,0 kN.

Дадено: натоварване от колело - 50,0 kN., натоварена площ - 200 x 400 мм., светло разстояние - 465 мм.

В таблицата намираме при натоварване от колело 50,0 kN в посока надолу поле с най-близко по-голямо от търсеното разстояние между опорите 480/400 при натоварена площ 200x400 мм. и в съответната редица най-вляво отчитаме размера на носещите пръти 60 x 5 мм. Полетата с червени рамки дават максималните стойности на светлите разстояния между опорите при натоварване от колело на натоварена площ съгласно нормата DIN 1072. При други размери на натоварената площ (печата) използваме други стойности на светлото разстояние между опорите, написани в таблицата при съответните размери на носещите пръти .

Таблица за натоварванията от колелата и максималните светли разстояния между опорите  
Материал St – 37-2

Тип решетка	Тегло кг/м²	Натов. площ в мм	налягане на колелата в килонютони					Натов. площ в мм	налягане на колелата в килонютони			
			4,5/6,3	7,5/10,5	10,0/14,0	20,0/28,0	30,0/42,0		40,0/56,0	50,0/70,0	75,0/105,0	100,0/140,0
25 x 2 mm	20,0	100 x 100	220/170	150/120				200 x 300				
		150 x 150	280/220	200/160	170/140	120/110		200 x 400				
		200 x 200			210/170	150/130	130/120	200 x 500				
		200 x 260			230/190	160/140	140/130	200 x 600				
25 x 3 mm	26,0	100 x 100	300/230	200/160	160/130			200 x 300				
		150 x 150	380/290	260/210	210/170	140/120		200 x 400				
		200 x 200			260/210	180/150	150/130	200 x 500				
		200 x 260			290/240	210/180	180/160	200 x 600				
30 x 2 mm	23,0	100 x 100	290/220	190/150	160/130			200 x 300				
		150 x 150	370/280	250/200	210/170	140/120		200 x 400				
		200 x 200			250/210	170/150	150/130	200 x 500				
		200 x 260			280/240	200/180	170/160	200 x 600				
30 x 3 mm	30,0	100 x 100	410/300	260/200	210/160			200 x 300	170/150	160/140		
		150 x 150	510/390	340/260	270/210	170/140		200 x 400	190/170	170/150	150/130	
		200 x 200			330/260	210/180	170/150	200 x 500		190/160	160/140	
		200 x 260			360/290	240/210	200/180	200 x 600			170/150	150/130
40 x 2 mm	28,5	100 x 100	460/340	300/230	230/180			200 x 300	190/160	170/150		
		150 x 150	580/440	380/290	300/240	190/150		200 x 400	210/180	190/160	160/140	
		200 x 200			370/290	230/190	190/160	200 x 500		210/170	170/150	150/130
		200 x 260			400/320	260/220	210/190	200 x 600			180/160	160/140
40 x 3 mm	38,5	100 x 100	660/490	420/310	330/250			200 x 300	230/190	210/170		
		150 x 150	840/620	530/400	420/320	250/200		200 x 400	270/220	230/190	190/160	
		200 x 200			510/390	300/240	230/190	200 x 500		260/210	210/170	180/150
		200 x 260			540/420	330/270	260/220	200 x 600			220/190	190/160
40 x 4 mm	51,0	100 x 100	870/640	550/410	430/320			200 x 300	280/240	240/200		
		150 x 150	1100/810	690/510	530/400	300/240		200 x 400	320/260	280/240	220/180	
		200 x 200			650/490	370/290	280/240	200 x 500		320/250	240/200	210/170
		200 x 260			680/520	400/320	310/260	200 x 600			270/220	220/190
40 x 5 mm	62,0	100 x 100	1070/780	660/490	510/380			200 x 300	310/260	280/240		
		150 x 150	1350/990	840/620	650/480	360/280		200 x 400	360/310	320/260	250/210	
		200 x 200			790/590	440/340	330/260	200 x 500		370/290	280/230	230/190
		200 x 260			810/620	470/370	350/290	200 x 600			310/250	260/210
50 x 5 mm	81,0	100 x 100	1600/1160	980/720	750/550			200 x 300	400/330	350/290		
		150 x 150	2030/1470	1250/910	950/700	510/390		200 x 400	450/370	400/340	330/260	
		200 x 200			1150/850	620/470	450/350	200 x 500		440/380	370/300	310/250
		200 x 260			1180/880	650/500	480/370	200 x 600			420/330	340/270
60 x 5 mm	95,0	100 x 100	2230/1610	1360/980	1030/750			200 x 300	510/410	440/350		
		150 x 150		1720/1250	1310/960	690/520		200 x 400	560/450	480/400	380/330	
		200 x 200			1590/1170	840/630	590/450	200 x 500		530/440	430/370	380/310
		200 x 260				870/700	620/480	200 x 600			470/420	420/350
70 x 5 mm	108,0	100 x 100		1770/1280	1340/970			200 x 300	640/500	540/430		
		150 x 150			1720/1250	900/660		200 x 400	680/540	580/470	450/380	
		200 x 200			2090/1520	1090/810	760/570	200 x 500		630/520	500/420	430/370
		200 x 260			2120/1550	1120/840	790/600	200 x 600			540/470	470/420
80 x 5 mm	122,0	100 x 100			1690/1220			200 x 300	780/600	650/510		
		150 x 150			2170/1570	1120/820		200 x 400	820/640	700/550	530/430	
		200 x 200				1370/1010	950/700	200 x 500		740/600	570/470	490/410
		200 x 260				1400/1040	980/730	200 x 600			620/520	530/460
90 x 5 mm	135,0	100 x 100						200 x 300	930/710	780/590		
		150 x 150				1370/1000		200 x 400	980/750	820/640	610/490	
		200 x 200				1680/1230	1150/850	200 x 500		870/680	650/530	550/460
		200 x 260				1710/1260	1180/880	200 x 600			700/580	590/500
100 x 5 mm	149,0	100 x 100						200 x 300	1100/830	910/690		
		150 x 150				1630/1190		200 x 400	1150/870	950/730	700/550	
		200 x 200				2020/470	1380/1010	200 x 500		1000/780	740/600	610/500
		200 x 260				2040/1490	1400/1040	200 x 600			790/640	660/550
110 x 5 mm	162,0	100 x 100						200 x 300	1290/960	1060/800		
		150 x 150				1940/1400		200 x 400		1110/840	800/620	
		200 x 200				2400/1740	1630/1190	200 x 500		1150/890	840/670	690/560
		200 x 260				2420/1760	1660/1220	200 x 600			890/710	740/600
120 x 5 mm	175,0	100 x 100						200 x 300	1490/1110	1220/910		
		150 x 150						200 x 400	1540/1150	1270/960	910/700	730/570
		200 x 200					1900/1390	200 x 500		1310/1010	950/750	770/620
		200 x 260					1930/1410	200 x 600			1000/790	820/660

Таблица за натоварванията от колелата и максималните светли разстояния между опорите  
Материал St – 52-3

Тип решетка	Тегло кг/м²	Натов. площ. в мм	налягане на колелата в килонютони					Натов. площ. в мм	налягане на колелата в килонютони			
			4,5/6,3	7,5/10,5	10,0/14,0	20,0/28,0	30,0/42,0		40,0/56,0	50,0/70,0	75,0/105,0	100,0/140,0
25 x 2 mm	20,0	100 x 100	300/220	200/150				200 x 300				
		150 x 150	325/250	225/180	185/155	130/115		200 x 400				
		200 x 200			265/215	180/155	155/135	200 x 500				
		200 x 260			295/245	210/185	185/165	200 x 600				
25 x 3 mm	26,0	100 x 100	425/315	275/210	215/170			200 x 300				
		150 x 150	540/405	350/270	280/220	175/145		200 x 400				
		200 x 200			350/275	225/190	180/160	200 x 500				
30 x 2 mm	23,0	100 x 100			380/305	255/220	210/190	200 x 600				
		100 x 100	405/300	260/200	210/160			200 x 300				
		150 x 150	515/390	340/260	270/215	170/145		200 x 400				
		200 x 200			335/270	215/180	180/155	200 x 500				
30 x 3 mm	30,0	100 x 100			365/300	245/210	210/185	200 x 600				
		100 x 100	580/430	370/275	290/220			200 x 300	230/190	205/175		
		150 x 150	735/545	470/360	370/285	220/180		200 x 400	260/215	230/190	185/160	
		200 x 200			455/350	275/225	215/185	200 x 500		240/200	195/165	
40 x 2 mm	28,5	100 x 100			485/380	305/225	245/215	200 x 600			205/175	180/155
		100 x 100	660/485	415/310	325/245			200 x 300	235/195	210/175		
		150 x 150	840/620	535/400	420/320	245/195		200 x 400	270/220	235/195	190/165	
		200 x 200			510/395	305/245	235/195	200 x 500		265/215	210/175	180/160
40 x 3 mm	38,5	100 x 100			540/425	335/275	265/225	200 x 600			230/190	195/170
		100 x 100	995/725	615/455	475/355			200 x 300	305/245	265/215		
		150 x 150	1100/895	765/565	590/445	320/260		200 x 400	360/285	305/245	235/195	
		200 x 200			720/540	410/320	305/245	200 x 500		345/275	265/215	220/185
40 x 4 mm	51,0	100 x 100			750/570	440/350	335/275	200 x 600			290/235	245/200
		100 x 100	1150/920	770/570	600/440			200 x 300	370/290	320/250		
		150 x 150	1250/1150	990/730	760/560	420/310		200 x 400	430/340	370/290	290/220	
		200 x 200			920/690	510/390	370/290	200 x 500		420/330	320/250	260/210
40 x 5 mm	62,0	100 x 100			950/720	540/420	400/320	200 x 600			350/280	290/230
		100 x 100	1250/1140	970/700	740/540			200 x 300	440/340	370/290		
		150 x 150	1400/1200	1100/890	900/690	500/380		200 x 400	510/400	430/340	320/260	
		200 x 200			1050/840	600/470	430/340	200 x 500		490/390	370/290	300/240
50 x 5 mm	81,0	100 x 100			1050/870	640/500	460/370	200 x 600			410/320	340/270
		100 x 100	1750/1450	1300/1000	1100/800			200 x 300	540/430	460/370		
		150 x 150	2000/1650	1600/1250	1300/1000	730/540		200 x 400	590/480	510/420	400/350	
		200 x 200			1450/1220	880/660	620/470	200 x 500		560/470	450/400	410/320
60 x 5 mm	95,0	100 x 100			1450/1250	910/690	650/500	200 x 600			500/450	460/360
		100 x 100	2250/1900	1750/1430	1500/1080			200 x 300	700/540	590/470		
		150 x 150		2000/1700	1650/1400	1000/730		200 x 400	750/590	640/520	490/410	
		200 x 200			1900/1600	1220/900	840/630	200 x 500		690/570	540/460	470/410
70 x 5 mm	108,0	100 x 100			1250/930	870/660		200 x 600			590/510	520/460
		100 x 100		2200/1800	1850/1400			200 x 300	900/680	750/570		
		150 x 150			2150/1830	1300/950		200 x 400	950/730	800/620	590/480	
		200 x 200			2300/1970	1570/1170	1080/810	200 x 500		850/670	640/530	550/460
80 x 5 mm	122,0	100 x 100			2300/1900	1610/1200	1130/840	200 x 600			690/580	600/510
		100 x 100			2250/1800			200 x 300	110/830	900/690		
		150 x 150			2550/2170	1640/1190		200 x 400	150/880	950/740	700/560	
		200 x 200				2040/1470	1370/1010	200 x 500		100/790	750/610	630/520
90 x 5 mm	135,0	100 x 100			2040/1500	1400/1041		200 x 600			800/660	680/570
		100 x 100						200 x 300	1320/1000	1100/830		
		150 x 150				2010/1460		200 x 400	1370/1050	1150/880	830/650	
		200 x 200				2350/1800	1680/1230	200 x 500		1190/930	880/700	720/590
100 x 5 mm	149,0	100 x 100			2350/1830	1710/1260		200 x 600			930/750	770/640
		100 x 100						200 x 300	1570/1170	1280/960		
		150 x 150				2410/1740		200 x 400	1620/1220	1330/1010	960/740	
		200 x 200				2750/2150	2020/1470	200 x 500		1380/1060	1010/790	820/650
110 x 5 mm	162,0	100 x 100			2750/2180	2050/1500		200 x 600			1060/840	870/710
		100 x 100						200 x 300	1870/1370	1770/1310		
		150 x 150				2800/2090		200 x 400	1920/1420	1820/1360	1280/970	
		200 x 200				3150/2580	2420/1750	200 x 500		1870/1410	1330/1020	1060/830
120 x 5 mm	175,0	100 x 100			3150/2600	2450/1780		200 x 600			1380/1070	980/790
		100 x 100						200 x 300	2150/1600	1750/1300		
		150 x 150						200 x 400	2200/1650	1800/1350	1280/970	100/780
		200 x 200						200 x 500		1850/1400	1320/1020	1050/840
							200 x 600			1380/1070	1100/880	

## ПРИМЕРИ за СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

Основни буквени означения:

- W<sub>x</sub> Съпротивителен момент на напречното сечение за оста x-x (мм<sup>3</sup>)
- J<sub>x</sub> Инерционен момент на напречното сечение за оста x-x (мм<sup>4</sup>)
- M<sub>max</sub> Максимален огъващ момент (кNm)
- m Брой на носещите пръти извън обсега на натоварената площ
- n Брой на носещите пръти в обсега на натоварената площ
- f Провисване при натоварване (мм)
- E Модул на еластичността за материала (MPa)
- G<sub>d</sub> Максимално допустимо напрежение (MPa)
- v Коэффициент на отслабване за носещите пръти на пресованите решетъчни скари
- F<sub>v</sub> Равномерно разпределено натоварване (кN/м<sup>2</sup>)
- F<sub>p</sub> Концентриран товар приложен на площ (печат) (кN)
- A Площ на решетъчната скара (м<sup>2</sup>)
- t Разстояние между носещите пръти (мм)
- bt Размер на натоварената площ в посока на носещите пръти (мм)
- bv Размер на натоварената площ в посока на напречните пръти (мм)
- b Дебелина на носещия прът (мм)
- h Височина на носещия прът (мм)
- L Светло разстояние между опорите (мм)

Пример за материала St – 37-2 (Еквивалентно според ČSN 11343)

### Пример 1: SP - решетъчна скара натоварена с товар от козела

Товар от козело **50 kN**

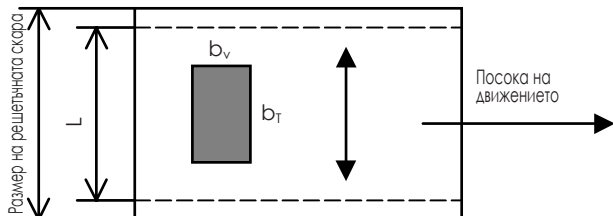
Натоварена площ (печат) **200 x 400 мм** (според DIN 1072)

Светло разстояние между опорите **680 мм**

Разстояние между носещите пръти **34,33 мм**

Разстояние между напречните пръти **38,1 мм**

#### а. Посока на движението 1



$$M_{max} = \frac{F_p \cdot \left(L - \frac{b_T}{2}\right)}{4} = \frac{50000 \cdot \left(680 - \frac{400}{2}\right)}{4} = 6,0 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

Избран носещ прът 80 x 5 мм

$$n = \frac{b_v}{t} + m = \frac{200}{34,33} + 1,5 = 7,33$$

$$W_{skut} = \frac{b \cdot h^3}{6} \cdot n = \frac{5 \cdot 80^3}{6} \cdot 7,33 = 39093,3 \text{ mm}^3$$

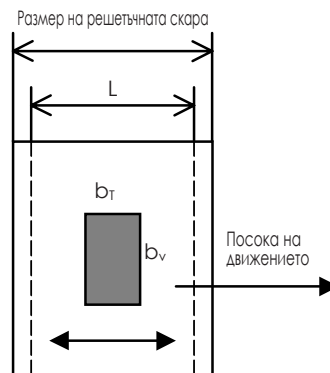
$$s = \frac{M_{max}}{W_{skut}} = \frac{6,0 \cdot 10^6}{39093,3} = 153,48 \text{ MPa} < 160 \text{ MPa}$$

$$f = \frac{F_p}{384 \cdot E \cdot J_{skut}} \cdot \left(8 \cdot L^3 - 4 \cdot L \cdot bt^2 + bt^3\right)$$

$$f = \frac{50000}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot \left(\frac{5 \cdot 80^3}{12} \cdot 7,33\right)} \cdot \left(8 \cdot 680^3 - 4 \cdot 680 \cdot 400^2 + 400^3\right)$$

$$f = 0,85 \text{ mm} = \frac{L}{800} < \frac{L}{200}$$

#### б. Посока на движението 2



$$M_{max} = \frac{F_p \cdot \left(L - \frac{b_T}{2}\right)}{4} = \frac{50000 \cdot \left(680 - \frac{200}{2}\right)}{4} = 7,25 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

Избран носещ прът 80 x 5 мм

$$n = \frac{b_v}{t} + m = \frac{400}{34,33} + 1,5 = 13,16$$

$$W_{skut} = \frac{b \cdot h^3}{6} \cdot n = \frac{5 \cdot 80^3}{6} \cdot 13,16 = 70196,3 \text{ mm}^3$$

$$s = \frac{M_{max}}{W_{skut}} = \frac{7,25 \cdot 10^6}{70196,3} = 103,3 \text{ MPa} < 160 \text{ MPa}$$

$$f = \frac{F_p}{384 \cdot E \cdot J_{skut}} \cdot \left(8 \cdot L^3 - 4 \cdot L \cdot bt^2 + bt^3\right)$$

$$f = \frac{50000}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot \left(\frac{5 \cdot 80^3}{12} \cdot 13,16\right)} \cdot \left(8 \cdot 680^3 - 4 \cdot 680 \cdot 200^2 + 200^3\right)$$

$$f = 0,53 \text{ mm} = \frac{L}{1283} < \frac{L}{200}$$

### Пример 2: решетъчна скара

Равномерно разпределен товар **5,0 kN /м<sup>2</sup>**

Светло разстояние между опорите **1050 мм**

Разстояние между носещите пръти **33,3 мм**

Разстояние между напречните пръти **33,3 мм**

$$M_{max} = \frac{F_v \cdot L}{8} = \frac{5000 \cdot 1050}{8} = 656250 \text{ Nmm}$$

$$n = \frac{A}{L \cdot t} = \frac{1 \cdot 10^6}{1050 \cdot 33,3} = 28,6$$

Избран носещ прът 30 x 2 мм

$$W_{skut} = \frac{b \cdot h^3}{6} \cdot n \cdot v = \frac{2 \cdot 30^3}{6} \cdot 28,6 \cdot 0,9 = 7722,0 \text{ mm}^3$$

$$s = \frac{M_{max}}{W_{skut}} = \frac{656250}{7722,0} = 84,98 \text{ MPa} < 160 \text{ MPa}$$

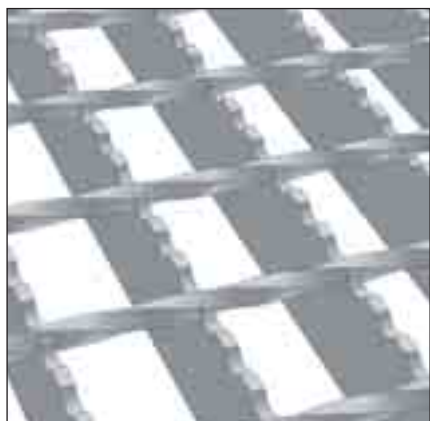
$$f = \frac{5 \cdot F_v \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot J_{skut}}$$

$$f = \frac{5 \cdot 5000 \cdot 1050^3}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot \left(\frac{2 \cdot 30^3}{12} \cdot 28,6 \cdot 0,9\right)}$$

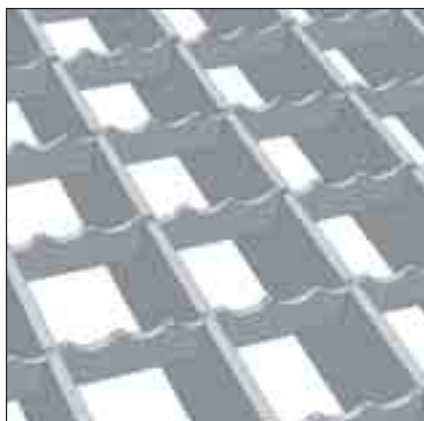
$$f = 3,098 \text{ mm} = \frac{L}{339} < \frac{L}{200}$$

При нормални условия за използване на подовите решетъчни скари противохлъзгащите качества на обикновените решетъчни скари, контактно заварени - SP или пресовани - P са напълно достатъчни. На места, където има опасност от омасляване, обледеняване или поява на други замърсители които създават опасност от подхлъзване, трябва да се използват решетъчни скари с противохлъзгащо изпълнение. Това включва допълнителна обработка на горния край на носещите или напречните пръти, преди направата на решетъчните скари.

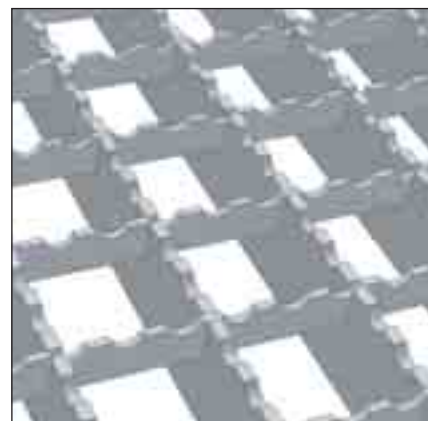
Фирмата Lichtgitter предлага няколко типа противохлъзгащи обработки на решетъчни скари прилагани при различни работни условия. Носимоспособността на скарите, когато имат противохлъзгаща обработка е намалена в степен зависеща от вида на обработката. При противохлъзгащи обработки с номера 1, 3 и 31 стойностите на максималните натоварвания в таблиците на стр. 6-7 и 10-11 се намаляват с 24 % при скари с носещи пръти 20 x 2 мм., с 9 % при скари с носещ прът 60 x 5 мм. Провисването се увеличава с около 17 % при скари с носещ прът 20 x 2 мм. и до 4% при скари с носещ прът 60 x 5 мм.



XSP Противохлъзгаща обработка номер 1



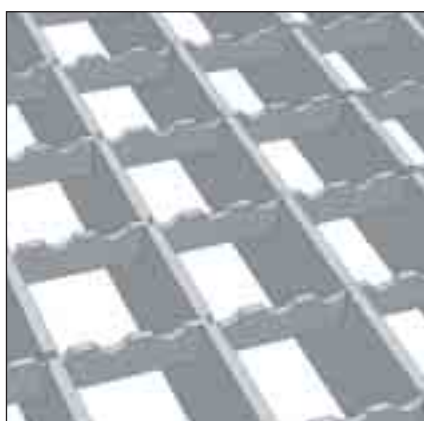
XP Противохлъзгаща обработка номер 2



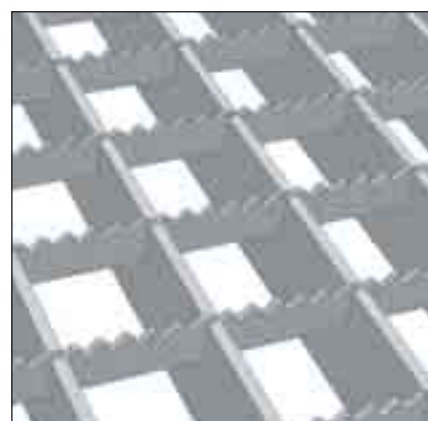
XP Противохлъзгаща обработка номер 3



XP Противохлъзгаща обработка номер 31



XP Противохлъзгаща обработка номер 32



XP Противохлъзгаща обработка номер 4

### Описание на различните типове на противохлъзгащите обработки:

№ 1 Носещите пръти са безкрайно набраздени (назъбени).  
 № 2 Напречните пръти са безкрайно набраздени (назъбени), разстоянието между зъбчетата е около 11 мм.  
 № 3 Носещите и напречните пръти са набраздени (назъбени), при стандартно разстояние 33,33 мм., във всеки един отвор има 2 зъбчета.

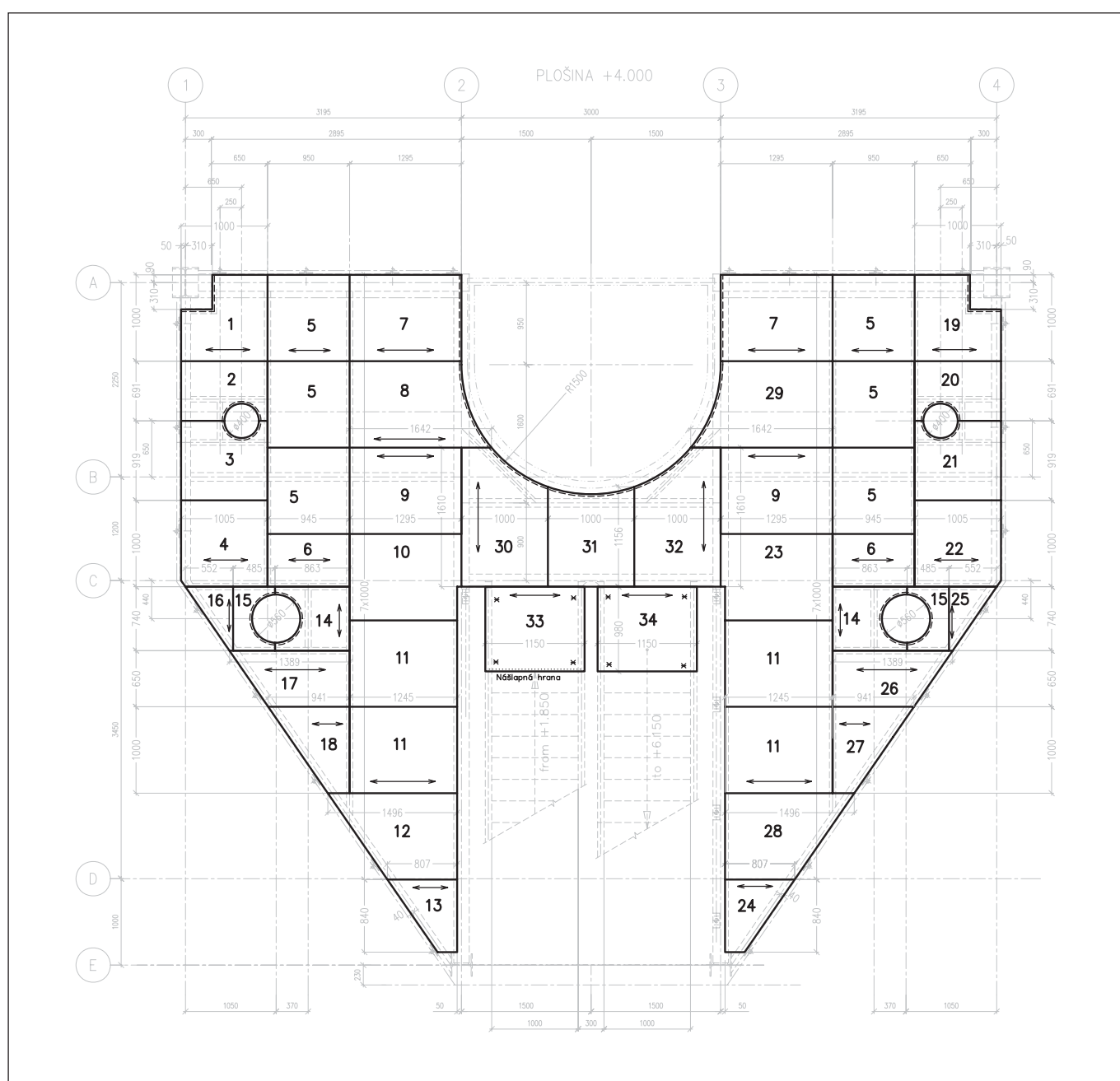
№ 31 Носещите и напречните пръти са безкрайно набраздени (назъбени).  
 № 32 Напречните пръти са безкрайно набраздени (назъбени).  
 № 4 Напречните пръти са безкрайно набраздени (назъбени), разстоянието между закръглените остриета на зъбчетата е около 5,5 мм.

## ОБСЛУЖВАНЕ НА КЛИЕНТА

Целта на фирмата ни е да предложи на клиентите пълно обслужване от фазата на офертиране до доставката на решетъчните скари. Ние можем да изработим и доставим нашите решетъчни скари, приготвени въз основа на документация за носещата конструкция (предоставена ни от клиента), придружени с монтажен план. При разработката на плана за полагане на решетъчните скари (монтажния план), ние използваме максимално стандартни или производни размери, което намалява крайната цена на поръчката значително.

Разработването на плана за полагане на решетъчните скари (монтажния план), проектирането на оптималния тип решетъчни скари, предложението за начина на тяхното укрепване, предложението за повърхностната им обработка и др. са услуги, които фирмата Lichtgitter прави безплатно. Специалистите ни могат да дадат информация не само за нашите продукти, но и за съответните закони и нормативни изисквания в областта на използването на подовите решетъчни скари.

Пример на план за полагане на решетъчни скари (монтажен план)



## СПИРАЛНИ СТЬЛБИЩА

Спиралните стълбища се ползват като допълнителни или аварийни стълбища, стълбища в тесни помещения, където е необходимо заемането на минимум площ от помещението.

Стьлбищата се изработват в два варианта:

„LG Standard“ и „LG Special“.

И двата вида се отличават с лесен монтаж, който се изпълнява по допълнителна техническа документация.

Стьлбищата са оразмерени за равномерно разпределен товар от 3,5 kN/m<sup>2</sup>, респективно концентриран товар 1,5 kN на площ от 100x100 mm, разположен до противохлъзгачия ръб и на 100 mm от външния край на стъпалото.

Антикорозионното покритие на стълбището е горещо цинкуване.



### Исходна информация за спирално стълбище

Вид стълбище

„LG Standard“

„LG Special“

Диаметър на стълбището (D) ..... мм

Цялата височина на стълбището (H) ..... мм

Височина на стъпалото (s) ..... мм

Височина на парапета (Hz) ..... мм

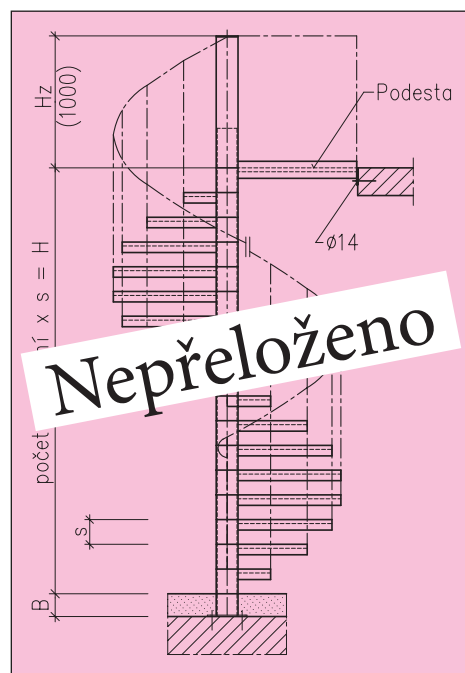
Брой стъпала ..... бр.

Размери на етажната площадка ..... мм ..... бр.

Размери на междуетажната площадка ..... мм ..... бр.

Дебелина на подово покритие (B) ..... мм

Тип на реш. скара ..... мм



### Спирално стълбище „LG Standard“

Този вид стълбище се съгласява от стандартни елементи (стъпала и колони на парапет) и е с външен диаметър  $D=1600, 1800$  и  $2000$  мм. За стълбищните площадки и стъпалата се прилага по правило решетъчна скара тип SP 225-34/38-3. Площадките и стъпалата биват съгловени към централната тръба посредством болтово съединение. Колоните на парапета се прикрепят отново чрез болтове към стъпалата, площадките и ръкохватките.



### „LG Standard“ - приложение

### „LG Standard“ - конструктивно изпълнение



### Спирално стълбище „LG Special“

При този вид стълбище са възможни много варианти на изпълнение. Доставя се с диаметри от  $1400$  до  $2700$  мм с модул  $100$  мм. За стъпала и площадки се използват широка гама решетъчни скари от продукцията на Lichtgitter. Монтажа на основните конструктивни елементи (стъпала и площадки) към централната тръба се извършва посредством заварени за тях тръбни пръстени. Сегментите на парапета се съгловяват чрез болтови съединения към стъпалата и площадките.

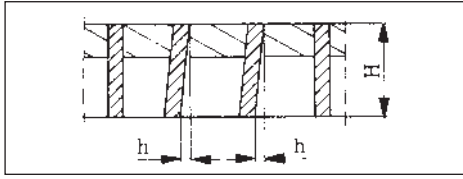


### „LG Special“ - приложение

### „LG Special“ - конструктивно изпълнение

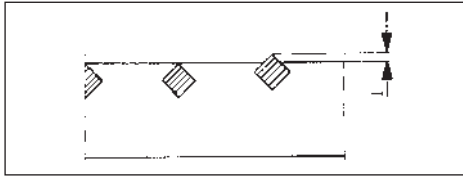


## ДОПУСТИМИ ПРОИЗВОДСТВЕНИ ОТКЛОНЕНИЯ (ДОПУСКИ)



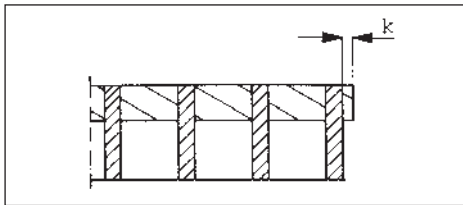
**Отклонение на носещия прът от вертикалата**

$$h_{\max} = 0,1 \times H$$



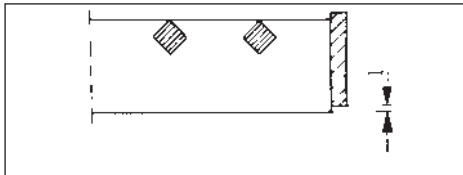
**Превишение на напречен прът**

- а) напречен прът 6 мм  $i_{\max} = 1,5$  мм.  
 б) напречен прът 8 мм  $i_{\max} = 2$  мм.



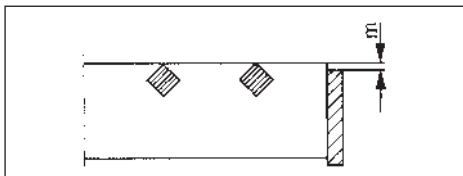
**Удължение на напречен прът**

$$k_{\max} = 0,5 \text{ мм.}$$



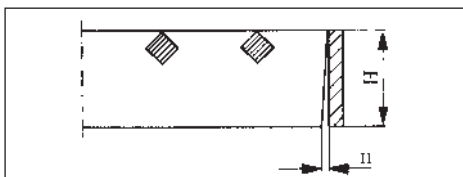
**Превишение на обкантващ прът**

$$l_{\max} = 1 \text{ мм.}$$



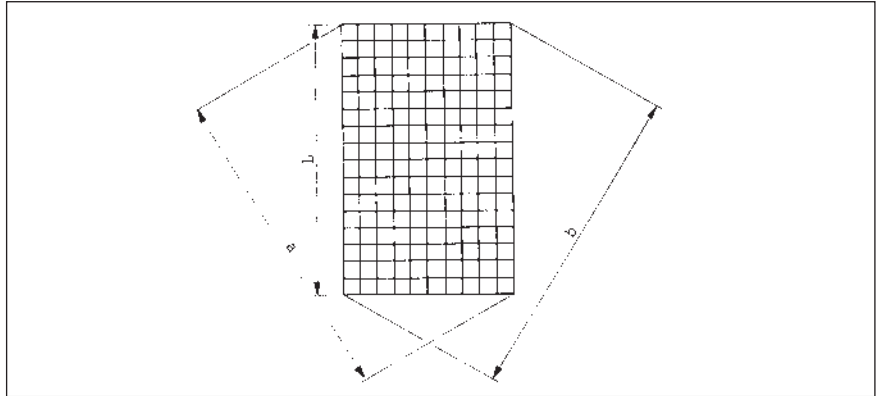
**Потъване на обкантващ прът**

$$m_{\max} = 1 \text{ мм.}$$



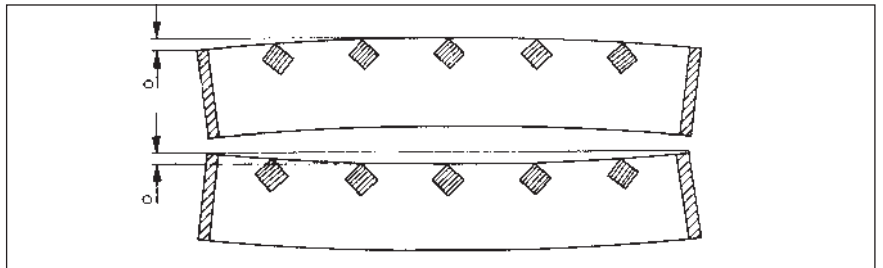
**Наклонен разрез на носещ прът**

$$\eta_{\max} = 1 \text{ мм.}$$



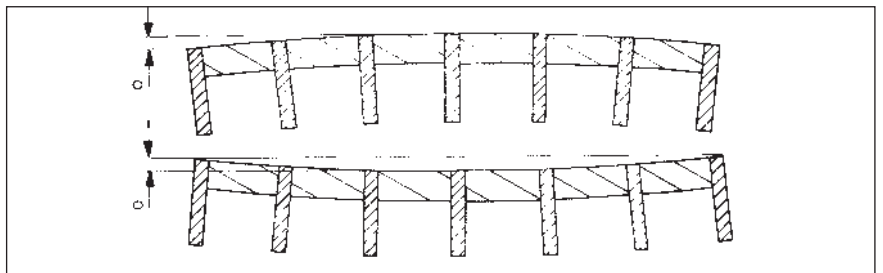
**Разлика в диагонали**

$$a-b = \max 0,012 \times L$$



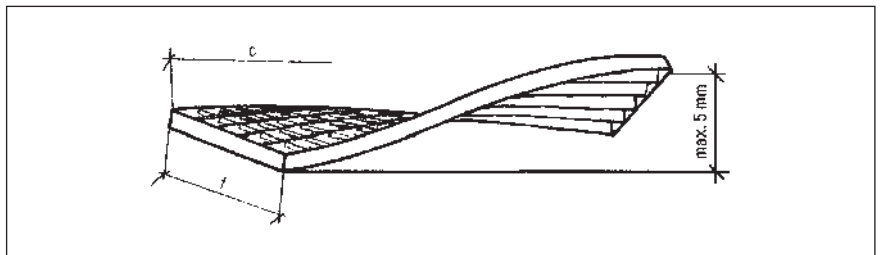
**Вдлъбнато или изпъкнало изкривяване**

$O_{\max} = 1/200$  от носещата дължина при размер по-голям 600 мм, при размер по-малък от 600 мм.  $O_{\max} = 3$  мм.



**Вдлъбнато или изпъкнало изкривяване**

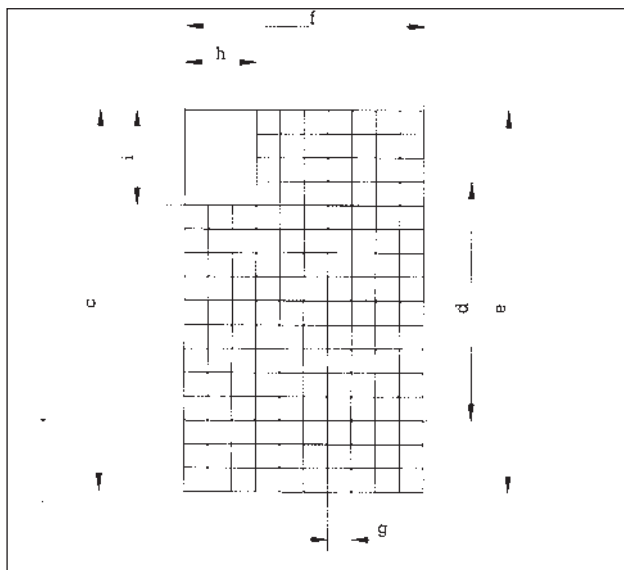
$O_{\max} = 1/200$  от ширината при размер по-голям 600 мм, при размер по-малък от 600 мм.  $O_{\max} = 3$  мм.



**Усукване на скарата**

(Отклонение на скарата от равнината)

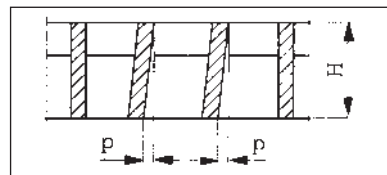
Максимално допустимо отклонение 5 мм, а за скарите с размери около 300 x 300 мм – макс. 2 мм



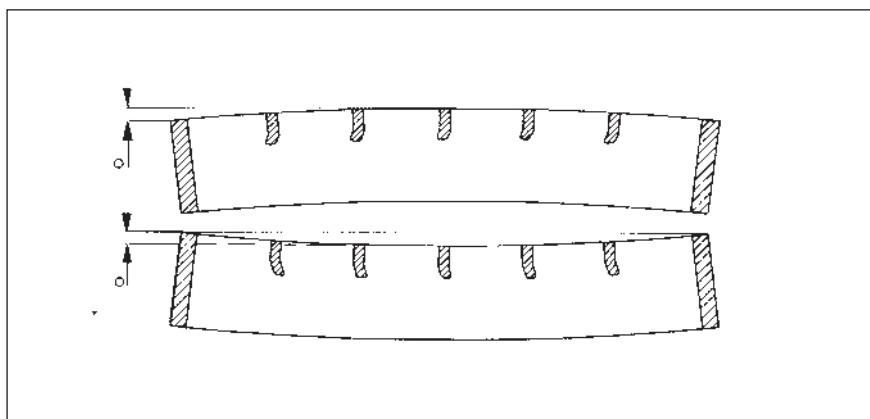
$c; e; f = \text{макс.} + 0 \text{ мм};$   
 $\quad \quad \quad - 4 \text{ мм.}$   
 $g = \text{макс.} \pm 1,5 \text{ мм.}$   
 $d = \text{макс.} \pm 4 \text{ мм.}$   
 (мерено през 10  
 отвора)  
 $h = + 8 \text{ мм}; - 0 \text{ мм.}$   
 $l = + 8 \text{ мм}; - 0 \text{ мм.}$

Тези допустими производствени отклонени на размерите се отнасят за всички видове решетъчни скари отговарящи на следните условия :

- Носещите пръти са с максимални размери - 60 x 5 мм. включително.
- Разстоянието между носещите, съответно напречните пръти е от 11 до 68 мм.
- Площта на решетката не е по-голяма от 2 м<sup>2</sup>, и нито един размер на решетката не е над 2000 мм.

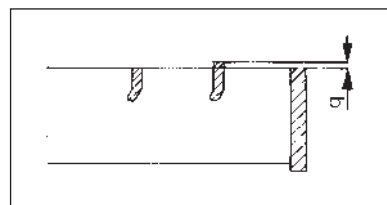


**Отклонение на носещия прът от вертикално положение**  
 $r_{\text{max}} = 0,1 \times H$

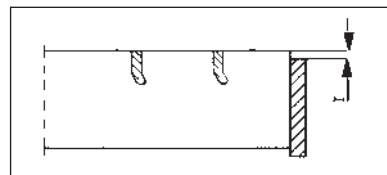


**Вдълбнато или изпъкнало изкривяване**

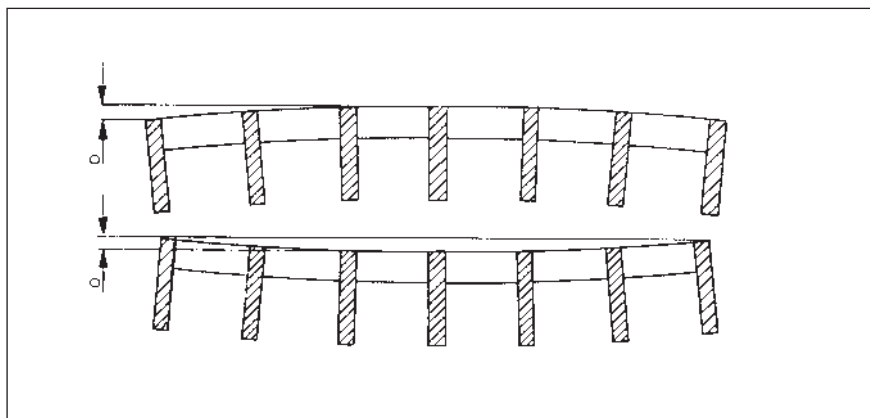
$O_{\text{max}} = 1/200$  от носещата дължина  
 при размер по-голям 600 мм, при размер по-малък от 600 мм.  
 $O_{\text{max}} = 3 \text{ mm}$



**Превишение на напречния прът**  
 $O_{\text{max}} = 1,5 \text{ mm}$

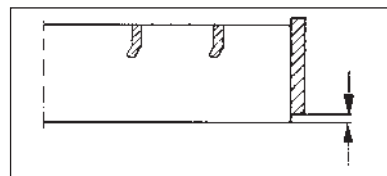


**Потъване на обкантващ прът**  
 $r_{\text{max}} = 1 \text{ mm}$

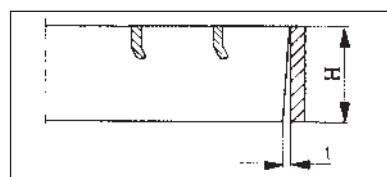


**Вдълбнато или изпъкнало изкривяване**

$O_{\text{max}} = 1/200$  от ширината при размер по-голям 600 мм, при размер по-малък от. 600 мм.  
 $O_{\text{max}} = 3 \text{ mm}$



**Превишение на обкантващ прът**  
 $s_{\text{max}} = 1 \text{ mm}$



**Наклонен разрез на носещ прът**  
 $r_{\text{max}} = 0,1 \times H$

## ПОВЪРХНОСТНИ ОБРАБОТКИ НА РЕШЕТЪЧНИТЕ СКАРИ

### 1. Стоманени решетъчни скари (материали St 37-2, St 52-3)

1.1 Поцинковане при висока температура според стандарта DIN EN ISO 1461

Нанася се цинков слой чрез потапяне на решетката в разтопен цинк. Върху цялата повърхност на решетката, така се образува много траен и издръжлив слой от метал. Той предпазва решетката от влиянието на околната среда. Количеството на нанесения цинк, т. е. дебелината на цинковия слой зависи от размерите на поцинкования предмет. Средно върху един квадратен метър от повърхността на решетката има около 450 г цинк. На това тегло отговаря слой с дебелина около 65 микрона.

Поцинковането при висока температура се извършва стриктно по нормативните изисквания на DIN EN ISO 1461.

### 1.2 Лакиране

Друг начин за обработка на повърхността при решетъчните скари и негово допълнение са покритията полагани чрез прахов метод. Модерните линии правещи тази повърхностна обработка разполагат с голям капацитет на производство и гарантират възможно най-високо качество. Лакирането може да бъде с различни оттенъци и свойства зависещи от предназначението и мястото за полагане на решетъчните скари (вътрешно или външно, агресивни изпарени и др.). При агресивна среда, където има опасност от бърза корозия, предлагаме комбинация от поцинковане при висока температура и прахово покритие. Клиента може да получи вариантите на тези повърхностни обработки въз основа на конкретно запитване, след като обясни при какви условия ще използва решетъчните скари.

### 2. Решетъчни скари от неръждаема стомана

#### 2.1 Байцване

#### 2.2 Електрохимично полиране

### 3. Алуминиеви решетъчни скари

#### 3.1 байцване

#### 3.2 Лакиране с последващо изпичане

#### 3.3 Анодиране



### Извадка от DIN EN ISO 1461

Дебелина на цинковия слой

Групиране на материала според размера	Минимална дебелина на слоя в микрони	Средна дебелина на слоя в микрони
Стоманени части с дебелина до 1,5 мм.	35	45
Стоманени части с дебелина от 1,5 до 3 мм.	45	55
Стоманени части с дебелина от 3 до 6 мм.	55	70
Стоманени части с дебелина повече от 6 мм.	70	85

## СЕРТИФИКАТИ, УДОСТОВЕРЕНИЯ



# CERTIFIKÁT

**TÜV CERT-certifikační místo  
RWTÜV Systems GmbH**

potvrzuje dle  
postupu TÜV CERT, že společnost

**Lichtgitter CZ spol. s r.o.**  
U Lékárny 1  
735 35 Horní Suchá  
Česká republika



zavědla a používá systém managementu jakosti  
v oboru

Výroba a prodej podlahových roštů, plechových profilů  
a schodišťových stupňů, včetně příslušenství.

