

<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
<b>Wersja: 02</b>	
<b>Data publikacji: kwiecień 2020</b>	

# **WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI**

## **KARTA PRZEGLĄDU/ ZMIAN)**

<b>Wersja</b>	<b>Wprowadzona zmiana</b>
02	<p>W stosunku do wersji z dnia 28.05.2018:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• usunięto dwa gatunki stali: P235TR2, P265TR2</li><li>• zmiana grubości ścianek rur przewodowych w tabeli 1, dostosowanie grubości łuków do grubości odcinków prostych w WYMAGANIACH TECHNICZNYCH DLA PRZEWODOWYCH RUR STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA W W.S.C.</li></ul>

Veolia Energia Warszawa S.A.	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
Wersja: 02	
Data publikacji: kwiecień 2020	

## 1. Wykonanie łuków

1.1. łuki krótkie: wg PN-EN 10253-2

1.2. łuki krótkie, łuki gładkie (gięte), łuki segmentowe: wg PN-B-02424

## 2. Wymagania materiałowe

- stal P235GH, P265GH, dla DN ≤ 50 P235TR2, P265TR2 wg PN-EN 13480-2
- świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204

## 3. Wymiary

Minimalne grubości ścianek łuków w zależności od średnicy nominalnej i średnicy zewnętrznej rury stalowej przedstawiono w tabeli 1. Grubości ścianek łuków są o jedną lub dwie dymensje mniejsze od grubości rur przewodowych obowiązujących od 1986 roku.

Tabela 1

DN	dz, mm	g, mm
15	21,3	2,9
20	26,9	2,9
25	33,7	3,6
32	42,4	4,0
40	48,3	4,0
50	60,3	5,6
65	76,1	5,6
80	88,9	5,6
100	114,3	6,3
125	133,0	6,3
150	159,0	8,0
200	219,1	8,0
250	273,0	8,8
300	323,9	8,8
350	355,6	8,8
400	406,4	10
457	457,2	10
500	508	10
600	610	10
700	711	11,0
800	813	12,5
900	914	14,2
1000	1016	14,2
1100	1118	14,2
1200	1219	16,0

Veolia Energia Warszawa S.A.	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
Wersja: 02	
Data publikacji: kwiecień 2020	

#### 4. Przygotowanie końców łuków do spawania - wg PN-ISO 6761

#### 5. Definicje

- 5.1. Łuk gładki (gięty):** łuk powstały w wyniku gięcia na gorąco lub zimno rury stalowej do odpowiedniego kąta środkowego  $\alpha$  z zachowaniem prostych końcówek przyłączeniowych.
- 5.2. Łuk krótki:** łuk powstały w wyniku formowania na gorąco z płyt stalowych elementów łuku, które są łączone ze sobą metodą spawania bez prostych końcówek przyłączeniowych.
- 5.3. Łuk segmentowy:** łuk powstały w wyniku spawania rurowych segmentów łuku, wyciętych z prostych odcinków rur

#### 6. Klasyfikacja wg PN-B-02424

##### 6.1. Łuki gładkie

6.1.1 W zależności od kąta środkowego rozróżnia się następujące rodzaje łuków gładkich :

- o kątach 30°, 45°, 60°, 90° dla DN20 ÷ 500
- o kącie 180° dla DN20 ÷ 200

6.1.2 W zależności od promienia rozróżnia się następujące rodzaje łuków gładkich:

- o promieniu  $R=2DN$  dla DN20 ÷ 80
- o promieniu  $R=3DN$  dla DN20 ÷ 500
- o promieniu  $R=4DN$  dla DN20 ÷ 500

6.1.3 Oznaczenie

W oznaczeniu łuku gładkiego powinny być podane:

- nazwa ŁUK GŁADKI
- numer normy PB-B-02424
- średnica zewnętrzna
- grubość ścianki
- kąt środkowy wg 6.1.1
- promień – wg tabeli 2
- materiał wg PN-EN 13480-2

**przykład:**

Oznaczenie łuku gładkiego o średnicy zewnętrznej  $d_z = 159\text{mm}$ , grubości ścianki  $g = 7,1\text{ mm}$ , kącie środkowym 90°, promieniu 3DN, ze stali P235GH:

ŁUK GŁADKI - PB-B-02424 – 159x7,1/90°/3DN/P235GH

##### 6.2. Łuki krótkie

6.2.1. W zależności od kąta środkowego rozróżnia się następujące rodzaje łuków krótkich:

- o kątach 45°, 90° dla DN20 ÷ 600
- o kącie 180° dla DN20 ÷ 600

6.2.2. W zależności od promienia rozróżnia się następujące rodzaje łuków krótkich:

- o promieniu  $R= DN$  dla DN50 ÷ 400
- o promieniu  $R=1,5 DN$  dla DN20 ÷ 600

Veolia Energia Warszawa S.A.	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
Wersja: 02	
Data publikacji: kwiecień 2020	

### 6.2.3. Oznaczenie

W oznaczeniu łuku krótkiego powinny być podane:

- nazwa ŁUK KRÓTKI
- numer normy PB-B-02424
- średnica zewnętrzna
- grubość ścianki
- kąt środkowy wg 6.2.1
- promień wg tablicy 2
- materiał wg PN-EN 13480-2

