

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYROBÓW STOLMEX

I. OPIS TECHNICZNY WYROBÓW ORAZ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I KOMPONENTÓW

- **Rodzaj wyrobu:**
 1. *Stalowe kraty pomostowe zgrzewane i spawane*
 2. *Stalowe kraty pomostowe prasowane*
 3. *Stopnie schodowe*
- *Stopnie schodowe są wykonywane na bazie krat zgrzewanych, spawanych i prasowanych.*
- *Kraty oraz stopnie mogą występować w wykonaniu standardowym (niekarbowane) lub antypoślizgowym (karbowane, serrated).*
- *Kraty zgrzewane, spawane i stopnie schodów z nich wykonane mogą ponad to występować również w wersji zagęszczonej.*
- **Nazwa handlowa i oznaczenie wyrobu:** Kraty pomostowe i stopnie schodowe STOLMEX

1. Stalowe kraty pomostowe zgrzewane i spawane

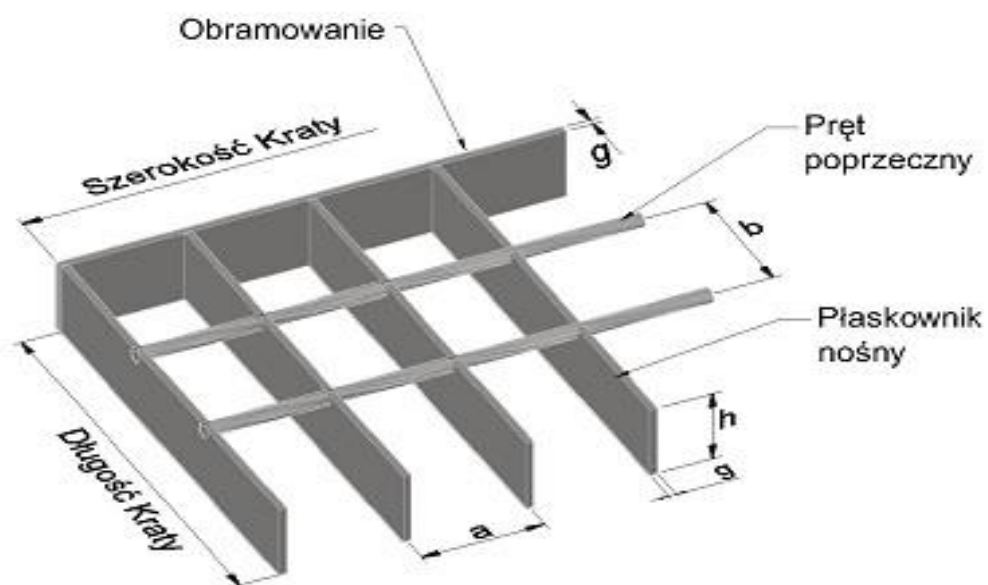
Stalowe kraty pomostowe zgrzewane i spawane STOLMEX składają się z płaskowników nośnych o wysokości 20, 25 30, 40, 50, 60 lub 70 mm i grubości 2, 3, 4 lub 5 mm oraz stabilizujących prętów poprzecznych (żłobionych, okrągłych lub kwadratowych) o nominalnej średnicy 4 ÷ 8 mm.

Łączenie płaskowników nośnych z prętami poprzecznymi jest realizowane technologicznie poprzez zgrzewanie punktowe lub spawanie półautomatyczne w osłonie CO₂ w zależności od zamówienia i ustaleń z klientem. Kraty pomostowe w kierunku poprzecznym posiadają obramowanie wykonane z płaskownika o grubości 2 ÷ 5 mm - wg ustaleń z odbiorcą. Asortyment wymiarowy krat pomostowych podano w tabl. 1 i 2.

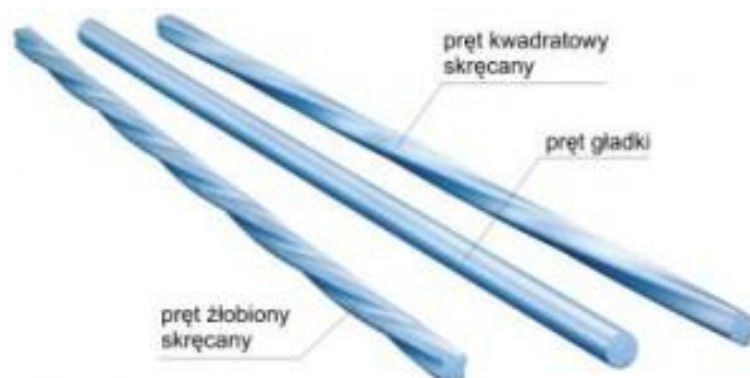
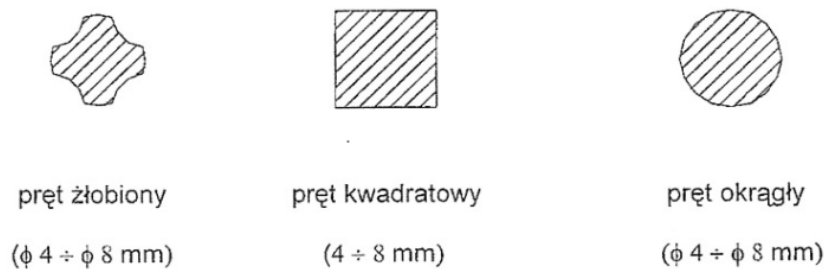
Kraty pomostowe zgrzewane i spawane STOLMEX występują w dwóch odmianach: standardowej (niekarbowane) lub antypoślizgowej (karbowane, serrated). Kraty antypoślizgowe są wykonane z płaskownika nośnego posiadającego nacięcia (trapezowe lub półokrągłe) na górnej krawędzi o głębokości 2,2 ÷ 3,3 mm (przykład rys. 2.1).

Wyroby STOLMEX wykonywane są ze stali zwykłej węglowej albo ze stali odpornej na korozję . Wyroby ze stali zwykłej są – na życzenie klienta - zabezpieczane przed korozją powłoką cynkową nanoszoną metodą zanurzeniową wg PN-EN ISO 1461:2011 o grubości do 45 μm (elementy o grubości do 3 mm) oraz minimum 55 μm (elementy o grubości powyżej 3 mm). Wymiary krat STOLMEX uzgadniane są z klientem, ale zalecane są kraty o wymiarach nie przekraczających 2500 mm długości (czyli w kierunku płaskownika nośnego) oraz 1000 mm szerokości (w kierunku pręta poprzecznego).

Rysunek 1: Krata pomostowa zgrzewana i spawana



Rysunek 1.1: Rodzaje i rozmiary rozdzielających prętów poprzecznych



Tablica 1: Rodzaje krat pomostowych zgrzewanych i spawanych STOLMEX wytwarzanych w oparciu o standardowe moduły zależne od podziałki oczka $a \times b$

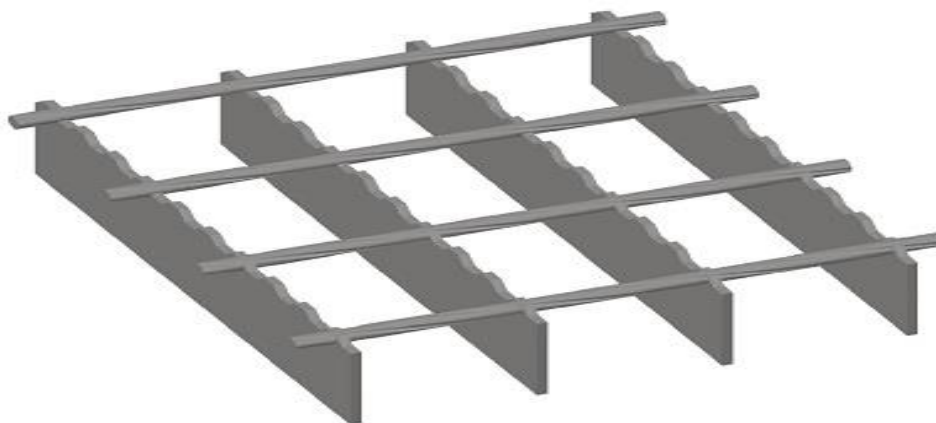
b - rozstaw osiowy prętów poprzecznych [mm]	a – rozstaw osiowy płaskowników nośnych [mm]			
	25,5	34,3	51,0	68,6
19,1	X	X	X	X
22,4	--	X	--	--
25,4	X	X	X	X
38,1	X	X	X	X
50,8	X	X	X	X
76,2	X	X	X	X
101,6	X	X	X	X

Tabela 2: Asortyment krat pomostowych zgrzewanych i spawanych STOLMEX w zależności od wymiarów płaskownika nośnego $h \times g$, dla wszystkich stosowanych podziałek a

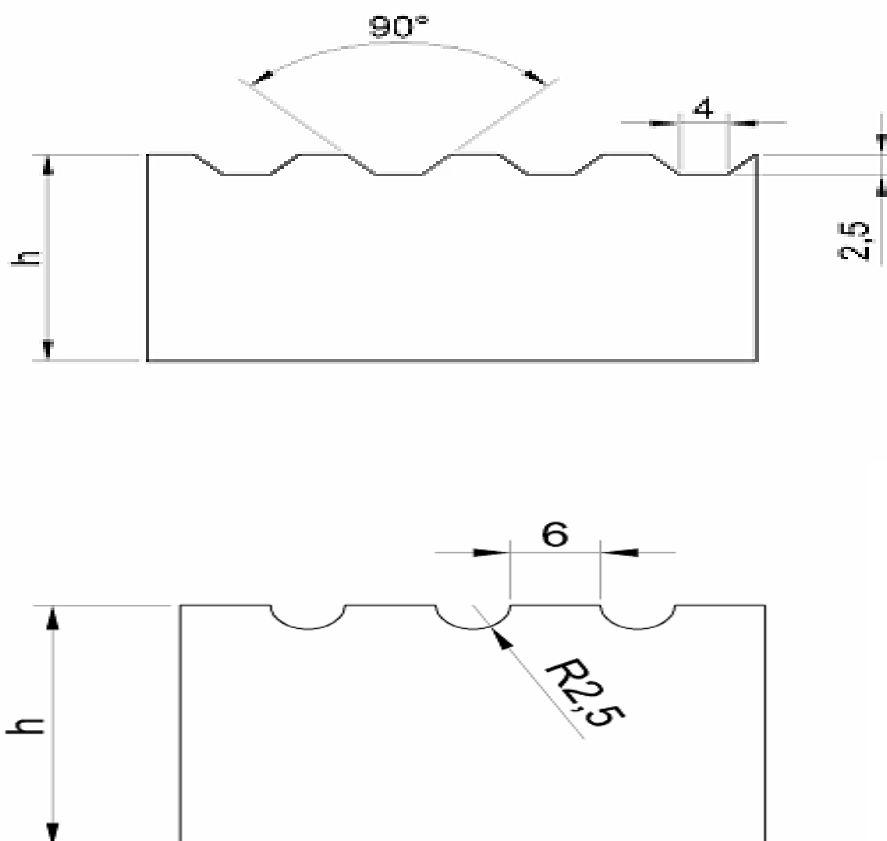
Podziałka (rozstaw osiowy płaskowników nośnych):	a = 25,5 mm			
	a = 34,3 mm			
a = 51,0 mm				
a = 68,6 mm				
h – wysokość płaskownika nośnego [mm]	g - grubość płaskownika nośnego [mm]:			
	2,0	3,0	4,0	5,0
20,0	X	X	--	--
25,0	X	X	X	X
30,0	X	X	X	X
40,0	X	X	X	X
50,0	X	X	X	X
60,0	--	X	X	X
70,0	--	X	X	X

UWAGA 1.1: Kraty antypoślizgowe karbowane (serrated) mają nacięcia o profilu trapezowym lub półokrągłym.

Rysunek 2: Krata pomostowa zgrzewana lub spawana antypoślizgowa (serrated)

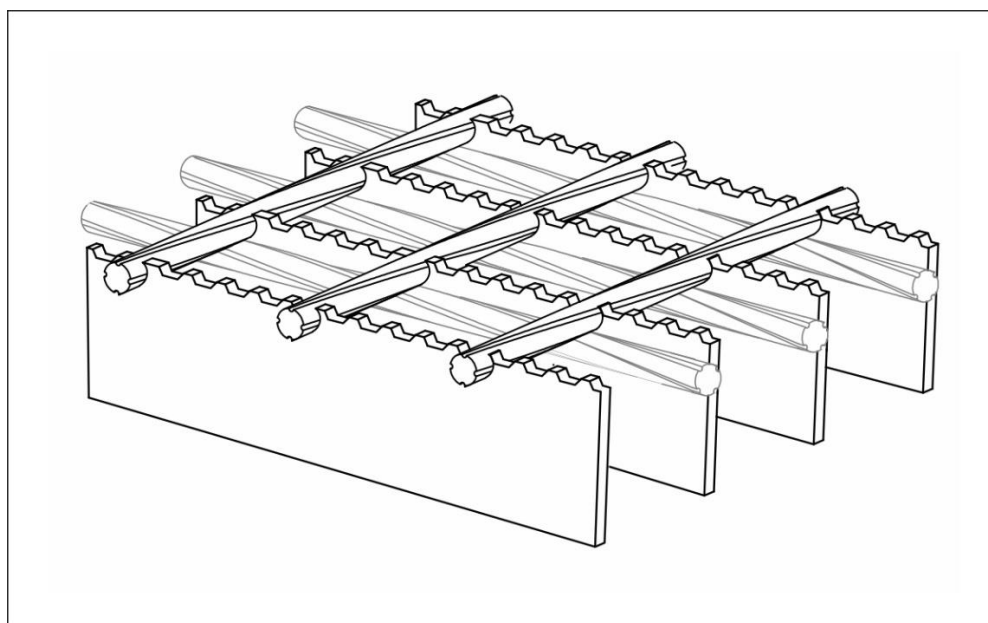
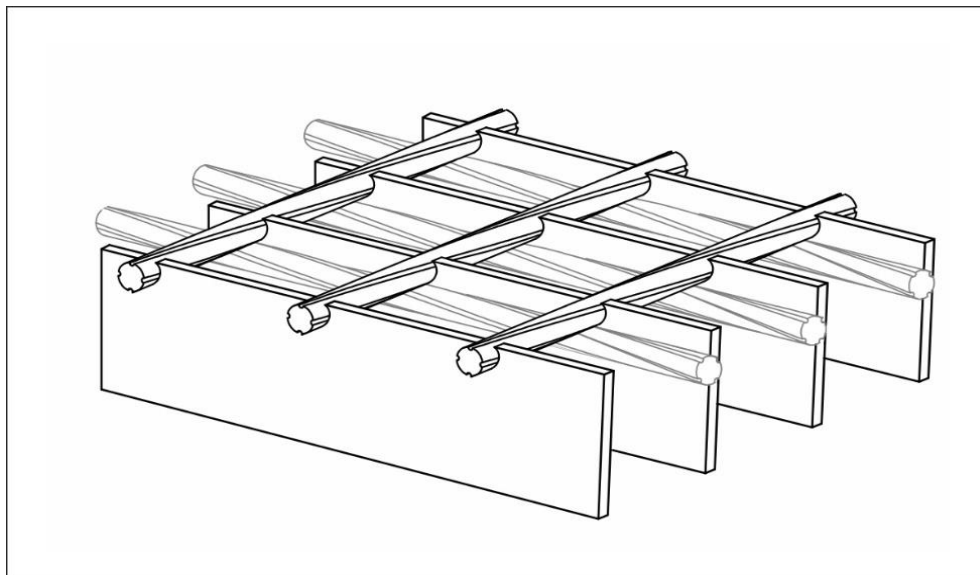


Rysunek 2.1: Zarysy profilu nacięcia płaskownika krat pomostowych i stopni schodowych zgrzewanych i spawanych antypoślizgowych (serrated)



UWAGA 1.2: Krata zagęszczona może być wykonana na podstawie kraty standard lub kraty serratowanej poprzez wspawanie od dołu pomiędzy płaskownikami nośnymi pręta żłobionego o średnicy 4,8 lub okrągłego o średnicy 5,5 mm.

Rysunek 2.2: Krata pomostowa zgrzewana lub spawana zagęszczona standard lub serrated



2. Stalowe kraty pomostowe prasowane

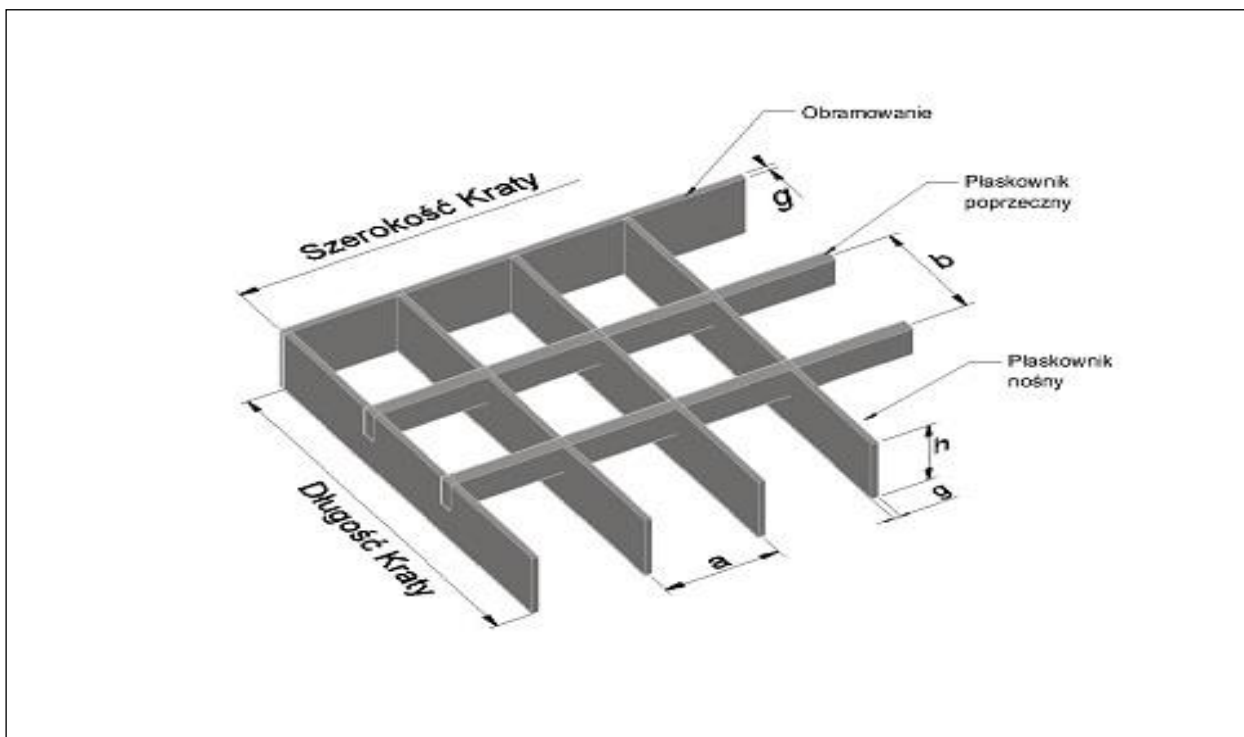
Stalowe kraty pomostowe prasowane STOLMEX są wykonywane w technologii wciskania płaskowników poprzecznych w wycięcia płaskowników nośnych. Zbudowane są one z płaskowników nośnych o wysokości 25, 30, 40 lub 50 mm i grubości 2 lub 3 mm oraz rozdzielczych płaskowników poprzecznych o przekroju 9 x 1,9 mm. Kraty na całym obwodzie posiadają obramowanie wykonane z płaskownika o grubości 2 lub 3 mm, wg ustaleń z odbiorcą. Asortyment wymiarowy krat pomostowych prasowanych podano w tabl. 3 i 4.

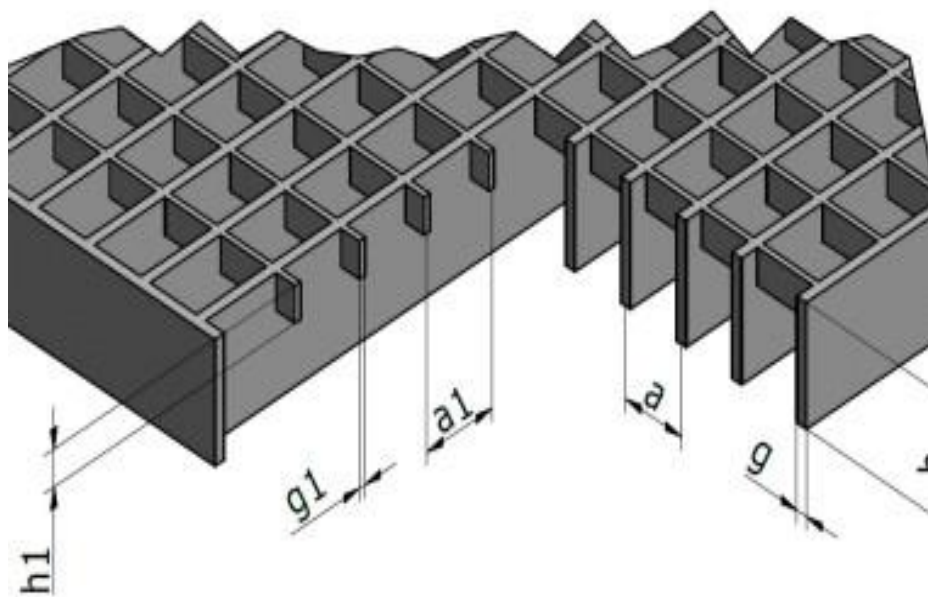
Kraty pomostowe prasowane STOLMEX występują w dwóch odmianach: standardowej (niekarbowane) lub antypoślizgowej (karbowane, serrated). Kraty antypoślizgowe są wykonane z płaskownika nośnego posiadającego nacięcia (trapezowe lub półokrągłe) na górnej krawędzi o głębokości $2,2 \div 3,3$ mm (przykład rys. 2.1).

UWAGA 2.1: Kraty pomostowe prasowane karbowane (serrated) mają nacięcia o profilu trapezowym lub półokrągłym – analogicznie do krat zgrzewanych i spawanych. Nacięcia te mogą być wykonane na płaskowniku nośnym (oznaczenie X1), na płaskowniku poprzecznym (ozn. X2) lub na obu płaskownikach (ozn. X3).

Wyroby STOLMEX wykonywane są ze stali zwykłej węglowej albo ze stali odpornej na korozję. Wyroby ze stali zwykłej są – na życzenie klienta - zabezpieczane przed korozją powłoką cynkową nanoszoną metodą zanurzeniową wg PN-EN ISO 1461:2011 o grubości do $45 \mu\text{m}$ (elementy o grubości do 3 mm) oraz minimum $55 \mu\text{m}$ (elementy o grubości powyżej 3 mm). Wymiary krat STOLMEX uzgadniane są z klientem, ale zalecane są kraty o wymiarach nie przekraczających 2500 mm długości (czyli w kierunku płaskownika nośnego) oraz 1000 mm szerokości (w kierunku płaskownika poprzecznego).