Audiční zpráva č. 623420

bylo prokázáno splnění požadavků normy  
ISO 9001 : 2008 / EN ISO 9001 : 2008

Tento certifikát je platný do října 2025

Registrační číslo certifikátu 041009239

Firma je certifikována od 1999



**TECHNICKÝ A ZKUSĚBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Autorizovaná osoba 204 podle rozhodnutí ÚNMZ č. 1/2003  
Pobočka 0700 – Ostrava

## PROTOKOL

o ověření shody typu výrobku  
podle ET Technický úst. č. 142/2003 Technický úst. č.  
Č. 0701/2004E

**Lichtgitter CZ spol. s r.o.**

Adresa:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	Lichtgitter CZ spol. s r.o.
Z:	23/03/2011
Adresy:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	Lichtgitter CZ spol. s r.o.
Adresy:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	23/03/2011

Podpis autorizované osoby:  **Ing. Vladimír Čížek**  
Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028  
Ověřeno podle § 6 odst. 2 písm. b) zákona č. 133/2002 Sb., o technické způsobilosti a o technické službě a o odpovědnosti za bezpečnost stavebního díla

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028





**TECHNICKÝ A ZKUSĚBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Autorizovaná osoba 204 podle rozhodnutí ÚNMZ č. 1/2003  
Pobočka 0700 – Ostrava

## PROTOKOL

o ověření shody typu výrobku  
podle ET Technický úst. č. 142/2003 Technický úst. č.  
Č. 0701/2004E

**Lichtgitter CZ spol. s r.o.**

Adresa:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	Lichtgitter CZ spol. s r.o.
Z:	23/03/2011
Adresy:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	Lichtgitter CZ spol. s r.o.
Adresy:	U Lékárny 1, 735 35 Horní Suchá
Objekt:	23/03/2011

Podpis autorizované osoby:  **Ing. Vladimír Čížek**  
Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028  
Ověřeno podle § 6 odst. 2 písm. b) zákona č. 133/2002 Sb., o technické způsobilosti a o technické službě a o odpovědnosti za bezpečnost stavebního díla

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028

Právní jednání č. 31, Svatý Jan 028

## ЗАПИТВАНЕ / ПОРЪЧКА -ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЦЕНАТА

### 1. Запитване / поръчка

За бърз отговор на запитване или за потвърждение на поръчка трябва запитването или поръчката да съдържат следната информация :

- Тип на решетъчната скара – пресована или контактно заварена
- Размери на носещия прът
- Размери на отворите на решетъчната скара (растер)
- Повърхностна обработка на решетъчната скара
- Решетъчна скара с / без рамка
- Размер на решетъчната скара / рамката
- Носещ размер / в посока на носещите пръти
- Тип на закрепващия материал (виж стр. 14-15)
- При решетъчни скари натоварвани от транспортни средства - товара от колелата
- Изисквания към опаковането
- Изисквания за означаването
- Изисквания за допълнителна чертежна документация

### 2. Определяне на цената

Цената се влияе и се решава най-вече въз основа на :

- Спецификация на детайлите (потвърждението на поръчката)
- Спецификация на детайлите и на одобрените планове за полагане на решетъчните скари

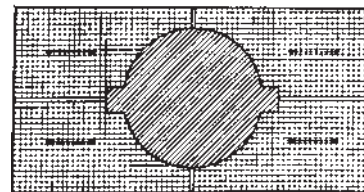
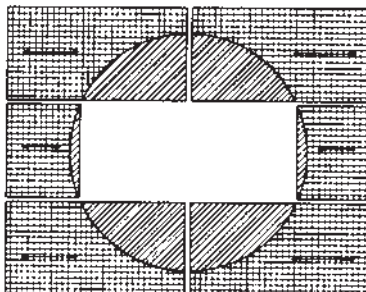
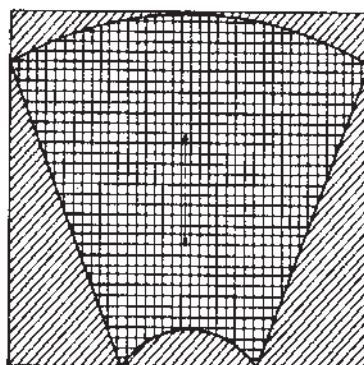
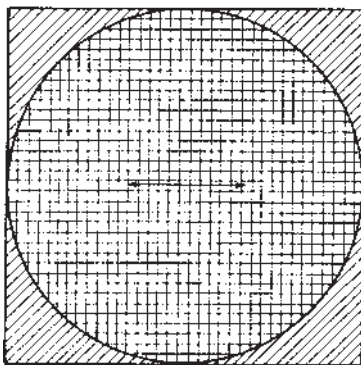
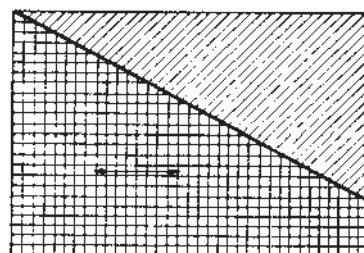
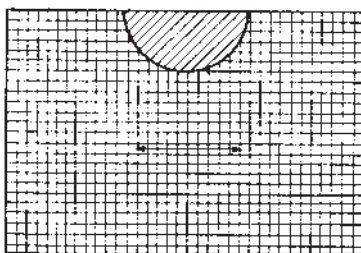
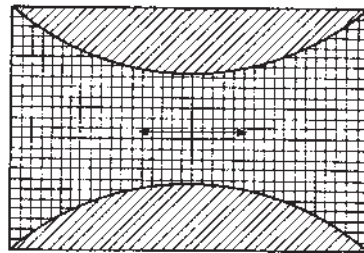
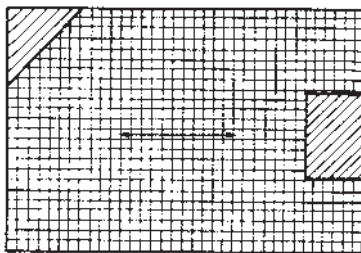
Цената на решетъчните скари включва :

- цената за площта на най-малкия описан правоъгълник или квадрат за отделната решетъчна скара
- цената за дължината на изрезите, включително кантовете при изрязвания за отделната решетъчна скара
- цената за малките изрязвания до 0,5 м. – прибавена към цената за дължината на изрезите за отделната решетъчна скара
- цената за нестандартните обкантвания (обкантващ перваз, ламарини, противохлъзгащи елементи и други)

Легенда :

- Реално покрита площ
- Площ включена в цената на решетката
- Площ, която не е включена в цената на решетката
- Посока на носещите пръти

## ПРИМЕРИ ЗА ИЗРЯЗВАНИЯ при РЕШЕТЪЧНИ СКАРИ



### Легенда

- Реално покрита площ
- Площ включена в цената на решетката
- Площ, която не е включена в цената на решетката
- Посока на носещите пръти