



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

Filigran S.A.

ul. Lubliniecka 15, 42-284 Herby

FILIGRAN TRÄGERSYSTEME GmbH & Co. KG

D-31633 Leese, Am Zappenberg 6, Niemcy

FILIRAN TRÄGERSYSTEME GmbH & Co. KG

D-06869 Klieken, Gewerbegebiet Haide Feld, Niemcy

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Kratownice stalowe FILIGRAN do zbrojenia betonu

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

05 lipca 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 05 lipca 2019 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są kratownice stalowe FILIGRAN do zbrojenia betonu.

Kratownice objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną produkowane są przez:

- FILIGRAN S.A., ul. Lubliniecka 15, 42-284 Herby,
- FILIGRAN TRÄGERSYSTEME GmbH & Co. KG, D-31633 Leese, Am Zappenberg 6, Niemcy,
- FILIRAN TRÄGERSYSTEME GmbH & Co. KG, D-06869 Klieken, Gewerbegebiet Haide Feld, Niemcy.

Kratownice objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną produkowane są w zakładach produkcyjnych w Polsce i w Niemczech.

Kratownice (dźwigary kratowe) FILIGRAN stanowią płaskie lub przestrzenne układy stalowych prętów żebrowanych i gładkich. Pręty do produkcji kratownic są wytwarzane przez obróbkę plastyczną na zimno (ciągnięcie lub ciągnięcie z walcowaniem) drutów okrągłych gładkich, ze stali o składzie chemicznym podanym w tablicy 1.

Kratownice przestrzenne FILIGRAN D, E, EK, EQ, SE i SWE składają się z pasa górnego w postaci jednego pręta stalowego, pasa dolnego w postaci dwóch prętów stalowych oraz krzyżulców wykonanych z prętów stalowych, rozmieszczonych w dwóch płaszczyznach.

Kratownice przestrzenne FILIGRAN FKJ i FKJN składają się z pasa górnego w postaci jednego pręta stalowego, pasa dolnego w postaci dwóch prętów stalowych, krzyżulców wykonanych z prętów stalowych, rozmieszczonych w dwóch płaszczyznach oraz dodatkowych prętów dogrzanych w części środkowej pasa dolnego (jeden lub dwa pręty).

Kratownice stalowe FILIGRAN FKJN mogą być stosowane w wariacie z dogrzanymi dodatkowymi prętami dolnymi (wg rys. A8). Różnica poziomu osi prętów Δv oraz różnica poziomu dolnej krawędzi prętów Δh , w zależności od średnicy pręta głównego i średnicy pręta dodatkowego, została przedstawiona w tablicach 2 i 3. Wymiar Δh należy uwzględnić przy określaniu grubości otuliny zbrojenia. Wymiar Δv należy uwzględnić przy określaniu sił wewnętrznych, na potrzeby wymiarowania przekroju żelbetowego.

Kratownice płaskie FILIGRAN składają się z dwóch prętów wzdłużnych połączonych krzyżulcami ciągłymi (FILIGRAN JE) lub krzyżulcami odcinkowymi (FILIGRAN JD).

Wierzchołki krzyżulców są połączone z pasem górnym i dolnym za pomocą punktowych połączeń zgrzewanych.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące typy kratownic FILIGRAN:

a) przestrzennych:

- FILIGRAN D (rys. A1),
- FILIGRAN E (rys. A2),
- FILIGRAN EK (rys. A3),
- FILIGRAN EQ (rys. A4),
- FILIGRAN SE (rys. A5),
- FILIGRAN SWE (rys. A6),
- FILIGRAN FKJ (rys. A7),
- FILIGRAN FKJN (rys. A8),

- b) płaskich:
- FILIGRAN JD (rys. A9),
 - FILIGRAN JE (rys. A10).
- Średnice prętów kratownic FILIGRAN wynoszą:
- a) kratownic FILIGRAN D:
- pręt górny, żebrowany: $5 \div 14$ mm,
 - krzyżulce, z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne, żebrowane $5 \div 14$ mm;
- b) kratownic FILIGRAN E:
- pręt górny żebrowany: $5 \div 14$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne żebrowane: $5 \div 14$ mm;
- c) kratownic FILIGRAN EK:
- pręt górny żebrowany: $5 \div 14$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne żebrowane: $5 \div 14$ mm;
- d) kratownic FILIGRAN EQ:
- pręt górny gładki lub żebrowany: $5 \div 6$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne gładkie lub żebrowane: $5 \div 6$ mm;
- e) kratownic FILIGRAN SE:
- pręt górny i pręty dolne żebrowane: $5 \div 12$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm;
- f) kratownic FILIGRAN SWE:
- pręt górny i pręty dolne żebrowane: $5 \div 12$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm;
- g) kratownic FILIGRAN FKJ:
- pręt górny, żebrowany: $5 \div 12$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne, żebrowane: $5 \div 12$ mm,
 - pręty dodatkowe, dolne, żebrowane: $5 \div 12$ mm;
- h) kratownic FILIGRAN FKJN:
- pręt górny, żebrowany: $5 \div 12$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm,
 - pręty dolne, żebrowane: $5 \div 12$ mm,
 - pręty dodatkowe, dolne, żebrowane: $5 \div 12$ mm;
- i) kratownic FILIGRAN JD:
- pręt górny i pręty dolne żebrowane: $6 \div 14$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm;
- j) kratownic FILIGRAN JE:
- pręt górny i pręty dolne żebrowane: $6 \div 14$ mm,
 - krzyżulce z prętów gładkich: $5 \div 7$ mm.

Parametry konstrukcyjne kratownic stalowych FILIGRAN przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Typ kratownicy	Wysokość kratownicy, mm	Średnica prętów			Zewnętrzny rozstaw prętów dolnych, mm	Rozstaw krzyżulców, mm	Długość prętów dolnych i pręta górnego, mm
		dolnych, mm	krzyżulców, mm	górnego, mm			
1	2	3	4	5	6	7	8
D	50 ÷ 200	5 ÷ 14	5 ÷ 7	5 ÷ 14	50 ÷ 90 ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	n·200
E	70 ÷ 400	5 ÷ 14	5 ÷ 7	5 ÷ 14	70 ÷ 110 ⁽¹⁾	200	
EK	70 ÷ 300	5 ÷ 14	5 ÷ 7	5 ÷ 14	70 ÷ 110 ⁽¹⁾	200	
EQ	80 ÷ 300	5 ÷ 6	5 ÷ 7	5 ÷ 6	70 ÷ 100 ⁽¹⁾	200	
SE	120 ÷ 450	5 ÷ 12	5 ÷ 7	5 ÷ 12	50 ÷ 90 ⁽¹⁾	200	
SWE	120 ÷ 450	5 ÷ 12	5 ÷ 7	5 ÷ 12	50 ÷ 90 ⁽¹⁾	200	
FKJ	90 ÷ 300	5 ÷ 12	5 ÷ 7	5 ÷ 12	75 ÷ 110 ⁽¹⁾	200	n·200 - 2·a ⁽³⁾
FKJN ⁽⁵⁾	70 ÷ 300 ⁽⁴⁾	5 ÷ 12	5 ÷ 7	5 ÷ 12	75 ÷ 110 ⁽¹⁾	200	n·200 - 2·a ⁽³⁾
JD	70 ÷ 200	6 ÷ 14	5 ÷ 7	6 ÷ 14	–	200 ⁽²⁾	n · 200
JE	70 ÷ 400	6 ÷ 14	5 ÷ 7	6 ÷ 14	–	200	

⁽¹⁾ zewnętrzny rozstaw prętów dolnych zależy od średnic prętów i wysokości kratownicy
⁽²⁾ rozstaw krzyżulców zależy od wysokości i długości kratownicy, z tolerancją ± 15 mm
⁽³⁾ parametr a zależy od średnicy głównych prętów pasa dolnego (nr 1 wg rys. A7 i rys. A8) i wynosi: a = 10 mm dla średnic ≤ 8 mm oraz 15 mm dla średnic > 8 mm
⁽⁴⁾ pomiar wysokości kratownicy FKJN dokonywany jest w opraciu o pręty główne
⁽⁵⁾ parametry geometryczne wzajemnego rozmieszczenia prętów głównych i dodatkowych prętów zbrojenia dolnego zamieszczone zostały w tablicach 2 i 3

Tablica 2

Parametr Δv*, mm					
Średnica pręta dodatkowego, mm	Średnica pręta głównego, mm				
	5	6	8	10	12
1	2	3	4	5	6
5	2,5	2,3	1,9	1,4	0,8
6	3,2	3,0	2,6	2,1	1,6
8	4,5	4,3	4,0	3,6	3,2
10	5,7	5,6	5,3	5,0	4,6
12	6,9	6,8	6,6	6,3	6,0

*według rys. A8, Załącznik A

Tablica 3

Parametr Δh*, mm					
Średnica pręta dodatkowego, mm	Średnica pręta głównego, mm				
	5	6	8	10	12
1	2	3	4	5	6
5	2,5	1,8	0,4	- 1,1	- 2,7
6	3,7	3,0	1,6	0,1	- 1,4
8	6,0	5,3	4,0	2,6	1,2
10	8,2	7,6	6,3	5,0	3,6
12	10,4	9,8	8,6	7,3	6,0

*według rys. A8, Załącznik A

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Kratownice stalowe FILIGRAN są przeznaczone do zbrojenia elementów i konstrukcji żelbetowych, projektowanych według zasad i wymagań określonych w normie PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2) dla stali klasy ciągliwości A i charakterystycznej granicy plastyczności 500 MPa.

Kratownice stalowe FILIGRAN D, FILIGRAN E, FILIGRAN EK, FILIGRAN FKJ i FILIGRAN FKJN mogą być stosowane do zbrojenia obciążonych statycznie belek stropowych według normy PN-EN 15037-1:2011, po spełnieniu wymagań dodatkowych, wynikających z tej normy.

Kratownice FILIGRAN powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych oraz ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Materiały

3.1.1. Skład chemiczny i równoważnik węgla. Do produkcji kratownic FILIGRAN powinny być stosowane pręty stalowe:

- żebrowane B500A o średnicach 5,0 ÷ 14,0 mm, według ITB-KOT-2019/0817 wydanie 1,
- żebrowane B500A, o średnicach 5,0 ÷ 14,0 mm, ze stali o składzie chemicznym i równoważniku węgla według tablicy 4 oraz uźebrowaniu według tablicy 5 i Załącznika B, wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- gładkie o średnicach 5,0 ÷ 7,0 mm, ze stali o składzie chemicznym i równoważniku węgla według tablicy 4, wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tablica 4

Według analizy	Wagowa zawartość pierwiastków, %							Równoważnik węgla* C _{eq}
	C*	Mn	N*	S*	P*	Cu*	Si	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wytopowej	≤ 0,22	≤ 1,60	≤ 0,012	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,80	≤ 0,60	≤ 0,50
Chemicznej	≤ 0,24	≤ 1,70	≤ 0,014	≤ 0,055	≤ 0,055	≤ 0,85	≤ 0,65	≤ 0,52

* skład chemiczny i równoważnik węgla według normy PN-EN 10080:2007

3.1.2. Wymiary, tolerancje wymiarowe i masa prętów. Wymiary i tolerancje wymiarowe prętów żebrowanych B500A i metody ich oceny podano w tablicy 5. Masę prętów gładkich podano w tablicy 5, kol. 8.

Tablica 5

Średnica nominalna	Wymiary żeber skośnych				Minimalny współczynnik uźebrowania	Nominalne pole przekroju poprzecznego	Masa na jednostkę długości przy d_s	Metody oceny
	minimalna wysokość żebra		osiowy rozstaw żeber	szerokość żebra				
	w środku długości	w $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$						
d_s mm	$h_{1/2}$ mm	$h_{1/4}, h_{3/4}$ mm	c mm	b mm	f_R	A_s cm ²	m kg/m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,0	0,32	0,26	4,0 ± 0,60	0,50 ÷ 1,00	0,039	0,196	0,154 ± 4%	PN-EN ISO 15630-1:2011 PN-EN 10080:2007
5,5	0,40	0,32	5,0 ± 0,75	0,55 ÷ 1,10	0,039	0,238	0,187 ± 4%	
6,0	0,40	0,32	5,0 ± 0,75	0,60 ÷ 1,20	0,039	0,283	0,222 ± 4%	
6,5	0,46	0,37	5,0 ± 0,75	0,65 ÷ 1,30	0,045	0,332	0,260 ± 4%	
7,0	0,46	0,37	5,0 ± 0,75	0,70 ÷ 1,40	0,045	0,385	0,302 ± 4%	
7,5	0,50	0,40	6,0 ± 0,90	0,75 ÷ 1,50	0,045	0,442	0,347 ± 4%	
8,0	0,50	0,40	6,0 ± 0,90	0,80 ÷ 1,60	0,045	0,503	0,395 ± 4%	
8,5	0,50	0,40	6,0 ± 0,90	0,85 ÷ 1,70	0,045	0,567	0,445 ± 4%	
9,0	0,65	0,55	7,0 ± 1,05	0,90 ÷ 1,80	0,052	0,636	0,499 ± 4%	
9,5	0,65	0,55	7,0 ± 1,05	0,95 ÷ 1,90	0,052	0,709	0,556 ± 4%	
10,0	0,65	0,55	7,0 ± 1,05	1,00 ÷ 2,00	0,052	0,785	0,617 ± 4%	
10,5	0,75	0,60	7,0 ± 1,05	1,05 ÷ 2,10	0,052	0,866	0,680 ± 4%	
11,0	0,75	0,60	8,4 ± 1,20	1,10 ÷ 2,20	0,056	0,950	0,746 ± 4%	
11,5	0,80	0,62	8,4 ± 1,20	1,15 ÷ 2,30	0,056	1,039	0,815 ± 4%	
12,0	0,80	0,62	8,4 ± 1,20	1,20 ÷ 2,40	0,056	1,131	0,888 ± 4%	
14,0	0,80	0,62	8,4 ± 1,20	1,25 ÷ 2,50	0,056	1,540	1,208 ± 4%	

3.1.3. Właściwości mechaniczne prętów. Właściwości mechaniczne prętów żebrowanych B500A oraz prętów gładkich i metody ich oceny podano w tablicy 6.

Tablica 6

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Granica plastyczności R_e , MPa	≥ 500	PN-EN ISO 6892-1:2016 PN-EN 10080:2007 (R_e równoważne R_{eH} lub $R_{p0,2}$)
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m , MPa	≥ 550	
3	Stosunek R_m/R_e	≥ 1,05	
4	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} , %	≥ 2,5	
5	Wydłużenie względne A_{10} , %	≥ 8,0	
6	Odporność na odginanie o kąt $\alpha = 20^\circ$ po zginaniu o kąt $\alpha = 90^\circ$ i starzeniu, na trzpieniu o średnicy $5 \cdot d_s$	brak pęknięć	PN-EN ISO 15630-1:2011

3.2. Kratownice stalowe

3.2.1. Wymiary i tolerancje wymiarowe. Kratownice FILIGRAN, objęte niniejszą Oceną Techniczną, mają wymiary zgodnie z tablicami 1 ÷ 3 i Załącznikiem A. Dopuszczalne odchyłki wymiarów

powinny być zgodne z normą PN-EN 10080:2007, z wyjątkiem odchyłki długości prętów kratownic, która powinna wynosić ± 10 mm.

Niedokładności wykonania kratownic nie przekraczają następujących wartości:

- rozsuniecie wierzchołków krzyżulców na pręcie górnym: 10 mm,
- skrzywienie pręta górnego, prętów dolnych i krzyżulców między węzłami: 2 mm,
- wychylenie od płaszczyzny podstawy: ± 5 mm,
- wychylenie od płaszczyzny bocznej: ± 5 mm.

Średnica gięcia krzyżulców $\varnothing r$ jest nie mniejsza niż czterokrotna średnica pręta $\varnothing s$, z którego wykonany jest krzyżulec ($\varnothing r \geq 4 \varnothing s$).

3.2.2. Wygląd połączeń zgrzewanych. Połączenia zgrzewane kratownic charakteryzują się następującym wyglądem:

- rąbek połączenia zgrzewanego równomiernie rozłożony na obwodzie,
- nie występują podtopienia prętów w obrębie połączenia zgrzewanego,
- nie występują pęknięcia w obrębie połączenia zgrzewanego.

3.3. Właściwości mechaniczne

Właściwości mechaniczne kratownic FILIGRAN i metody ich oceny podano w tablicy 7.

Tablica 7

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Granica plastyczności R_e , MPa	≥ 500	PN-EN ISO 6892-1:2016 PN-EN 10080:2007 (R_e równoważne R_{eH} lub $R_{p0,2}$)
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m , MPa	≥ 550	
3	Stosunek R_m/R_e	$\geq 1,05$	
4	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} , %	$\geq 2,5$	PN-EN ISO 6892-1:2016 PN-EN 10080:2007 (R_e równoważne R_{eH} lub $R_{p0,2}$)
5	Wydłużenie względne A_{10} , %	$\geq 8,0$	
6	Właściwości połączeń zgrzewanych:		
	a) wytrzymałość połączeń zgrzewanych pasa z krzyżulcem na ścinanie – siła niszcząca złącze, kN	$F \geq \min. (0,3 \cdot A_{ch} \cdot R_e; 0,6 \cdot A_{dg} \cdot R_e)$	PN-EN 10080:2007 A_{ch} – nominalny przekrój pasa A_{dg} – nominalny przekrój krzyżulca
	b) wytrzymałość połączeń zgrzewanych pręta głównego pasa dolnego z prętem dogrzanym – siła niszcząca złącze*, kN	$F \geq \min. (0,2 \cdot A_g \cdot R_e; 0,4 \cdot A_l \cdot R_e)$	PN-EN ISO 6892-1:2016 i rys. A12 A_g – nominalny przekrój pręta głównego A_l – nominalny przekrój pręta dogrzanego
* dotyczy kratownic stalowych FILIGRAN FKJ			

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Kratownice stalowe FILIGRAN powinny być dostarczane, przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu, kształtu i wymiarów,
- b) współczynnika uźebrowania,
- c) masy na jednostkę długości,
- d) granicy plastyczności R_e ,
- e) wytrzymałości na rozciąganie R_m ,
- f) stosunku R_m / R_e ,
- g) wydłużenia całkowitego przy maksymalnej sile A_{gt} ,
- h) wydłużenia względnego A_{10} ,
- i) właściwości połączeń zgrzewanych.

5.5. Częstotliwość badań

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów – w przypadku badań kontrolnych prowadzonych przez producenta i nie rzadziej niż raz na 3 lata – w przypadku badań kontrolnych próbek pobranych przez jednostkę certyfikującą.

Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji i nie powinna być większa niż w podana w normie PN-EN 10080:2007.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk kratownic stalowych FILIGRAN, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 266, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0922 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 776, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) NZK-04272R:02/PW/19. Opinia specjalistyczna. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa 2019 r.
- 2) NZK-03287R:02/JG/19. Opinia specjalistyczna. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa 2019 r.
- 3) LZK00-03597/18/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa 2019 r.

- 4) LZK00-03192/18/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa 2018 r.
- 5) 2W/TL/18. Sprawozdanie z badań kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2018 r.
- 6) 1101/457/16. Überwachungsbericht. MPA Braunschweig. Braunschweig, 2017 r.
- 7) 776.1/BW/7/18. Raport z badań wymiarów kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2015 r.
- 8) OBW/776.1/7/18. Ocena wyników badań kratownic. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2015 r.
- 9) 7/776.1/BW-2/3/14. Raport. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Centrum Betonów CEBET. Warszawa, 2014 r.
- 10) 1513/181/13-a. Überwachungsbericht. MPA Braunschweig. Braunschweig, 2014 r.
- 11) 776.1/BW-1/3/14. Raport z badań kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2014 r.
- 12) OBW/776.1/3/14. Ocena wyników badań kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2014 r.
- 13) 776.1/BT/1/14. Raport z badań typu kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2014 r.
- 14) OBT/776.1/1/14. Ocena wyników badań typu kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2014 r.
- 15) 776.1/BT-1/1/14. Raport z badań kratownic stalowych. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Warszawa, 2014 r.

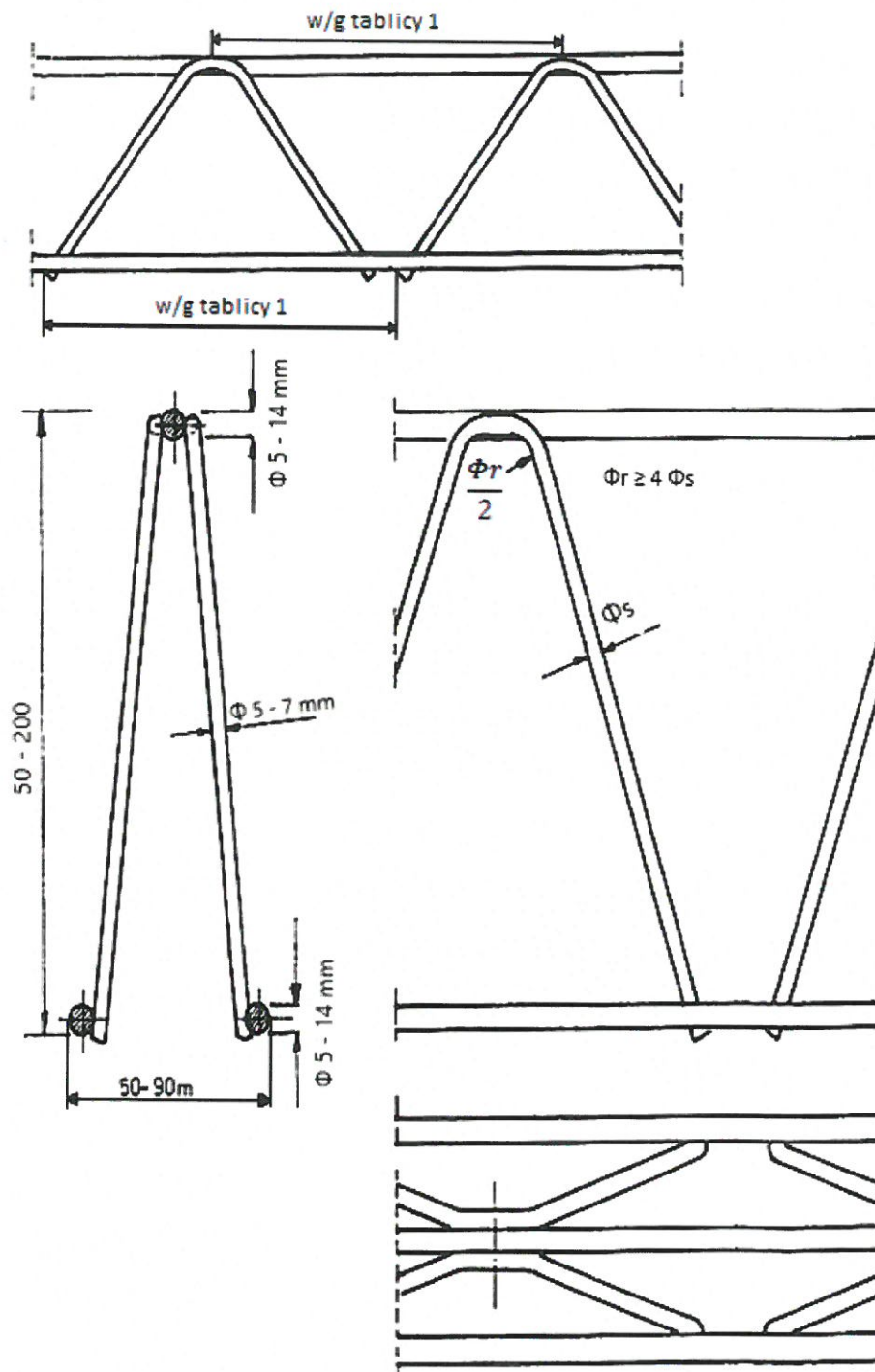
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 10080:2007	<i>Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne</i>
PN-EN ISO 6892-1:2016	<i>Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN ISO 15630-1:2011	<i>Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu</i>
AT-15-2730/2015	<i>Kratownice stalowe FILIGRAN do zbrojenia betonu</i>

ZAŁĄCZNIKI

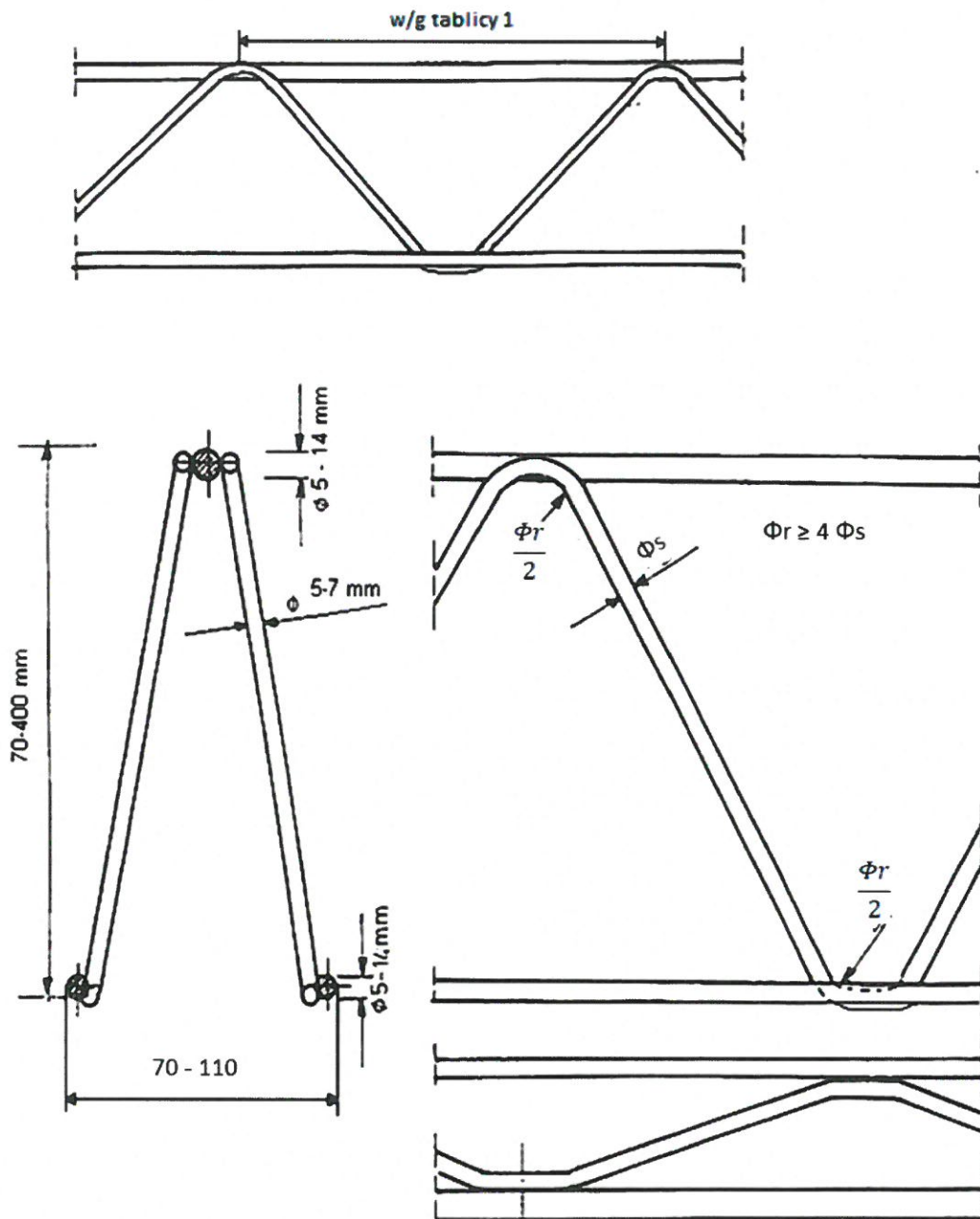
Załącznik A.	Kształt i wymiary kratownic stalowych FILIGRAN.....	13
Załącznik B.	Charakterystyka uźebrowania prętów żebrowanych B500A.....	24

Załącznik A.



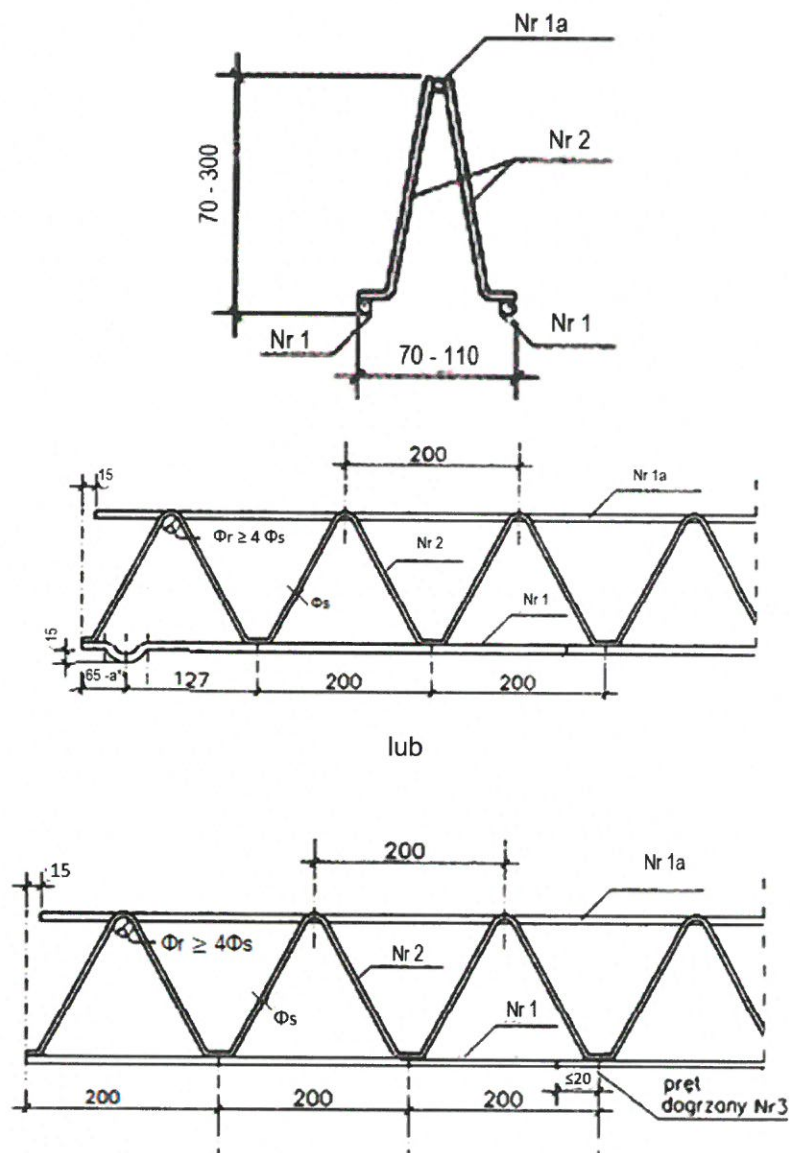
Φs – średnica krzyżulca
 Φr – średnica gięcia krzyżulca

Rys. A1. Kratownica FILIGRAN D



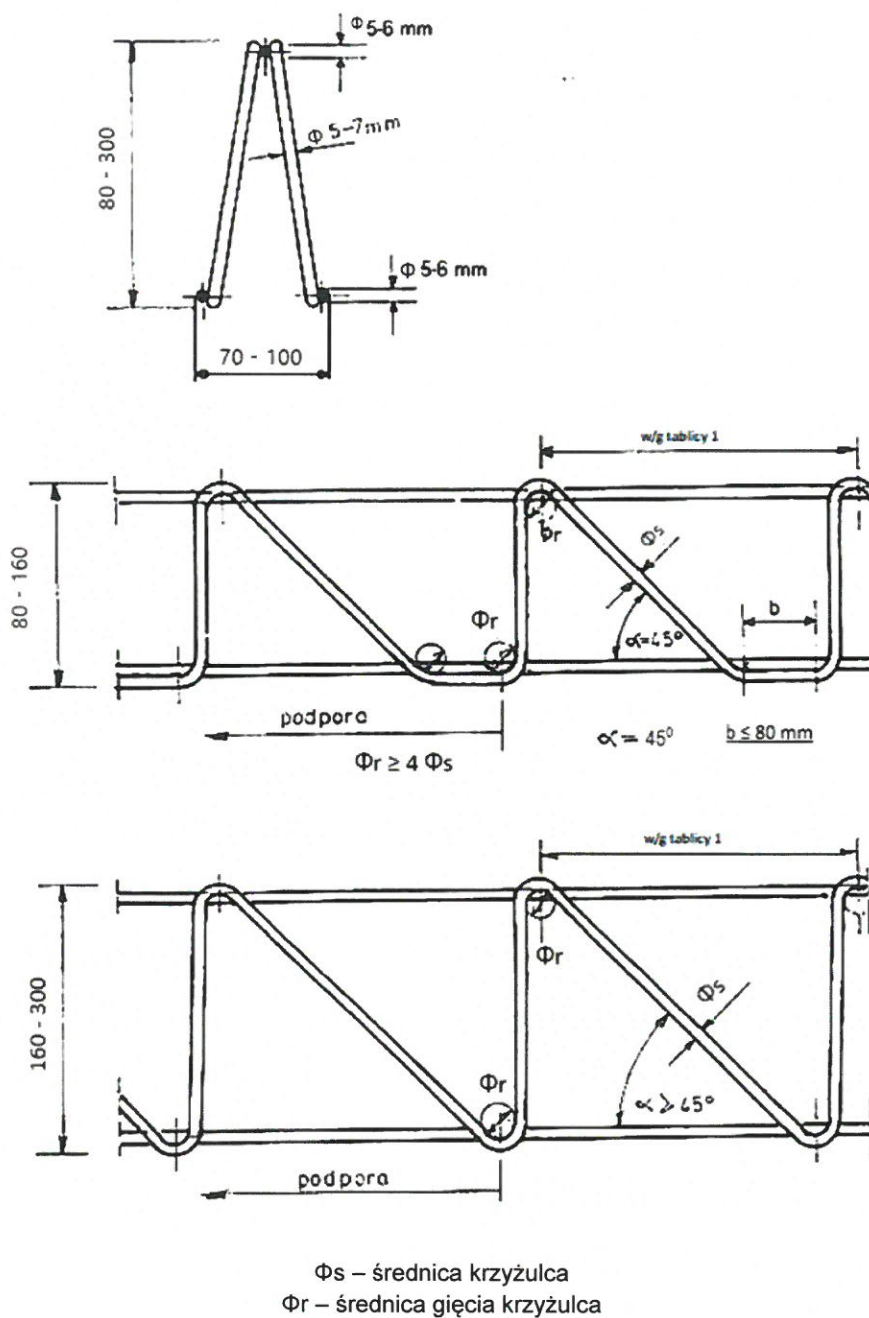
ϕs – średnica krzyżulca
 ϕr – średnica gięcia krzyżulca

Rys. A2. Kratownica FILIGRAN E

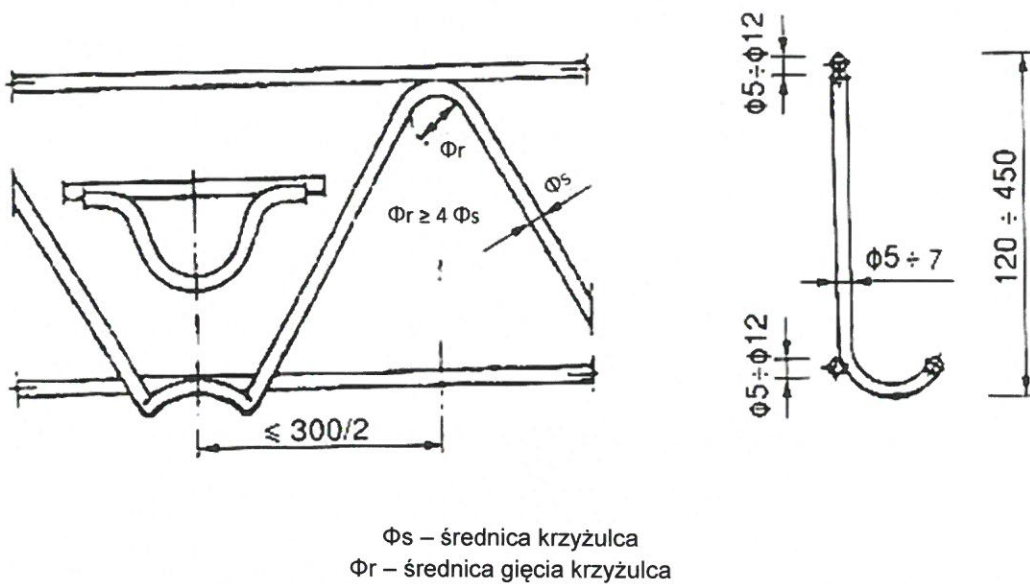
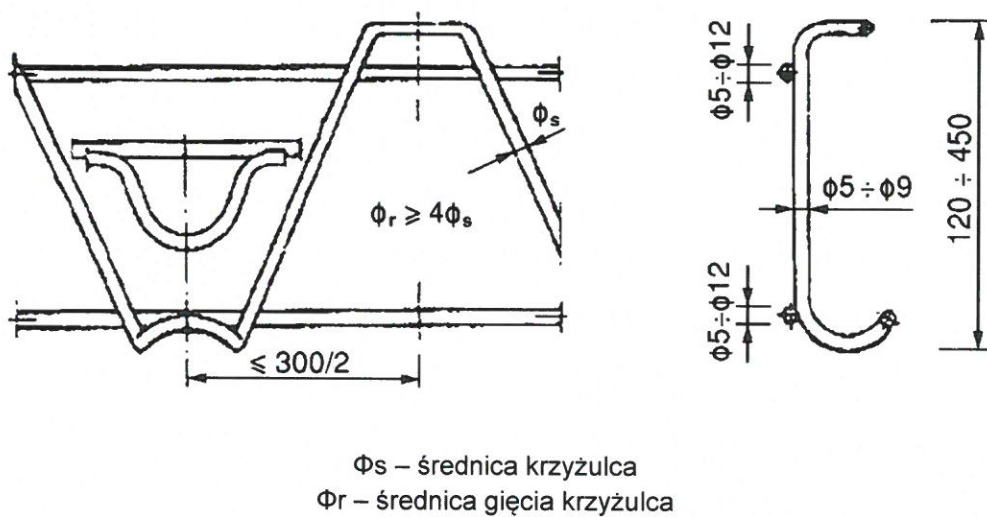


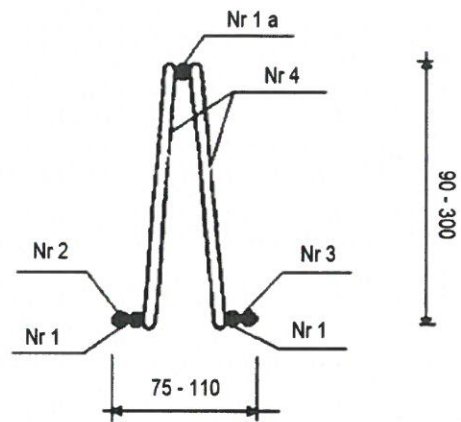
Nr 1a – pręt górny
 Nr 1 – pręty dolne
 Nr 2 – krzyżulce
 Φ_s – średnica krzyżulca
 Φ_r – średnica gięcia krzyżulca

Rys. A3. Kratownica FILIGRAN EK

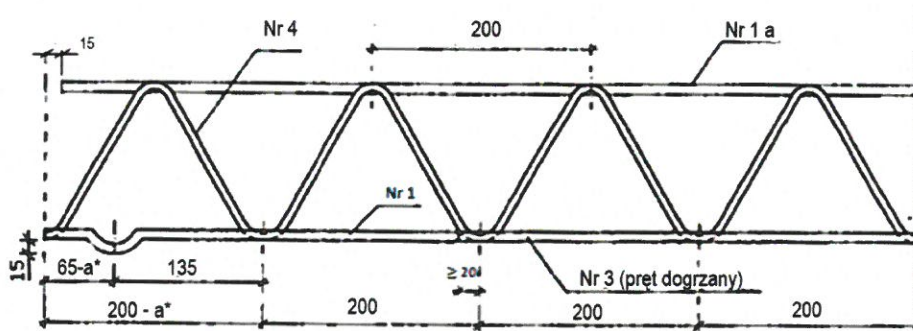


Rys. A4. Kratownica stalowa FILIGRAN EQ


Rys. A5. Kratownica stalowa FILIGRAN SE

Rys. A6. Kratownica stalowa FILIGRAN SWE

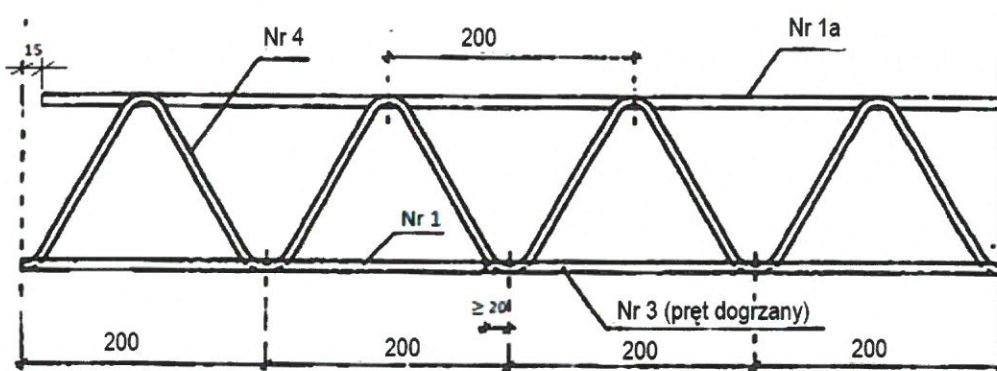


Nr 1a – pręt górny
 Nr 1 – pręty dolne
 Nr 2 i 3 – pręty dogrzane
 Nr 4 – krzyżulec



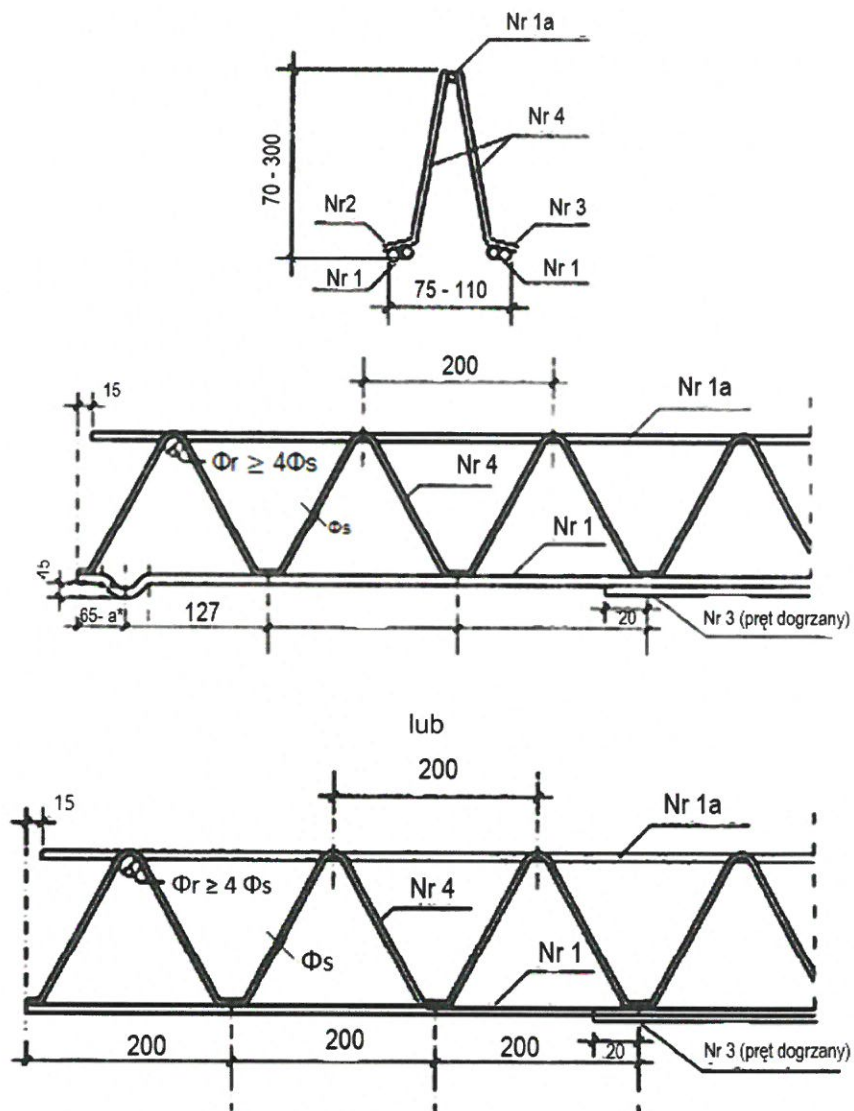
*- parametr a - tab. 1

lub



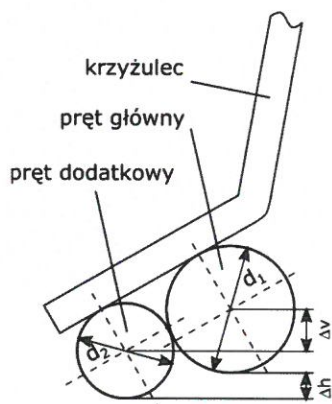
*- parametr a - tab. 1

Rys. A7. Klatownica stalowa FILIGRAN FKJ

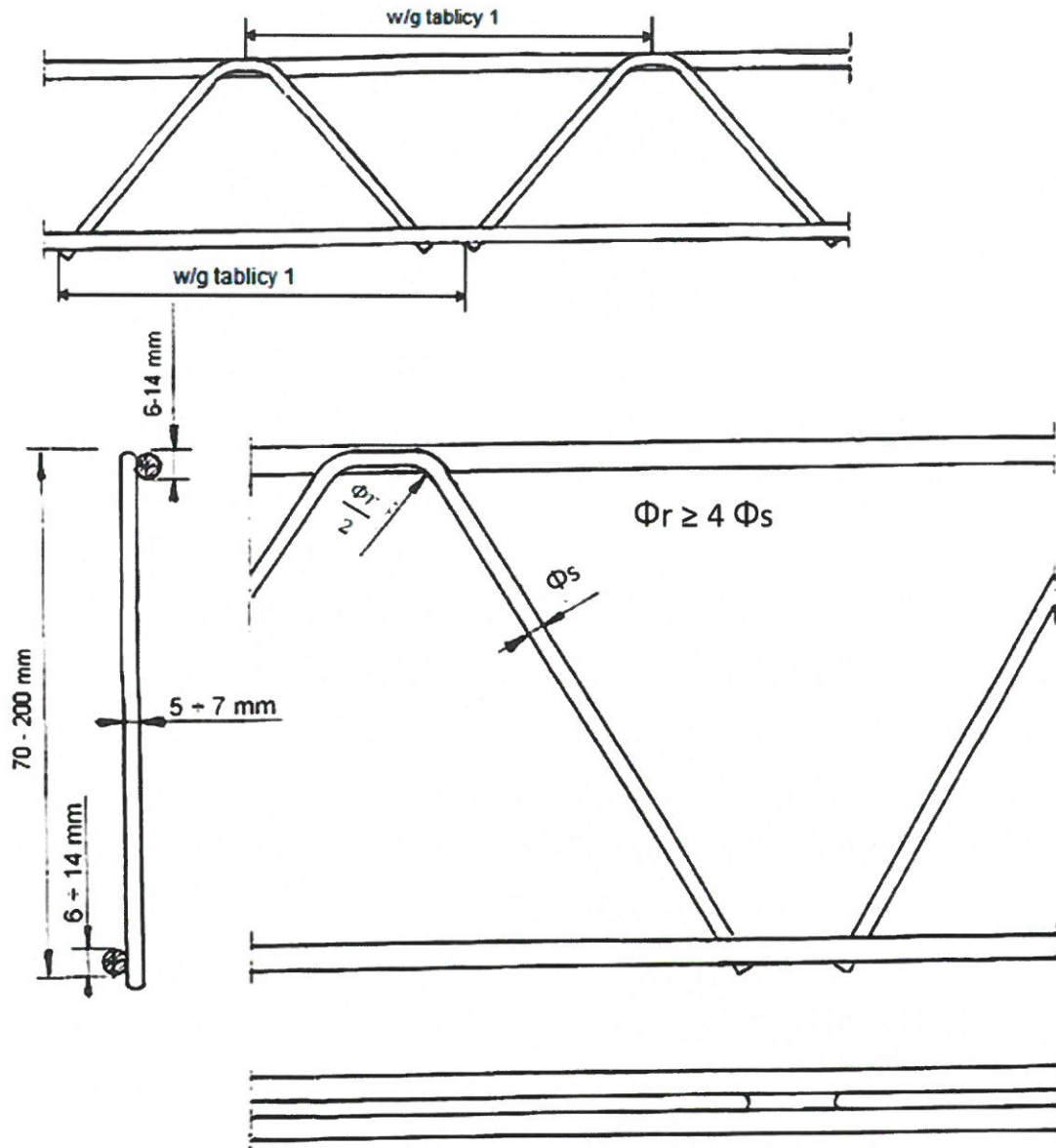


Nr 1a – pręt górny
 Nr 1 – pręty dolne
 Nr 2 i 3 – pręty dogrzane
 Nr 4 – krzyżulce

Φ_s – średnica krzyżulca
 Φ_r – średnica gięcia krzyżulca
 a – według tablicy 1

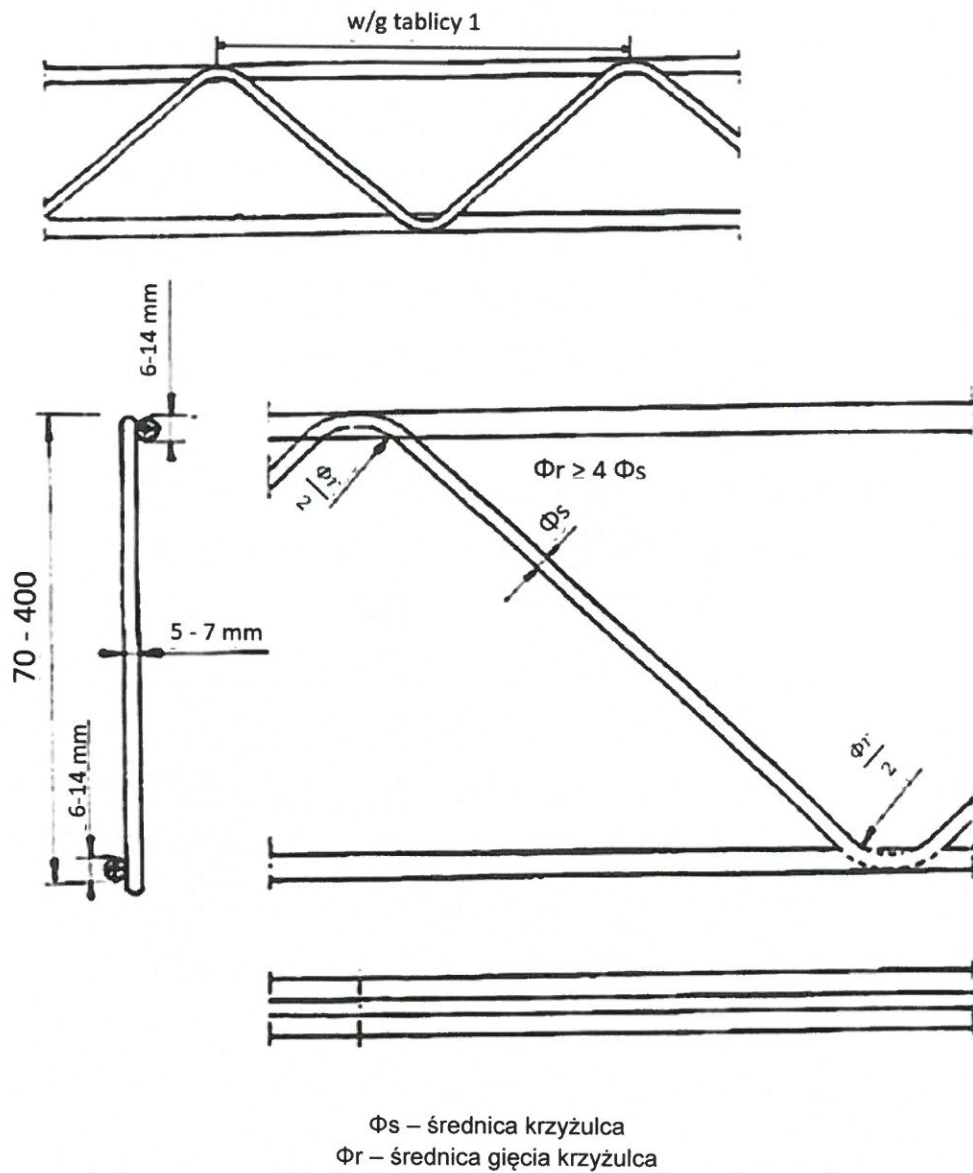


Rys. A8. Kratownica stalowa FILIGRAN FKJN

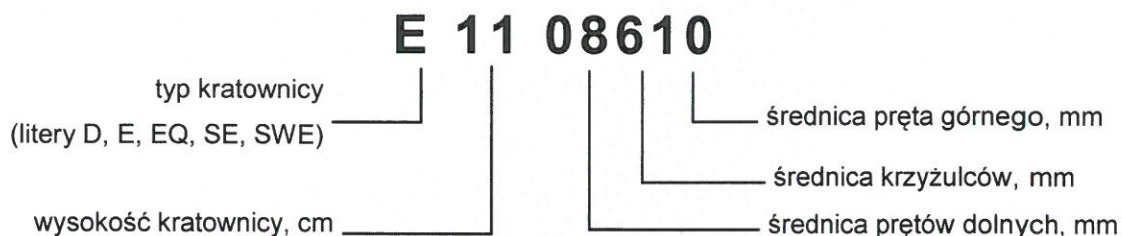


Φ_s – średnica krzyżulca
 Φ_r – średnica gięcia krzyżulca

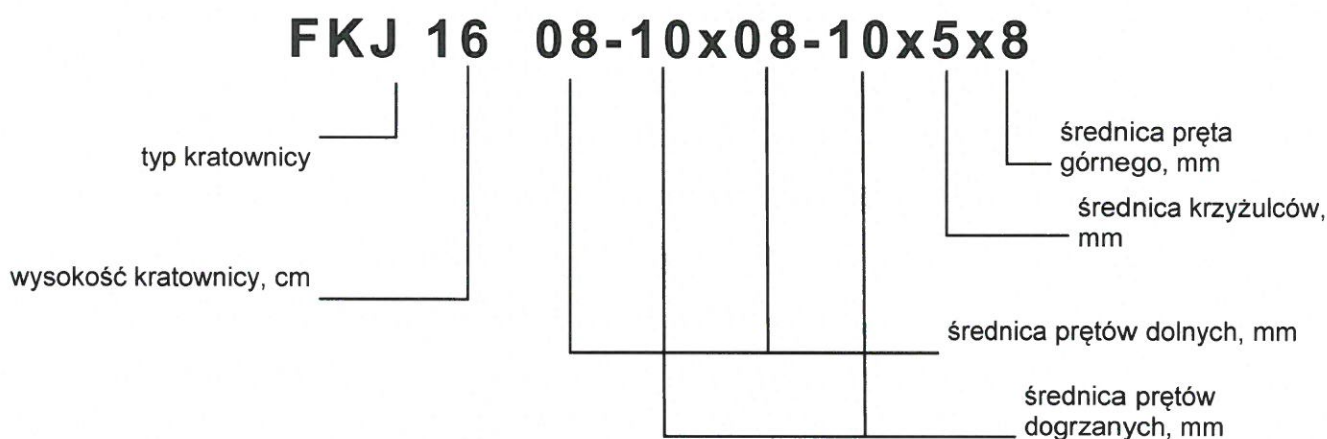
Rys. A9. Kratownica stalowa FILIGRAN JD



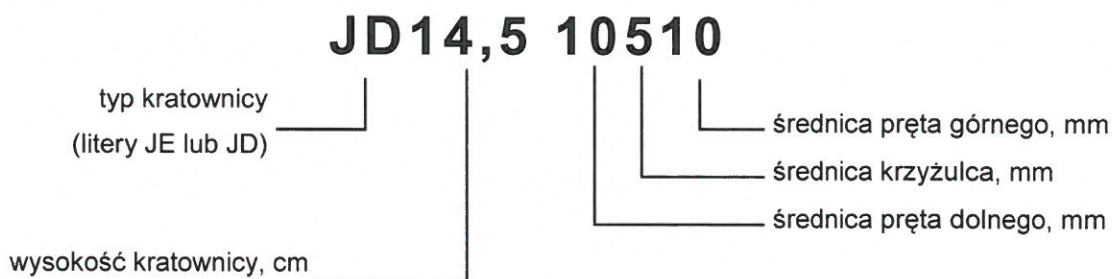
Rys. A10. Kratownica stalowa FILIGRAN JE



a) kratownica przestrzenna FILIGRAN D / E / EK / EQ / SE / SWE

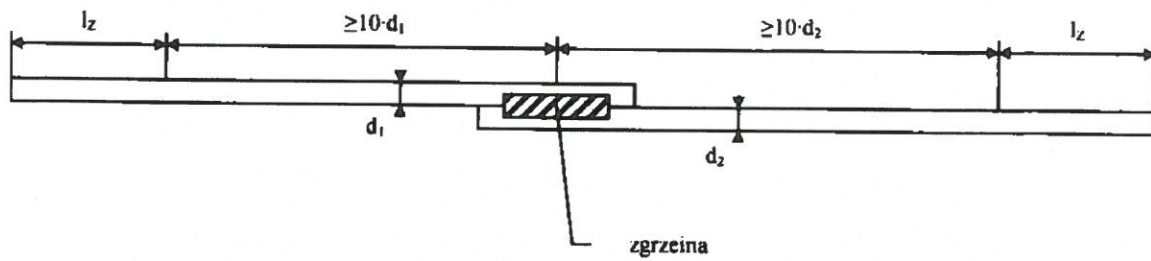


b) kratownica przestrzenna FILIGRAN FKJ / FKJN



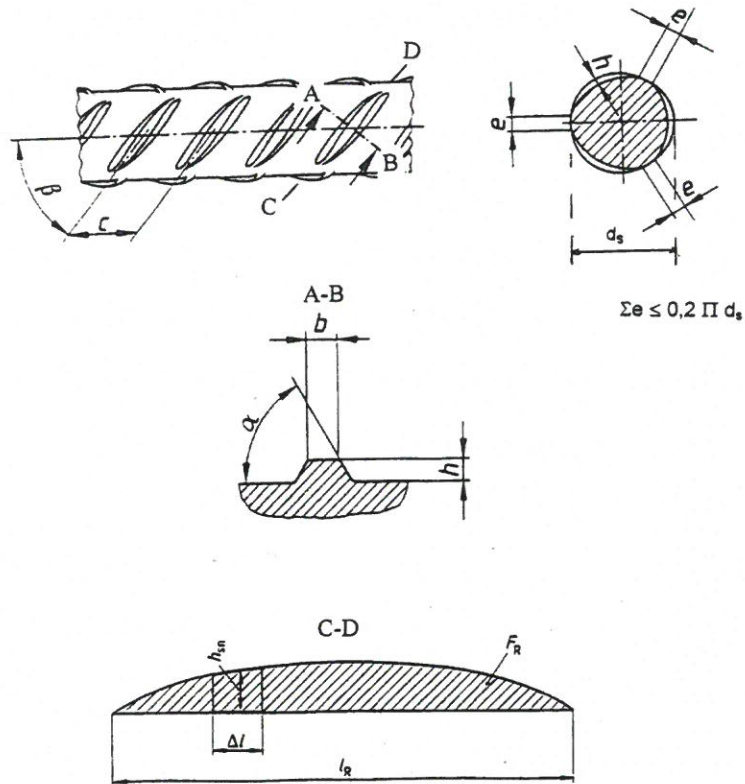
c) kratownica płaska FILIGRAN JE / JD

Rys. A11. Przykładowe oznaczenia kratownic FILIGRAN



l_z – długość wymagana do zaciśnięcia próbki w szczękach maszyny wytrzymałościowej

Rys. A12. Próbka do badań połączeń zgrzewanych

Załącznik B.

$$\alpha \geq 45^\circ$$

$$40^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$$