Rysunek 3: Krata pomostowa prasowana





h – wysokość płaskownika nośnego
 g – grubość płaskownika nośnego
 h1 – wysokość płaskownika poprzecznego
 g1 – grubość płaskownika poprzecznego

Tabela 3: Kraty pomostowe prasowane STOLMEX są produkowane w podstawowych modułach a x b [mm], zależnych od podziałki oczka

b - rozstaw osiowy płaskowników poprzecznych [mm]:	a – rozstaw osiowy płaskowników nośnych [mm]:			
	22,2	33,3	44,4	66,6
11,1	X	X	X	X
22,2	X	X	X	X
33,3	X	X	X	X
44,4	X	X	X	X
55,5	X	X	X	X
66,6	X	X	X	X
99,9	X	X	X	X

Tabela 4: Asortyment krat pomostowych prasowanych STOLMEX w zależności od wymiarów płaskownika nośnego $h \times g$, dla wszystkich stosowanych podziałek a

Podziałka (rozstaw osiowy płaskowników nośnych):	$a = 22,2 \text{ mm}$	
	$a = 33,3 \text{ mm}$	
	$a = 44,4 \text{ mm}$	
	$a = 66,6 \text{ mm}$	
h – wysokość płaskownika nośnego [mm]	grubość płaskownika $g = 2 \text{ mm}$	grubość płaskownika $g = 3 \text{ mm}$
25	X	X
30	X	X
40	X	X
50	X	X

Rozdzielcze płaskowniki poprzeczne dla wszystkich typów krat prasowanych mają wymiar wysokość $h = 9$ oraz grubość $g = 1,9 \text{ mm}$

UWAGA 2.1: Kraty pomostowe prasowane karbowane (serrated) mają nacięcia o profilu trapezowym lub półokrągłym – analogicznie do krat zgrzewano-spawanych. Nacięcia te mogą być wykonane na płaskowniku nośnym (oznaczenie X1), na płaskowniku poprzecznym (ozn. X2) lub na obu płaskownikach (ozn. X3).

3. Stopnie schodowe

Stopnie schodowe wykonywane są na bazie krat pomostowych i występują w odmianach analogicznych do krat czyli jako zgrzewane, spawane lub prasowane w wykonaniu standardowym (niekarbowane) lub antypoślizgowe (karbowane – serrated) – rys. 2 i 2.1. Dodatkowo może wystąpić wersja z kraty zgrzewanej lub spawanej zagęszczonej – zgodnie z uwagą 1.2.

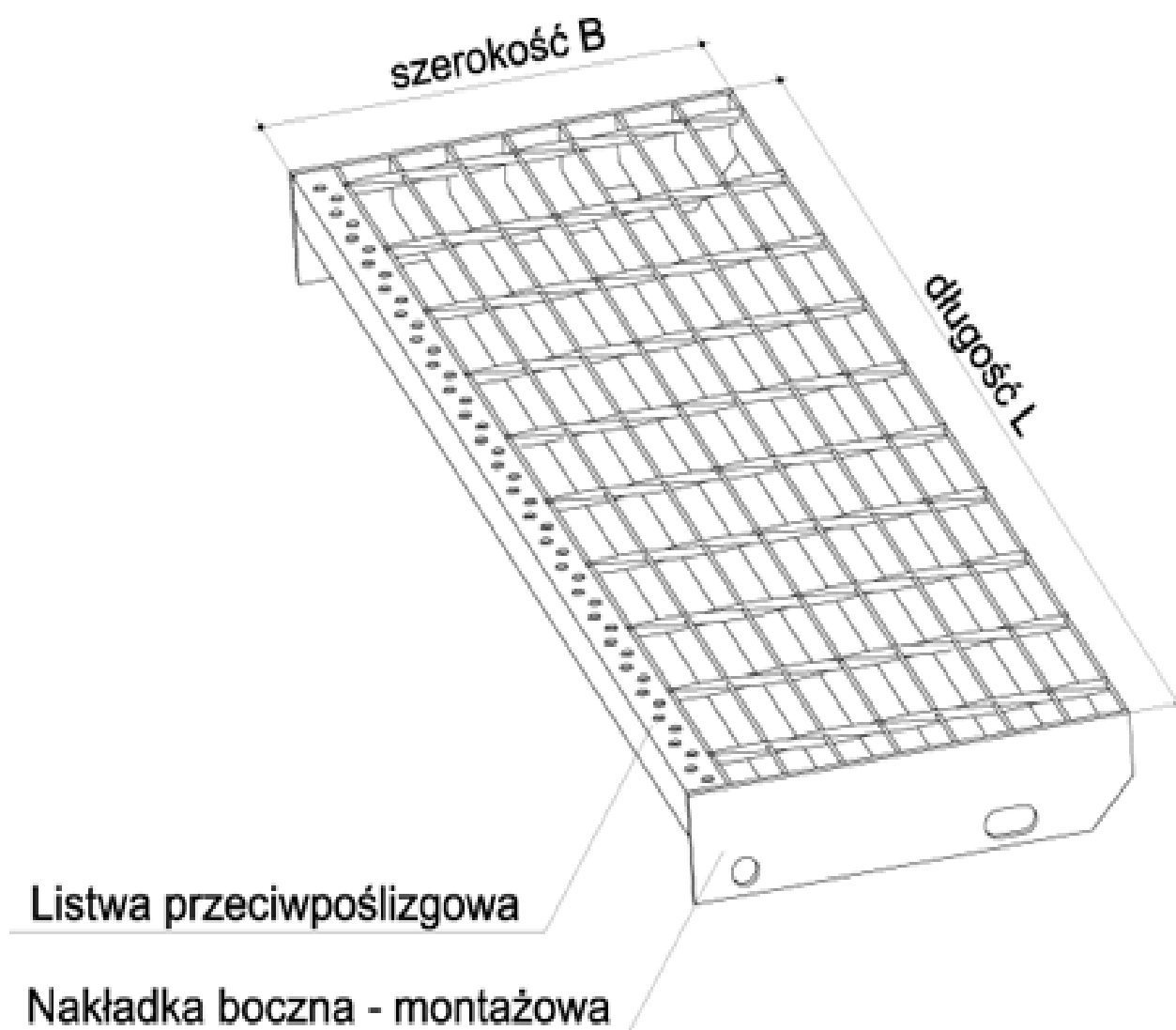
Standardowe wymiary stopni schodowych wynoszą:

- Długość /rozpiętość tj. długość płaskownika nośnego - 600, 800, 1000 lub 1200 mm.
- Szerokość stopni schodowych - 205, 240, 260, 270, 295 lub 305 mm wg tabl. 5.

- c. Wymiary stopni ich tolerancje i asortyment powinien być również zgodny z tab. 1, 2, 3 i 4 oraz uzgodniony z odbiorcą.

Możliwe jest wykonanie stopni o innych długościach i szerokościach odpowiednio do uzgodnień z odbiorcą.

Rysunek 4: Stopień schodowy – wykonany na bazie kraty zgrzewanej/spawanej lub prasowanej



Rysunek 5: Nakładka boczna /montażowa/ stopnia schodowego

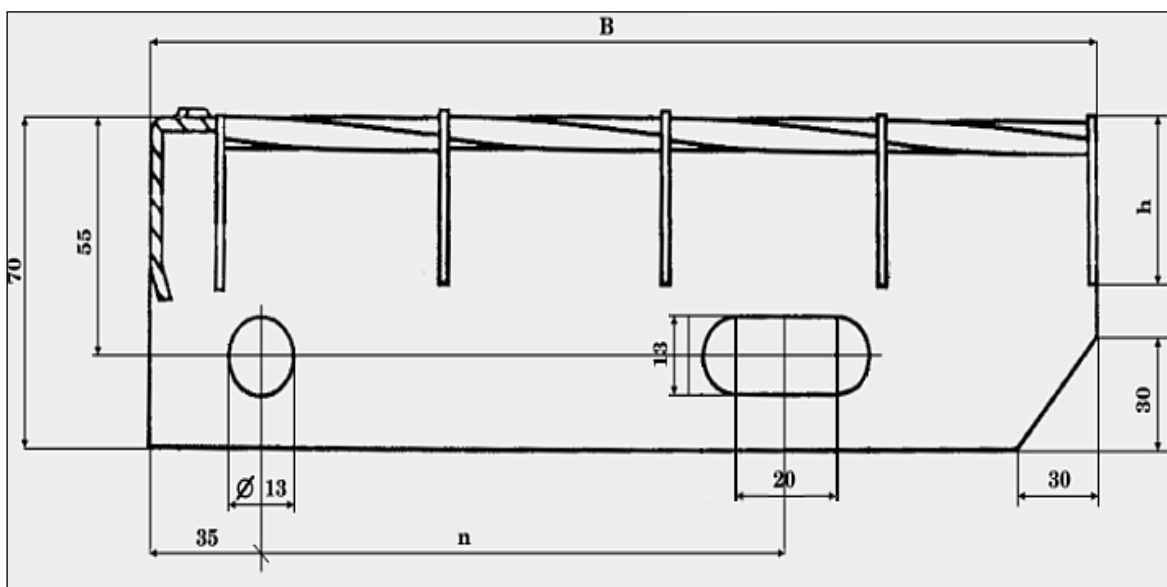


Tabela 5: Typowe wymiary i tolerancje stopni schodowych w mm

$L^{+0}/_{-5}$ mm	600						800						1000						1200					
$B^{+5}/_{-5}$ mm	205	240	260	270	295	305	205	240	260	270	295	305	205	240	260	270	295	305	205	240	260	270	295	305
h mm	Wysokość płaskowników nośnych wg tolerancji hutniczych																							
$n^{+1}/_{-1}$ mm	120	120	150	150	180	180	120	120	150	150	180	180	120	120	150	150	180	180	120	120	150	150	180	180

L = długość stopnia [mm]

B = szerokość stopnia [mm]

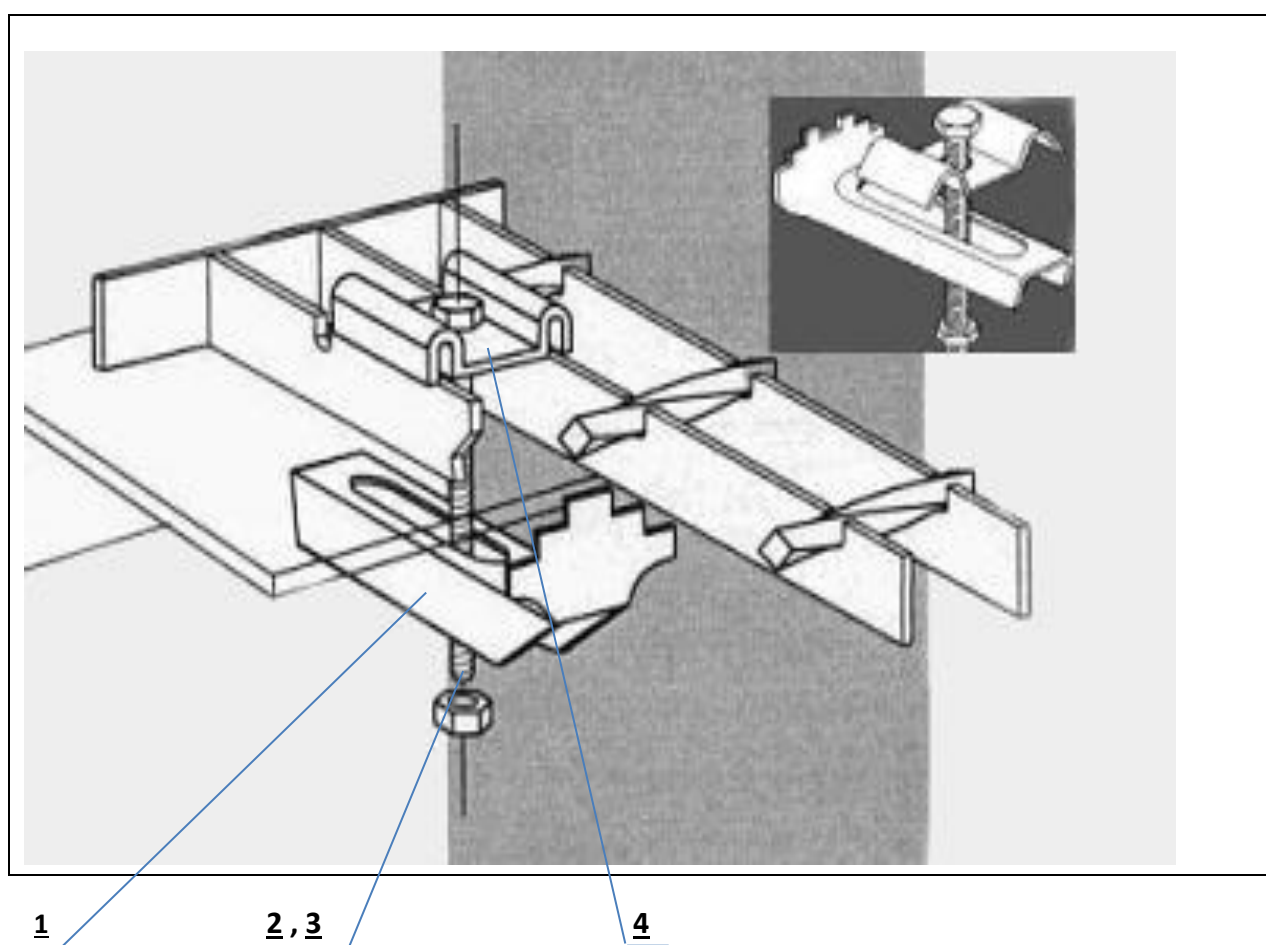
n = rozstaw otworów montażowych w nakładce bocznej [mm]

Uchwyty mocujące kraty i stopnie

Do mocowania krat pomostowych i stopni schodów STOLMEX do konstrukcji oraz łączenia ich między sobą należy stosować zestawy elementów mocujących pokazane na rys. 6, 7 i 8.

Sposób mocowania krat pomostowych i stopni schodów, dobór elementów mocujących, śrub i nakrętek powinien być zgodny z projektem technicznym opracowanym dla określonego rozwiązania na podstawie obowiązujących norm.

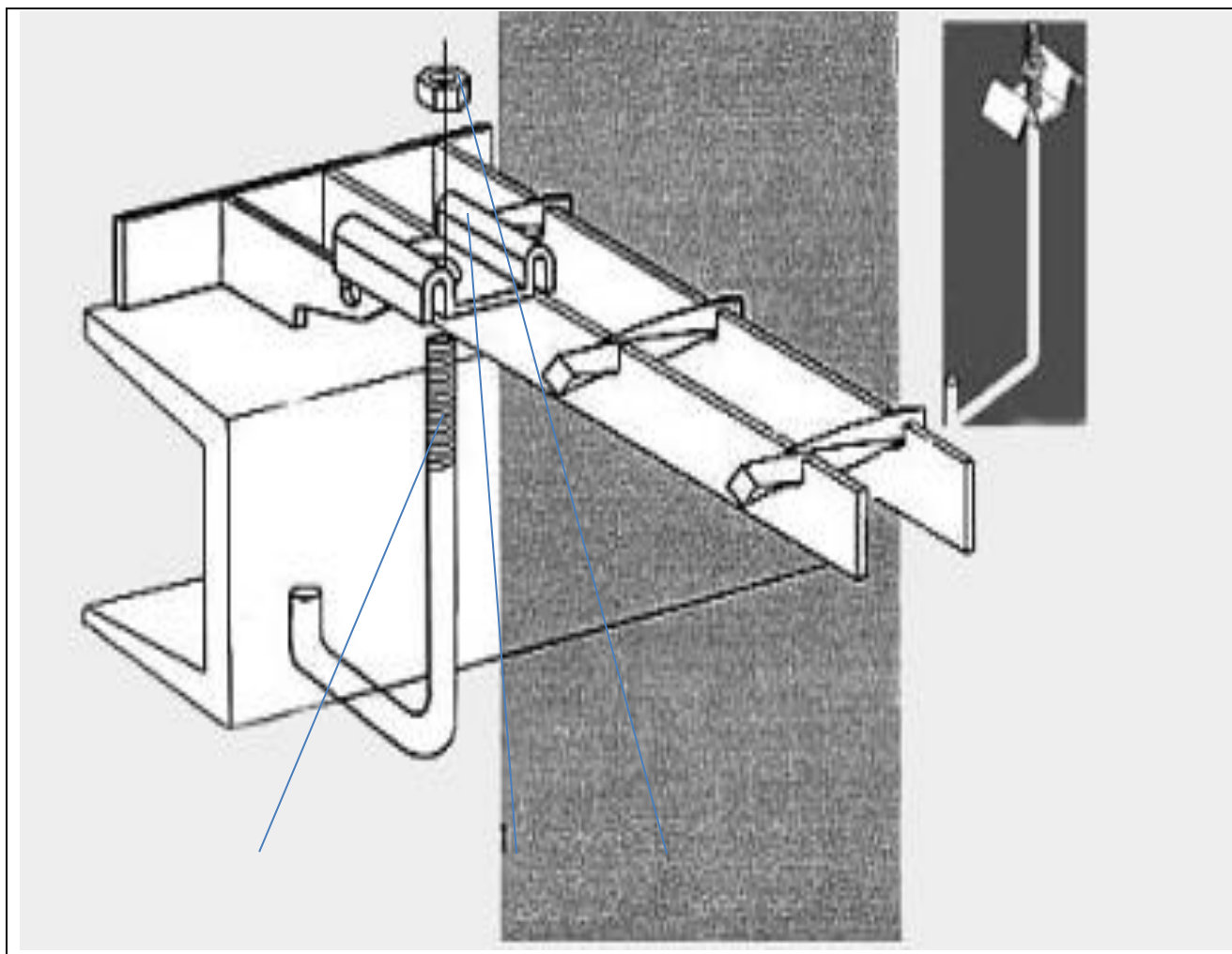
Rysunek 6: Zestaw uchwyty mocującego kraty pomostowe standardowy



oznaczenia:

1. Element mocujący dolny
2. Nakrętka M8
3. Śruba M8X70
4. Element mocujący górny

Rysunek 7: Zestaw uchwyty mocującego kraty pomostowe hakowy



1

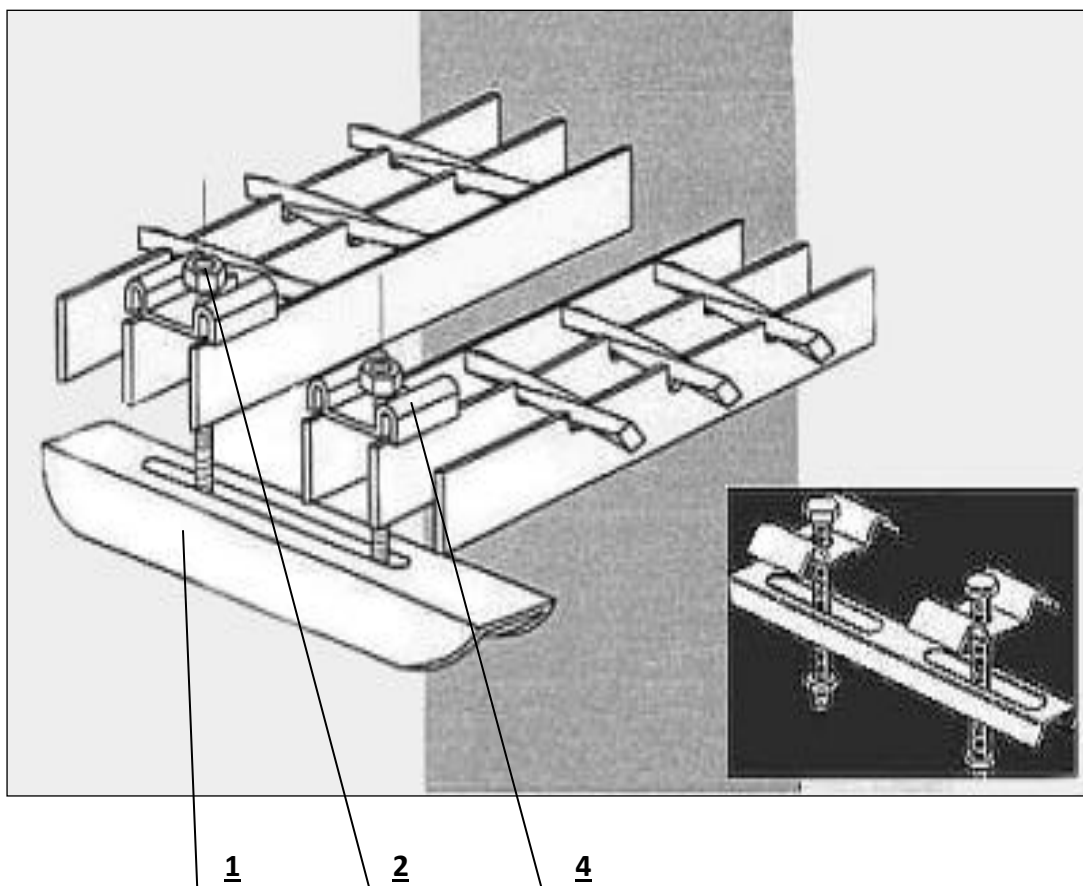
2

3

oznaczenia:

1. Uchwyt hakowy z gwintem
2. Element mocujący górny
3. Nakrętka M8

Rysunek 8: Zestaw spinający kraty pomostowe



oznaczenia:

1. Element spinający dolny
2. Śruby M8x70 z nakrętką M8
3. Elementy spinające górne

ZAKRES STOSOWANIA KRAT I STOPNI STOLMEX

Kraty pomostowe i stopnie schodowe STOLMEX przeznaczone są do stosowania jako:

- pomosty dla ruchu pieszego i kołowego wewnątrz i na zewnątrz obiektów przemysłowych, gospodarczych i magazynowych,
- pokrycia kanałów oraz zabezpieczenia włazów i studzienek,
- pokrycia ciągów komunikacyjnych pieszych na mostach i kładkach,

Stopnie schodów STOLMEX stanowią elementy biegów klatek schodowych zewnętrznych i wewnętrznych, dojazd do urządzeń w budownictwie przemysłowym, gospodarce magazynowej oraz przemyśle okrętowym.

Zastosowanie krat i stopni schodów STOLMEX powinno być zgodne z dokumentacją techniczną oraz powinno uwzględniać ich własności techniczne i użytkowe.

Kraty pomostowe i stopnie schodowe antypoślizgowe (serrated) stosowane są w miejscach szczególnie niebezpiecznych takich jak: strome podejścia, miejsca narażone na zaolejenie, oblodzenie itp.

Stalowe kraty pomostowe i stopnie schodów STOLMEX należy stosować na podstawie opracowanego projektu technicznego dla przedmiotowego obiektu budowlanego zgodnego z obowiązującymi przepisami i normami w szczególności z normami PN-EN 1993-1-1:2006 i PN-EN 1993-1-4:2007 oraz wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej.

Dopuszczalne obciążenia krat i stopni są obliczane na podstawie tabel obciążeń opracowanych dla poszczególnych typów i konstrukcji. Uwzględniają one wymiary płaskowników i ich rozstaw (moduł wymiarowy, podziałka, oczko), rozstaw podpór, strzałki ugięcia, obciążenia ciągłe i skupione i inne wg potrzeb.

Tabele te opracowane są dla podstawowych modułów:

- Kraty zgrzewane – moduł $t=34,3$ mm,
- Kraty prasowane – moduł $t=33,33$ mm

Obciążenia dopuszczalne dla innych modułów są obliczane w oparciu o w/w moduły podstawowe. Dopuszczalną strzałkę ugięcia przyjęto $f_{dop} \leq L/200$ (gdzie L = rozstaw podpór).

Do wyznaczania dopuszczalnych obciążeń i strzałki ugięcia dla krat innych niż o podstawowym module, a także spawanych, antypoślizgowych (serrated) i ze stali odpornej na korozję stosuje się w/w tabele obciążeń wraz z odpowiednimi współczynnikami przeliczeniowymi.

Wartości podane w tabelach oraz współczynniki przeliczeniowe są wyznaczone na podstawie zależności teoretycznych i określają wytrzymałość kraty w sposób orientacyjny.

Uwzględniając wymagania w zakresie odporności na korozję kraty pomostowe i stopnie schodów STOLMEX wykonywane ze stali węglowej zwykłej pokryte są powłoką cynku metodą zanurzeniową wg normy PN-EN ISO 1461:2011 i mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2 i C3.

II. WŁASNOŚCI UŻYTKOWE WYROBÓW STOLMEX

▪ Materiały

Kraty pomostowe i stopnie schodów STOLMEX są wykonywane z:

- stali konstrukcyjnej gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-2:2007 lub innego podobnego gatunku stali o nie niższych właściwościach mechanicznych,
- stali odpornej na korozję gatunek 1.4301 (nierdzewna),
- stali odpornej na korozję gatunek 1.4404 (kwasoodporna).

▪ Wymiary i kształt

Wymiary i kształt stalowych krat pomostowych i stopni schodów STOLMEX powinien być zgodny z rys. 1 ÷ 5 i tabl. 1 ÷ 5 (Załącznik 1 – Opis techniczny wyrobów ...).

Tablica 6: Odchyłki wymiarowe

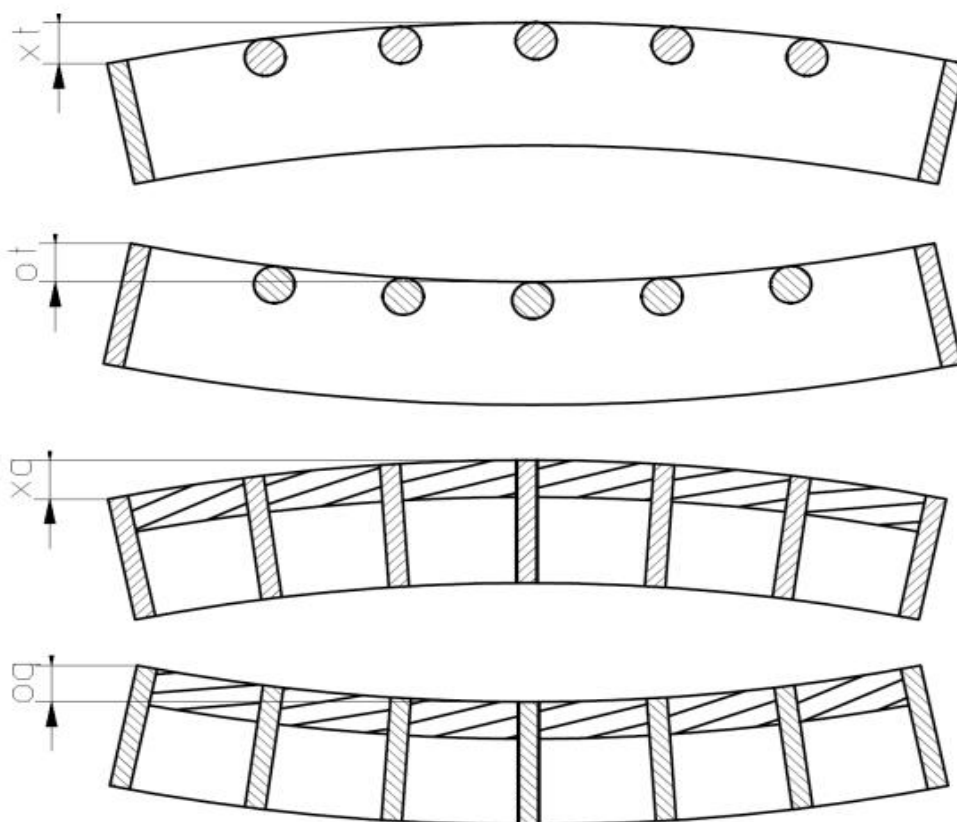
Lp.	Wymiar	Dopuszczalna odchyłka
1	Długość kraty L	+0/-5 mm
2	Szerokość kraty B	+0/-5 mm
3	Różnica długości przekątnych	$\leq 0,012 L$ gdzie; L – największa długość boku
4	Tolerancja wymiarów wycięć	+8/-0 mm
5	Długość przy pomiarze przez 10 oczek wzdłuż płaskownika nośnego	± 4 mm
6	Rozstaw osiowy płaskowników nośnych	$\pm 1,5$ mm
7	Grubość płaskownika nośnego	wg normy PN-EN 10051:2011
8	Wysokość płaskownika nośnego	+0,7/-1,5 mm; wg normy PN-EN 10051:2011

Tablica 7: Odchyłki kształtu

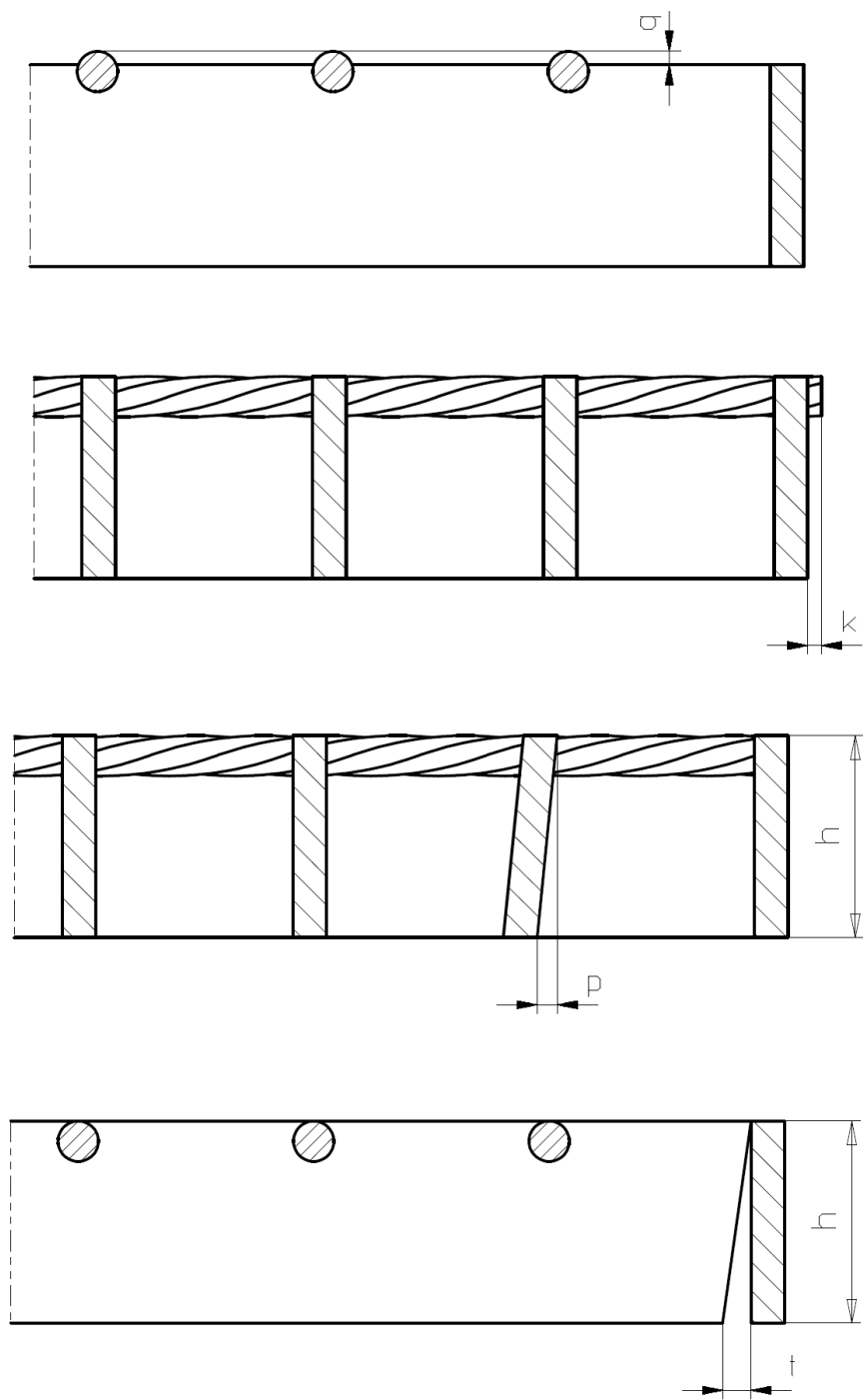
Lp.	Wady kształtu	Dopuszczalna odchyłka
1	Wygięcia wzdłuż płaskowników nośnych [rys.9]: 1) wypukłość xt 2) wklęsłość ot	1) $xt \leq L/150$, dla $L > 450$ mm nie więcej niż 8 mm oraz dla $L \leq 450$ mm nie więcej jak 3 mm, 2) $ot \leq L/200$, dla $L > 600$ mm nie więcej niż 8 mm oraz dla $L \leq 600$ mm nie więcej jak 3 mm gdzie L – długość kraty pomostowej
2	Wygięcia wzdłuż prętów/płaskowników poprzecznych [rys.9]: 1) wypukłość xq 2) wklęsłość oq	1) $xq \leq B/150$, dla $B > 450$ mm nie więcej niż 8 mm oraz dla $B \leq 450$ mm nie więcej jak 3mm 2) $oq \leq B/200$, dla $B > 600$ mm nie więcej niż 8 mm oraz dla $B \leq 600$ mm nie więcej jak 3 mm gdzie B – szerokość kraty pomostowej
3	Wichrowatość Z	$Z_{max} = 5,0$ mm
4	Wystawianie prętów/płaskowników poprzecznych [rys.10] [q, k]	- poza krawędź płaskowników nośnych $q \leq 1,5$ mm - poza obramowanie $k \leq 0,5$ mm

5	Skośność płaskowników nośnych lub obramowania [rys.10] [p]	<ul style="list-style-type: none"> - $p \leq 0,1 h$ nie więcej niż 3mm gdzie h wysokość płaskownika nośnego
6	Skos docięcia płaskownika nośnego względem obramowania [rys.10] [t]	<ul style="list-style-type: none"> - $t \leq 0,1 h$ nie więcej jak 3 mm gdzie h wysokość płaskownika nośnego
7	Wystawanie obramowania poza krawędź płaskowników nośnych [rys.11] [s, r]	<ul style="list-style-type: none"> - do góry $s \leq 1,0$ mm - do dołu $r \leq 1,0$ mm

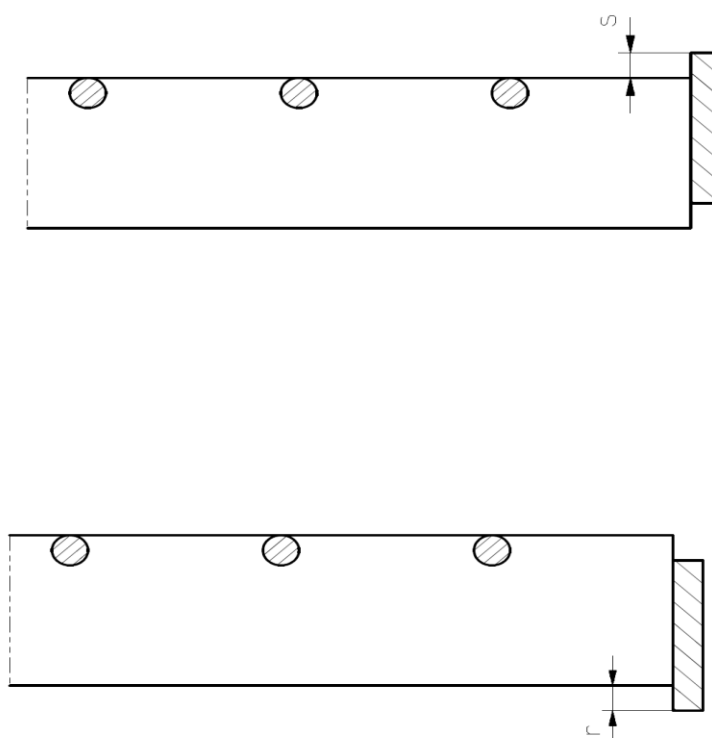
Rysunek 9: Wady kształtu krat pomostowych i stopni schodowych - wypukłość i wklęsłość



Rysunek 10: Wady kształtu krat pomostowych i stopni schodowych – wystawanie i skośność płaskowników / prętów



Rysunek 11: Wady kształtu krat pomostowych i stopni schodowych - wystawanie / przesunięcia obramowania



- **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Kraty pomostowe i stopnie schodów STOLMEX wykonane ze stali węglowej powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową nanoszoną metodą zanurzeniową wg normy PN-EN ISO 1461:2011 o minimalnej grubości nie mniejszej niż 45 μm (w odniesieniu do elementów o grubości do 3 mm) oraz 55 μm dla elementów o grubości powyżej 3 mm.

- **Ugięcia**

Ugięcie krat pomostowych i stopni schodowych STOLMEX przy działaniu obciążenia skupionego nie powinno być większe niż $L/200$, gdzie L – jest długością kraty lub rozpiętością stopnia schodów.

- **Właściwości przeciwpoślizgowe**

Kraty pomostowe i stopnie schodów STOLMEX antypoślizgowe (serrated) są skonstruowane w oparciu o wymagania dla klasy R11 oraz V10 określone w normie DIN 51130:2004. Stosowane są w miejscach szczególnie niebezpiecznych takich jak: pochyłości, miejsca narażone na zaolejenie, oblodzenie itp.

W przypadku podestów nachylonych do 6° zaleca się stosowanie standardowych krat pomostowych. Podesty nachylone pod kątem od 6° do 10° powinny być wyposażone w antypoślizgowe kraty pomostowe. W przypadku nachylenia od 10° do 24° pochylenie należy kompensować stopniami schodowymi. Odstęp stopnic względnie wymiary stopni należy dostosować do miary kroków.