**przykład:**

*Oznaczenie łuku krótkiego o średnicy zewnętrznej  $d_z = 219,1$  mm, grubości ścianki  $g = 7,1$  mm, kącie środkowym  $90^\circ$ , promieniu  $1,5DN$ , ze stali P235GH:*

*ŁUK KRÓTKI - PB-B-02424 – 219,1x7,1/90°/1,5DN/P235GH*

### 6.3. Łuki segmentowe

6.3.1. Rozróżnia się następujące rodzaje łuków segmentowych:

- o kątach  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  dla DN 500 ÷ 1000

6.3.2. Rozróżnia się następujące rodzaje łuków segmentowych:

- o promieniu  $R = DN$  dla DN500 ÷ 1000
- o promieniu  $R = 2DN$  dla DN500 ÷ 1000
- o promieniu  $R = 3DN$  dla DN500 ÷ 1000

### 6.3.3. Oznaczenie

W oznaczeniu łuku segmentowego powinny być podane:

- nazwa ŁUK SEGMENTOWY
- numer normy PB-B-02424
- średnica zewnętrzna
- grubość ścianki
- kąt środkowy wg 6.3.1
- promień wg tablicy 2
- materiał wg PN-EN 13480-2

**przykład zamówienia:**

*Oznaczenie łuku segmentowego o średnicy zewnętrznej  $d_z = 610$  mm, grubości ścianki  $g = 10$  mm, kącie środkowym  $45^\circ$ , promieniu  $2DN$ , ze stali P235GH:*

*ŁUK SEGMENTOWY - PB-B-02424 – 610x10/45°/2DN/P235GH*

Veolia Energia Warszawa S.A.	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
Wersja: 02	
Data publikacji: kwiecień 2020	

## 7. Klasyfikacja wg PN-EN 10253-2

### 7.1. Łuki krótkie

7.1.1. W zależności od kąta środkowego rozróżnia się następujące rodzaje łuków krótkich:

- o kątach 45°, 90°, 180°C dla DN15 ÷ 1200

7.1.2. Modele: 2D, 3D, 5D

7.1.3. Oznaczenie

W zamówieniu powinny być podane:

- numer normy 10253-2
- typ łuku (A lub B)
- model – wg tablicy 2
- kąt środkowy wg 7.1.1
- średnica zewnętrzna
- grubość ścianki
- materiał wg PN-EN 13480-2

#### **przykład zamówienia**

*Oznaczenie łuku krótkiego o średnicy zewnętrznej  $d_z = 114,3$  mm, grubości ścianki  $g = 6,3$  mm, kącie środkowym 90°, model 3D, ze stali P235GH:*

*ŁUK KRÓTKI - EN 10253-2 - Typ A – Model 3D - 90°- 114,3 x 6,3 - P265GH*

Wymiary łuków krótkich typ 3D wg PN-EN 10253-2 : 2010 odpowiadają wymiarom łuków krótkich R=1,5DN wg PN-B-02424:1999:

*ŁUK KRÓTKI - EN 10253-2 - Typ A – Model 3D - 90°- 114,3 x 6,3 - P265GH*

*ŁUK KRÓTKI - PB-B-02424 – 114,3x6,3/90°/1,5DN/P265GH*

<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŁUKÓW STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU PRZY POAWARYJNEJ WYMIANIE SIECI</b>
<b>Wersja:</b> 02	
<b>Data publikacji:</b> kwiecień 2020	

## 8. Typy łuków o kącie środkowym 90° przeznaczonych do montażu w kanałowych rurociągach w.s.c. przy poawaryjnej wymianie elementów

Tabela 2

DN	dz, mm	g, mm	Promień R	Promień R	Typ łuku/ model	Promień R
			Łuki gładkie (gięte) PN-B-02424	Łuki krótkie		Łuki segmentowe PN-B-02424
				PN-B-02424	PN-B-02424	
32	42,4	3,6	2DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
40	48,3	3,6	2DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
50	60,3	4,0	2DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
65	76,1	5,6	2DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
80	88,9	5,6	2DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
100	114,3	6,3	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
125	133,0	6,3	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
150	159,0	7,1	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
200	219,1	7,1	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
250	273,0	8,8	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
300	323,9	8,8	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
350	355,6	10	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
400	406,4	10	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
457	457,2	10	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	-
500	508	10	3DN	1,5DN	Typ A – model 3D	2DN
600	610	10	-	1,5DN	Typ A – model 3D	2DN
700	711	10	-	-	Typ A – model 3D	2DN
800	813	12,5	-	-	Typ A – model 3D	2DN
900	914	12,5	-	-	Typ A – model 3D	2DN
1000	1016	12,5	-	-	Typ A – model 3D	2DN
1100	1118	12,5	-	-	Typ A – model 3D	-
1200	1219	12,5	-	-	Typ A – model 3D	-

## 9. Powołane normy

- 10253-2: 2010 *Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego – Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli*
- PB-B-02424 : 1999 *Rurociągi – Kształtki – Wymagania i metody badań*
- PN-EN 13480-2:2012/A1:2014-02 *Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały*
- PN-EN 10204:2006 *Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli*
- PN-ISO 6761:1996 *Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania*