



WYTYCZNE BIURA TECHNIKI
Nr 4/2015

**KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ
KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH
I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE
PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU**

Opracował:


Akceptował:

Zatwierdził:

Starszy Inżynier Wsparcia Produkcji
Dział Dozoru Technicznego
Roman Jasinski
..... Roman Jasinski
(data i podpis)
23.02.2026


Kierownik
Dział Dozoru Technicznego
Marek Wierzchowski
..... Marek Wierzchowski
(data i podpis)
23.02.2026

Dyrektor
Wydział Inżynierii Urządzenia Ruchu
Krzysztof Adamkiewicz
..... Krzysztof Adamkiewicz
(data i podpis)
23.02.2026

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 2 z 32</p>

Spis treści

1. Cel wytycznych	3
2. Zakres.....	3
3. Odpowiedzialność.....	3
4. Realizacja prac remontowych i zadań inwestycyjnych.....	3
4.1. Nadzór nad wykonaniem prac.....	3
4.2. Części zamienne i materiały.....	4
4.3. Odbiór urządzeń technicznych	5
5. Procedura montażu połączeń kołnierзовых.....	5
5.1. Przyjęta metodologia montażu połączenia kołnierowego dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) $\leq 24''$ / DN600	5
5.2. Rekomendowane wartości momentów przy montażu połączenia kołnierowego dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) $\leq 24''$ /DN600	7
5.3. Rekomendowane wartości momentów przy montażu połączenia kołnierowego oraz wartości momentów dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) dla połączeń $> 24''$ /DN600.....	8
5.4. Tolerancje odległości oraz tolerancje centryczności łączonych kołnierzy	11
6. Procedura oceny stanu śrub i nakrętek	12
6.1. Realizacja oceny	12
6.2. Odstępstwa względem materiału śrub i nakrętek	13
6.3. Zasada montażu śrub w przypadku częściowej ich wymiany	13
7. Procedura oceny stanu śrub i nakrętek	13
8. Nadzór nad przestrzeganiem wytycznych	16
9. Załącznik nr 1	17
10. Załącznik nr 2	18
11. Załącznik nr 3	28
12. Karta zmian i aktualizacji.....	31

	<p align="center">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p align="center">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p align="center">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p align="center">Strona 3 z 32</p>

1. Cel wytycznych

Celem wytycznych jest zapewnienie wysokiej jakości montażu połączeń kołnierzowych urządzeń technicznych eksploatowanych na terenie Zakładu Produkcyjnego w Płocku oraz Zakładu PTA we Włocławku.

2. Zakres

Wytyczne określają minimalne wymagania jakie muszą spełniać wykonawcy prac związanych z demontażem i montażem połączeń kołnierzowych, procedurę montażu połączenia oraz odpowiedzialność stron i poszczególnych komórek ORLEN S.A.

3. Odpowiedzialność

Wykonawca remontu i zadania inwestycyjnego dla prac związanych z montażem połączenia kołnierzowego jest odpowiedzialny za:


- realizację i nadzór prac przez personel przeszkolony i kwalifikowany przez niezależną jednostkę zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1591-4 „Kołnierze i ich połączenia” w zakresie realizowanych prac,
- realizację oceny stanu przyłg połączeń kołnierzowych oraz zgłaszanie stwierdzonych nieprawidłowości Inspektorowi nadzoru,
- zapewnienie Kontroli Jakości montażu połączeń kołnierzowych do każdorazowej jakościowej oceny poprawności realizacji prac na połączeniu, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1591-4 „Kołnierze i ich połączenia”.

4. Realizacja prac remontowych i zadań inwestycyjnych

4.1. Nadzór nad wykonaniem prac

Remont i zadanie inwestycyjne przeprowadzane jest w oparciu o dokumentację techniczną, przedmiotowe normy, standardy i wytyczne oraz opracowane instrukcje montażowe i wykonawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami i zarządzeniami.

Wykonawca zobowiązany jest oznaczyć każde połączenie kołnierzowe objęte zakresem prac poprzez przymocowanie plakietki z materiału odpornego na

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 4 z 32</p>

oddziaływanie środowiska zewnętrznego, niezwłocznie po zakończeniu wszystkich prac na danym połączeniu kołnierзовym. Oznakowania dokonuje przedstawiciel Kontroli jakości Wykonawcy, uczestniczący każdorazowo w kontroli montażu połączenia, posiadający niezbędne kompetencje i uprawnienia do nadzoru nad wykonywaniem połączeń kołnierзовych.

Plakietka powinna zawierać minimum:

- nazwę firmy montującej połączenie kołnierзовe,
- numer technologiczny urządzenie / numer połączenia kołnierowego,
- cechę przypisaną indywidualnie do przedstawiciela Kontroli Jakości Wykonawcy, uczestniczącego każdorazowo w kontroli wskazanego połączenia,
- datę montażu połączenia kołnierowego.

Powyższe informacje powinny być naniesione w sposób trwały, odporny na działanie czynników atmosferycznych i środowiska pracy.


Cecha przypisana do przedstawicieli Kontroli Jakości będzie posiadała format: XXX i jest nadawana przez firmę Wykonawczą konkretnemu przedstawicielowi Kontroli Jakości, uczestniczącego każdorazowo w kontroli wskazanego połączenia.

Wykaz przedstawicieli Kontroli Jakości wraz z przypisanymi do nich cechami powinien zostać dostarczony Inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z montażem/demontażem połączeń kołnierзовych.

Wzór „Plakietki przymocowanej do połączenia kołnierowego” stanowi Załącznik Nr 1.

4.2. Części zamienne i materiały

Części zamienne używane do montażu połączenia kołnierowego takie jak: uszczelki, śruby, nakrętki, muszą być zgodne z dokumentacją techniczną oraz posiadać **atesty materiałowe i umożliwiać łatwą identyfikację**.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 5 z 32</p>

4.3. Odbiór urządzeń technicznych

Remont urządzenia i zadanie inwestycyjne zakończone jest przeprowadzeniem prób szczelności i/lub innych wymaganych badań określonych w zakresach prac.

Ostateczną kontrolę szczelności połączeń kołnierзовych urządzeń technicznych dokonuje się po rozruchu i wygrzaniu instalacji do parametrów roboczych.

Wykonawca remontu i zadania inwestycyjnego odpowiedzialny jest za:

- spełnienie wymagań wskazanych w punkcie 3,
- sporządzenie dokumentów odbiorowych, dokumentacji poremontowej lub dokumentacji wynikającej z zakończenia zadania inwestycyjnego.

Za kontrolę kompletności dokumentów i właściwą ich archiwizację odpowiada Inspektor nadzoru, nadzorujący dany obszar.

Wykonawca remontu i zadania inwestycyjnego zobowiązany jest do złożenia Inspektorowi nadzoru stosownych dokumentów zgodnie z wymaganiami opisanymi w Instrukcji Utrzymania Ruchu.

5. Procedura montażu połączeń kołnierзовych

5.1. Przyjęta metodologia montażu połączenia kołnierзовego dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) $\leq 24''$ / DN600

Dla każdego połączenia kołnierзовego w przypadku stwierdzenia nieszczelności w trakcie próby szczelności, rozruchu oraz pracy urządzenia w warunkach roboczych, dopuszcza się możliwość dokręcenia połączenia z zastosowaniem momentów nie przekraczających poniższych założeń. Prace te mogą zostać wykonane z zachowaniem wymagań dotyczących realizacji prac szczególnie niebezpiecznych według odrębnych przepisów wewnętrznych. Fakt dokręcenia połączenia kołnierзовego musi być odnotowany w dokumentacji technicznej urządzenia.


	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 6 z 32


Tabela nr 1 poniżej przedstawia przyjętą metodologię uzyskania napięcia w połączeniach kołnierзовych po montażu, dla połączeń standardowych <=24" / DN600

Rurociąg/Klasa	150# PN20	300# PN50	600# PN110	900# PN150	1500# PN250	2500# PN420
1/2"/DN15	M	M	M	M	T	T
3/4"/DN20	M	M	M	M	T	T
1"/DN25	M	M	M	M	T	T
1 1/2"/DN40	M	M	M	M	T	T
2"/DN50	M	M	T	T	T	T
3"/DN80	M	M	T	T	T	T
4"/DN100	M	M	T	T	T	T
6"/DN150	M	M	T	T	T	B
8"/DN200	M	M	T	T	T	B
10"/DN250	M	M	T	T	T	B
12"/DN300	M	M	T	T	B	B
14"/DN350	M	T	T	T	B	B
16"/DN400	M	T	T	T	B	B
18"/DN450	M	T	T	T	B	B
20"/DN500	M	T	T	B	B	B
24"/DN600	M	T	T	B	B	B

Tabela nr 1

Użyte oznaczenia:

M – dokręcanie narzędziami ręcznymi bez kontroli momentu, realizacja narzędziami ręcznymi, wykorzystanie kluczy pneumatycznych z kontrolą momentu jest zalecane dla połączeń krytycznych, wartość momentu przedstawiona w Tabeli 2.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 7 z 32</p>

T – dokręcanie z kontrolą momentu, w zależności od rozmiaru połączenia i średnicy śruby. Dokręcanie narzędziami ręcznymi (<1”), pneumatycznymi lub hydraulicznymi.

B – dokręcanie metodą napinania śrub. Użycie kluczy hydraulicznych z kontrolą momentu przy braku możliwości zastosowania metody z napinaniem śrub. Konieczne jest numerowanie kołnierzy

5.2. Rekomendowane wartości momentów przy montażu połączenia kołnierzego dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) ≤24”/DN600


Tabela nr 2 poniżej przedstawia rekomendowane wartości momentów [Nm] w śrubach dla uzyskania napięcia finalnego w śrubie 310 MPa = 100%.

Wartości przyjętych momentów dotyczą następujących śrub i materiałów:

- ASTM A 192 B7, EN 10083-3: 42CrMo4 (1.7225),
- ASTM A 193 B7M, j.w. z dodatkowym odpuszczaniem dla zwiększenia odporności na pękanie w środowisku siarkowym,
- ASTM A 193 B16, 40CrMoV4-6,
- ASTM A 193 B8 class 2, X5CrNi18-10 1.4301 do 1 ¼”/M30 włącznie.

Dla śrub ½” wartości wskazanych momentów dotyczą następujących materiałów:

- ASTM A 193 B8 class 1, X5CrNi18-10 (1.4301) wszystkie wymiary,
- ASTM 193 B8 class 2 dodatkowe umocnienie przez zgniot od wymiaru 1 ½”/M36.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 8 z 32


Średnica śruby	TPI/skok	1: 50%	2: 70%	3. 100%	4. 100%
1/2"/M12	13/1.5	30	55	60	60
5/8"/M16	11/2.0	60	85	120	120
3/4"/M20	10/2.5	100	140	200	200
7/8"/M22	9/2.5	160	230	325	325
1"/M24	8/3.0	250	350	500	500
1 1/8"/M27	8/3.0	360	500	720	720
1 1/4"/M30	8/3.5	510	715	1020	1020
1 3/8"/M33	8/3.5	690	970	1380	1380
1 1/2"/M36	8/4.0	815	1140	1630	1630
1 5/8"/M42	8/4.0	1120	1570	2240	2240
1 3/4"/M45	8/4.0	1525	2135	3050	3050
1 7/8"/48	8/4.0	2035	2850	4070	4070
2"/M52	8/4.0	(2240)*	(2240)*	(4480)*	(4480)*
2 1/4"/M56	8/4.0	(3230)*	(3230)*	(6460)*	(6460)*
2 1/2"/M64	8/4.0	(4460)*	(4460)*	(8940)*	(8940)*

Tabela nr 2 Rekomendowane metody oraz wartości momentów [Nm] dla połączeń <24"/DN600, dla uzyskania napięcia finalnego w śrubie 310 MPa = 100%

()*: wartości obowiązują, przy braku możliwości zastosowania metody z napinaniem śrub.

5.3. Rekomendowane wartości momentów przy montażu połączenia kołnierzego oraz wartości momentów dla uzyskania wymaganego napięcia w śrubie (połączeniu) dla połączeń >24"/DN600

Dla każdego połączenia kołnierzego w przypadku stwierdzenia nieszczelności w trakcie próby szczelności, rozruchu oraz pracy urządzenia w warunkach roboczych, dopuszcza się możliwość

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 9 z 32</p>

dokręcenia połączenia z zastosowaniem momentów nie przekraczających poniższych założeń. Prace te mogą zostać wykonane z zachowaniem wymagań dotyczących realizacji prac szczególnie niebezpiecznych według odrębnych przepisów wewnętrznych. Fakt dokręcenia połączenia kołnierзового musi być odnotowany w dokumentacji technicznej urządzenia.


Tabela nr 3 poniżej przedstawia rekomendowane metody oraz wartości momentów [Nm] dla połączeń >24"/DN600, dla uzyskania napięcia finalnego w śrubie 310 MPa = 100%.

Wartości przyjętych momentów dotyczą następujących śrub i materiałów:

- ASTM A 192 B7, EN 10083-3: 42CrMo4 (1.7225),
- ASTM A 193 B7M, j.w. z dodatkowym odpuszczaniem dla zwiększenia odporności na pękanie w środowisku siarkowym,
- ASTM A 193 B16, 40CrMoV4-6,
- ASTM A 193 B8 class 2, X5CrNi18-10 1.4301 do 1 ¼"/M30 włącznie.

Dla śrub ½" wartości wskazanych momentów dotyczą następujących materiałów:

- ASTM A 193 B8 class 1, X5CrNi18-10 (1.4301) wszystkie wymiary,
- ASTM 193 B8 class 2 dodatkowe umocnienie przez zgniot od wymiaru 1 ½"/M36.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 10 z 32


Średnica śruby	TPI/sk ok	Metoda napinania	1: 50%	2: 70%	3. 100%	4. 100%
1/2"/M12	13/1.5	PTW / M	30	55	60	60
5/8"/M16	11/2.0	PTW / M	60	85	120	120
3/4"/M20	10/2.5	PTW / M	100	140	200	200
7/8"/M22	9/2.5	PTW / M	160	230	325	325
1"/M24	8/3.0	PTW / M	250	350	500	500
1 1/8"/M27	8/3.0	PTW / M	360	500	720	720
1 1/4"/M30	8/3.5	PTW / M	510	715	1020	1020
1 3/8"/M33	8/3.5	PTW / M	690	970	1380	1380
1 1/2"/M36	8/4.0	PTW / M	815	1140	1630	1630
1 5/8"/M42	8/4.0	PTW & HTW	1120	1570	2240	2240
1 3/4"/M45	8/4.0	PTW & HTW	1525	2135	3050	3050
1 7/8"/M48	8/4.0	PTW & HTW	2035	2850	4070	4070
2"/M52	8/4.0	HBT	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2
2 1/4"/M56	8/4.0	HBT	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2
2 1/2"/M64	8/4.0	HBT	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2	310 N/mm2

Tabela nr 3 Rekomendowane metody oraz wartości momentów [Nm] dla połączeń >24"/DN600, dla uzyskania napięcia finalnego w śrubie 310 MPa = 100%.

Użyte oznaczenia:

PTW – dokręcanie kluczem pneumatycznym z kontrolą momentu, przy ciśnieniu powietrza <3bar,

M – dokręcanie manualne, z użyciem narzędzi ręcznych oraz pneumatycznych kluczy udarowych,

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 11 z 32

PTW & HTW – dokręcanie kluczem z kontrolą momentu pneumatycznym lub hydraulicznym,

HBT - dokręcanie napinaczami hydraulicznymi. Użycie kluczy hydraulicznych z kontrolą momentu przy braku możliwości zastosowania metody z napinaczami. Wartości momentów jak w tabeli nr 2.

5.4. Tolerancje odległości oraz tolerancje centryczności łączonych kołnierzy

Sposób oceny odległości i tolerancja odległości pomiędzy kołnierzami, sposób oceny centryczności i tolerancja centryczności łączonych kołnierzy.

Etap Ia

Ocena odległości. Pomiary wykonywane są w 4 równo odległych oddalonych o siebie miejscach, po napięciu momentem 50%.

Połączenie	0°	90°	180°	270°	Zmierzona różnica MAX	Dopuszczalna różnica MAX
≤12"/DN600						1,5 mm
>12"/DN600						2 mm


Etap Ib

Ocena centryczności. Pomiary wykonywane są w 4 równo odległych oddalonych o siebie miejscach, po napięciu momentem 50% *.

Połączenie	0°	90°	180°	270°	Zmierzona różnica MAX	Dopuszczalna różnica MAX
≤12"/DN600						3,0 mm
>12"/DN600						5,0 mm

*Wskazana dopuszczalna różnica MAX, nie zawiera różnic w średnicach kołnierzy.

Etap IIa

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 12 z 32

Ocena odległości. Pomiary wykonywane są w 4 równo odległych oddalonych o siebie miejscach, po napięciu momentem 100%.

Połączenie	0°	90°	180°	270°	Zmierzona różnica MAX	Dopuszczalna różnica MAX
≤12"/DN600						1 mm
>12"/DN600						1,5 mm

Etap IIb

Ocena centryczności. Pomiary wykonywane są w 4 równo odległych oddalonych o siebie miejscach, po napięciu momentem 100% *.


Połączenie	0°	90°	180°	270°	Zmierzona różnica MAX	Dopuszczalna różnica MAX
≤12"/DN600						3,0 mm
>12"/DN600						5,0 mm

*Wskazana dopuszczalna różnica MAX, nie zawiera różnic w średnicach kołnierzy

6. Procedura oceny stanu śrub i nakrętek

6.1. Realizacja oceny

Śruby i nakrętki w każdym skręcanym połączeniu kołnierзовym muszą każdorazowo po demontażu być poddane czyszczeniu oraz wstępnej ocenie wizualnej. Elementy, na których stwierdzono uszkodzenia należy poddać wymianie na identyczne względem zastosowanych w demontowanym połączeniu (zgodnie z posiadaną dokumentacją). Po wykonanym czyszczeniu i ocenie wizualnej wszystkie śruby oraz nakrętki należy poddać próbie skręcenia. W przypadku braku możliwości skręcenia, śruby i nakrętki należy poddać wymianie lub gwintowaniu. W zakresie oceny stanu technicznego śrub i nakrętek, kryteria akceptacji ustala specjalista branżowy. Śruby po ocenie wizualnej i pozytywnej próbie skręcenia należy poddać odpowiednim dla danego połączenia kołnierowego smarowaniu. Zaleca się stosowanie dla śrub o średnicy gwintu do 2"/M52 smaru o współczynniku tarcia ≤ 0,14; dla

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: right;">Strona 13 z 32</p>

śrub większej średnicy zaleca się zastosowanie smaru o współczynniku tarcia $\leq 0,10$.

W szczególnych przypadkach poza oceną wizualną, wymagane jest zastosowanie indywidualnych metod badawczych śrub (badania UT lub inne).

6.2. Odstępstwa względem materiału śrub i nakrętek

Zgodę na zastosowanie w połączeniu kołnierзовym śrub i nakrętek innego rodzaju niż wyspecyfikowane w dokumentacji technicznej wydaje zażalenie od podległości urządzenia:

- dla urządzeń podległych pod SUR: specjalista branżowy,
- dla urządzeń podległych pod ZDT: inspektor ZDT,
- dla urządzeń podległych pod UDT: inspektor UDT,

a każdy taki przypadek powinien zostać udokumentowany w Karcie połączenia kołnierowego (załącznik nr 3).


Zastosowanie innego rodzaju elementów złącznych (materiał, typ) traktowane jest jako zmiana i wymaga wykonania obliczeń wytrzymałościowych. Pociąga to za sobą fakt, iż w ślad za zmianą materiałową, kształtu i rodzaju gwintu ulegają zmianie wartości momentów dokręcających gwarantujących szczelność połączenia. Wynika to z norm dotyczących obliczeń połączeń kołnierowych wg standardów obliczeniowych: EN 1591-1; EN 13445-3 Annex G; WUDT-UC-WO/19 i /20; ASME Code s. VIII; AD 2000 Merkblatt.

6.3. Zasada montażu śrub w przypadku częściowej ich wymiany w połączeniu

W przypadku wymiany części śrub połączenia kołnierowego na nowe, należy stosować zasadę ich równomiernego rozmieszczania po obwodzie połączenia, aby nie doprowadzić do sytuacji, w której wszystkie nowe śruby znajdą się na fragmencie obwodu danego połączenia

7. Procedura oceny stanu śrub i nakrętek

Wymaga się od:

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: right;">Strona 14 z 32</p>

a) Osoby wystawiającej zlecenie na realizację prac związanych z montażem lub demontażem połączeń kołnierzowych:

- ujmowania w zakresie rzeczowym remontu i zadania inwestycyjnego momentów skręcania połączeń kołnierzowych oraz załączania wykazu materiałów złącznych i uszczelniających zgodnie z dokumentacją projektową urządzenia,
- ujmowania w zakresie rzeczowym remontu i zadania inwestycyjnego znakowania „starych” śrub zakwalifikowanych do wymiany w sposób utrudniający ich omyłkowe ponowne zamontowanie,
- dołączania do Załącznika nr 3 niniejszych Wytycznych, rysunku umożliwiającego łatwą identyfikację i lokalizację „starych” śrub, które nie zostały wymienione w trakcie remontu i zadania inwestycyjnego.


b) Inspektorów nadzoru:

Nadzoru nad użyciem właściwych śrub, nakrętek oraz uszczerek dla danego połączenia.

W przypadku połączeń dla których skręcanie wymaga kontroli momentu (pkt 4 Tabela 1 lub Tabela 2), przekazania Wykonawcy niezbędnej dokumentacji technicznej urządzenia oraz procedur montażowych.

Dokumenty powinny zawierać:

- wymagane wartości tolerancji dla danego połączenia, zgodnie z pkt 5.4. Dopuszcza się stosowanie szczegółowych wymagań w zakresie tolerancji dla połączeń, dla których takie opracowania zostały przygotowane w formie dokumentacji technicznej, dotyczącej danego urządzenia (połączenia),
- dla połączeń dla których wymagane jest skręcanie z kontrolą momentu, dokumentacja powinna zawierać momenty dokręcenia śrub lub wymaganego naciągu montażowego (pkt 5 Tabela 2 lub Tabela 3)*. Dopuszcza się stosowanie szczegółowych wymagań w zakresie wartości momentu dla połączeń, dla których takie opracowania zostały przygotowane w formie dokumentacji technicznej dotyczącej danego urządzenia (połączenia). Powyższe dane dotyczą również połączeń „krytycznych”, a oznaczonych „M” zgodnie z przyjętą metodologią (pkt 5 Tabela 1),
- kolejność dokręcania śrub zgodnie z Załącznikiem nr 2. Dopuszcza się stosowanie szczegółowych wymagań dotyczących kolejności dokręcania

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 15 z 32

śrub dla połączeń, dla których takie opracowania zostały przygotowane w formie dokumentacji technicznej dotyczącej danego urządzenia (połączenia),

- materiał i oznaczenie uszczelki oraz dane dotyczące elementów złącznych zastosowanych w danym połączeniu,
- sprawdzenia zgodności stosowanych w montażu śrub i uszczelek z dokumentacją urządzenia.


***Przyjęte wartości momentów przy 100% napięcia śrub zostały dobrane przy założeniu osiągnięcia ok. 60% granicy plastyczności dla materiału śrub. Dla połączeń wyeksploatowanych, dla których identyfikowane były przypadki braku szczelności po skręceniu, dopuszcza się podniesienie wartości momentu, stopniując jego wartość maks. o 10%. W zakresie możliwości podniesienia momentu skręcenia połączenia wymagana jest akceptacja specjalisty branżowego.**

c) Wykonawców montujących połączenia kołnierzowe:

- realizowania i nadzorowania prac przez personel przeszkolony i kwalifikowany przez niezależną jednostkę zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1591-4 „Kołnierze i ich połączenia” w zakresie realizowanych prac,
- stosowania procedury montażu połączeń kołnierzowych, zawartej w pkt 5 Wytycznych,
- stosowania procedury oceny stanu technicznego śrub i nakrętek, zawartej w pkt 6 Wytycznych,
- użycia właściwych śrub, nakrętek oraz uszczelek dla danego połączenia,
- montażu połączenia w ten sposób aby widoczne było min. 1,5 zwoju gwintu śruby ponad nakrętką z każdej strony połączenia kołnierzowego.

Potwierdzenia umiejętności personelu wykonującego montaż połączeń kołnierzowych jest realizowany w n/w zakresach:

- poziom podstawowy – naciąg śrub jest realizowany przy użyciu kluczy ręcznych,
- montaż połączeń kołnierzowych z hydraulicznym naciąganiem śrub,
- montaż połączeń kołnierzowych z hydrauliczną realizacją momentu obrotowego,
- wymienniki ciepła i zbiorniki ciśnieniowe,
- połączenia kołnierzowe z kruchych materiałów,

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 16 z 32</p>

- określanie naciągu śrub po montażu,
- połączenia kołnierzowe kompaktowe,
- połączenia zaciskowe,
- połączenia specjalne,
- połączenia dla małogabarytowych połączeń rurowych.

Certyfikaty potwierdzające umiejętności personelu wykonującego montaż połączeń kołnierzowych wydawane są dla poszczególnych zakresów i posiadają ważność na okres 5 lat pod warunkiem, że przerwy w pracy przy montażu połączeń kołnierzowych nie przekraczają 6 miesięcy i nie ma innych powodów świadczących o utracie umiejętności lub wiedzy wymaganej do prawidłowego wykonywania tych czynności.

d) Działu Realizacji Projektów Remontowych:

Przygotowania dokumentów formalnych pozwalających na zakup usługi wykonawczej od kontrahenta spełniającego wymogi w zakresie posiadania odpowiednio przeszkolonego personelu i świadczącego usługi na wymaganym poziomie bezpieczeństwa technicznego.


8. Nadzór nad przestrzeganiem wytycznych

Za nadzór nad realizacją wytycznych odpowiada:

- Dyrektor Wydziału Utrzymania Ruchu Rafinerii,
- Dyrektor Wydziału Utrzymania Ruchu Petrochemii,
- Dyrektor Wydziału Utrzymania Ruchu Mediów Energetycznych,

każdy w swoim obszarze działania.

Każdorazowe odstępstwo od niniejszych wytycznych może być wydane tylko i wyłącznie przez osobę Kierownika Kompleksu Remontowego Rafinerii, Petrochemii oraz Mediów Energetycznych w jego obszarze działania.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 17 z 32</p>

9. Załącznik nr 1


Wzór „Plakietki przymocowanej do połączenia kołnierzewego”

Nazwa Wykonawcy
Nr technologiczny / Nr połączenia
Cecha przypisana do przedstawiciela KJ (XXX)
Data montażu (DD-MM-RRRR)

Wymiary plakietki: 60 mm x 100 mm,

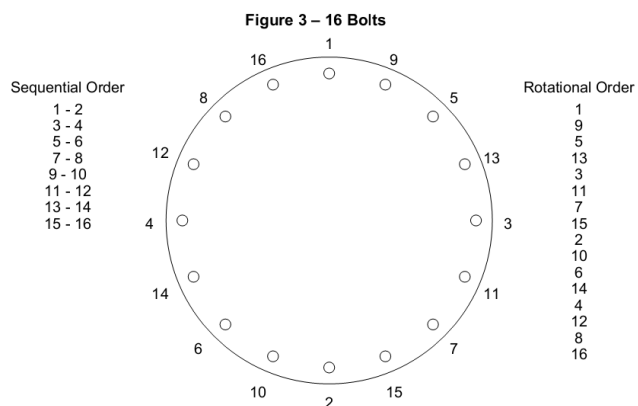
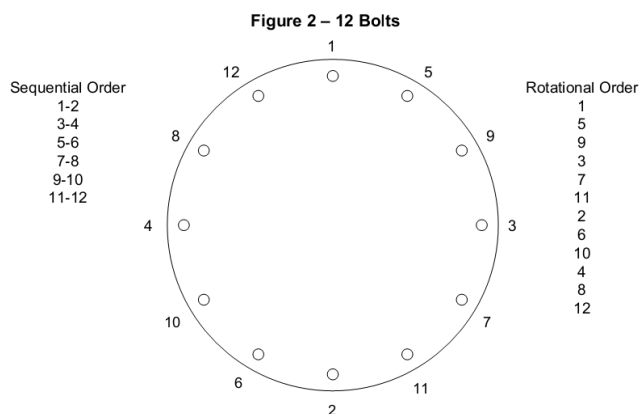
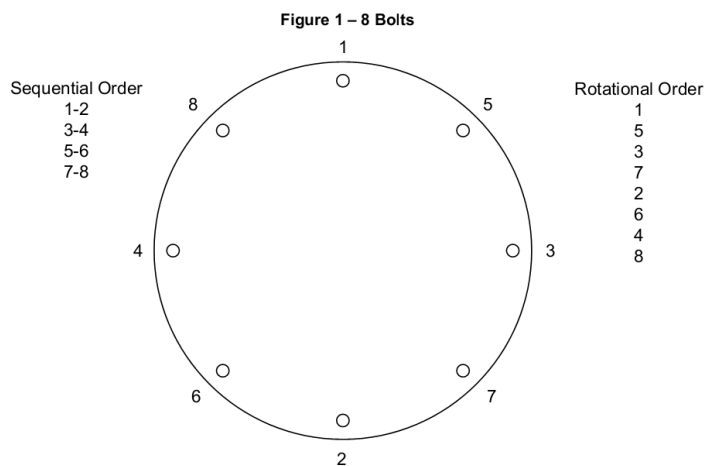
Pismo techniczne: Arial,

Wysokość liter: 10 mm

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p style="text-align: center;">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p style="text-align: center;">Strona 18 z 32</p>

10. Załącznik nr 2

Kolejność skręcania połączenia





Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 19 z 32

Figure 4 – 20 Bolts

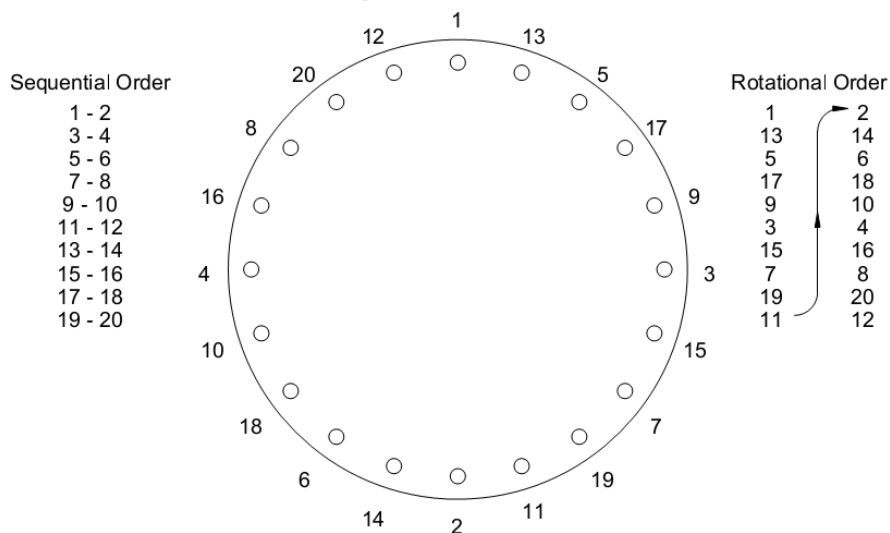
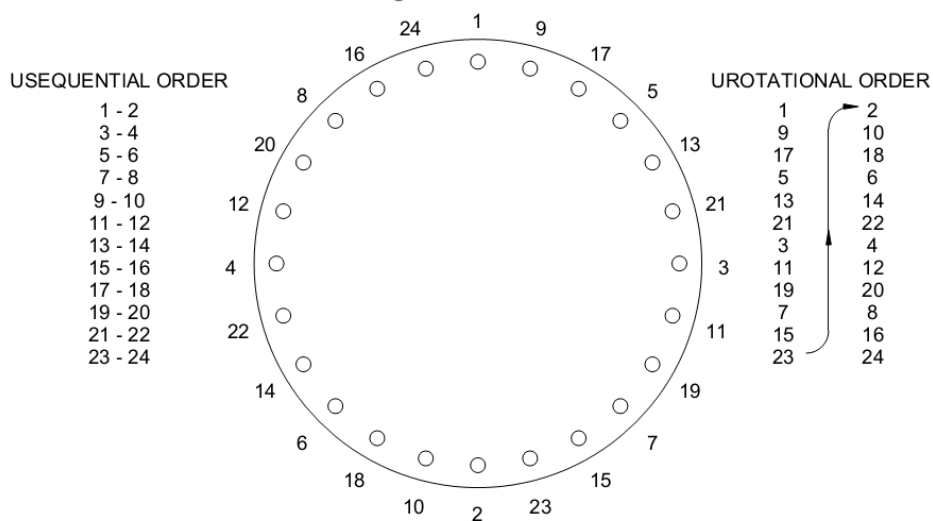


Figure 5 – 24 Bolts





Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 20 z 32

Figure 6 – 28 Bolts

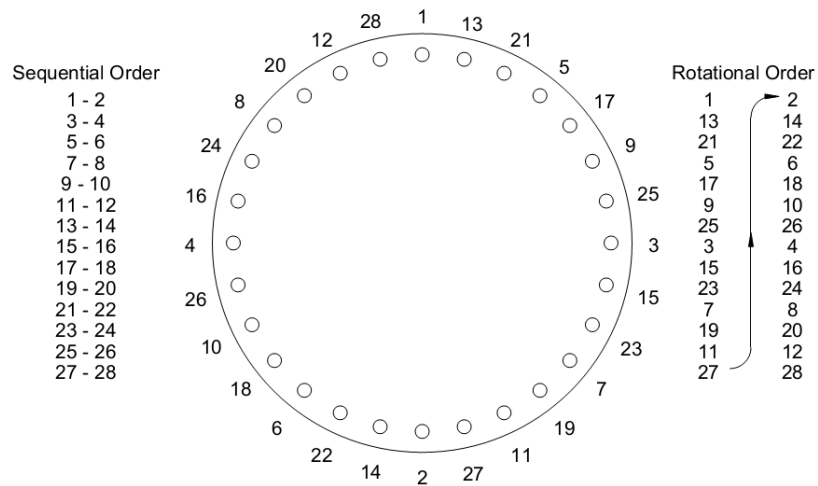
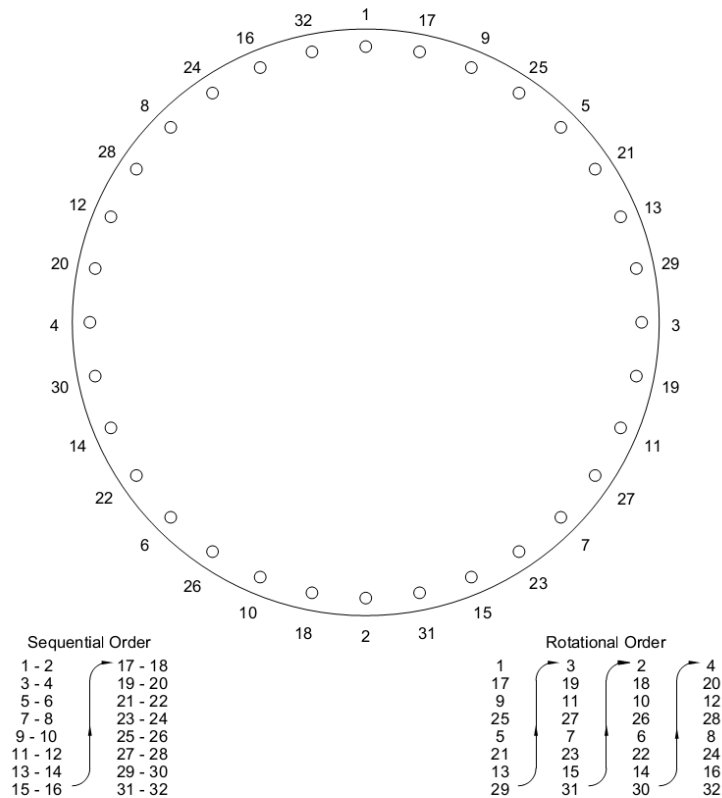


Figure 7 – 32 Bolts





Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 21 z 32

Figure 8 – 36 Bolts

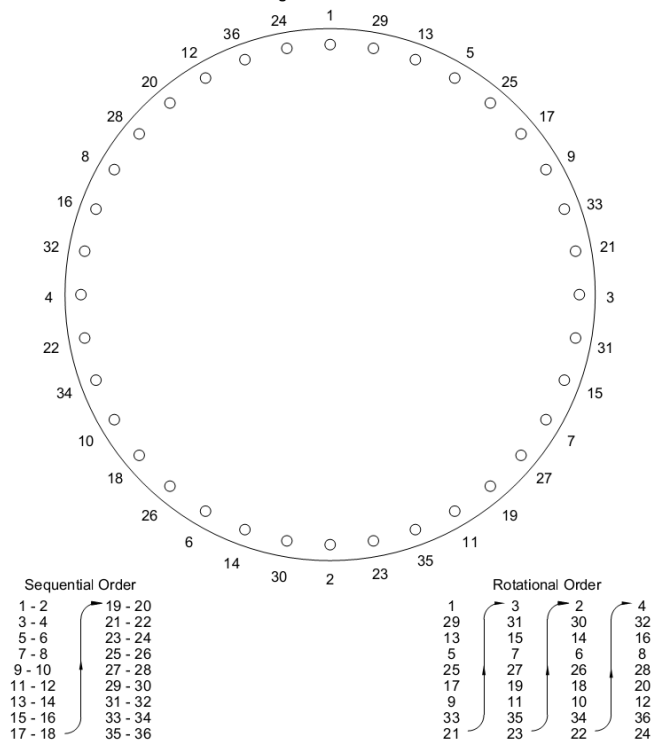
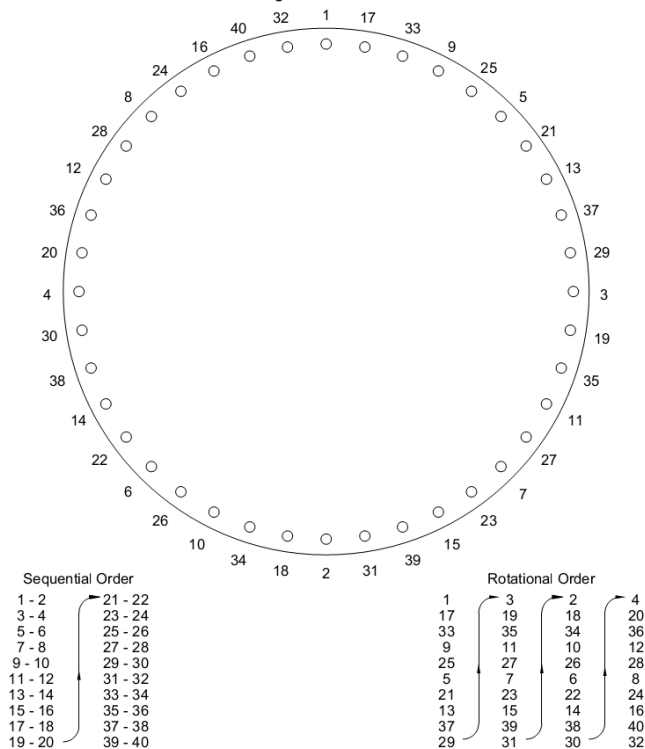


Figure 9 – 40 Bolts

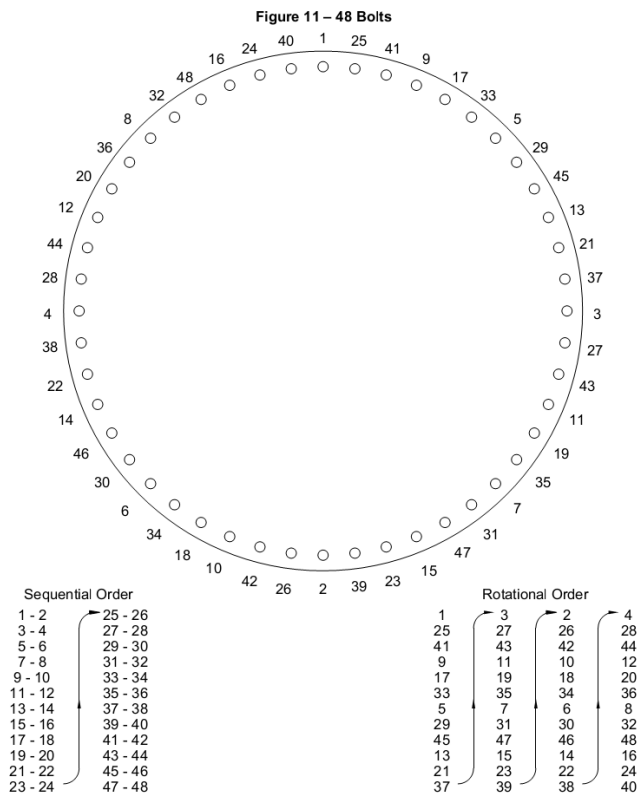
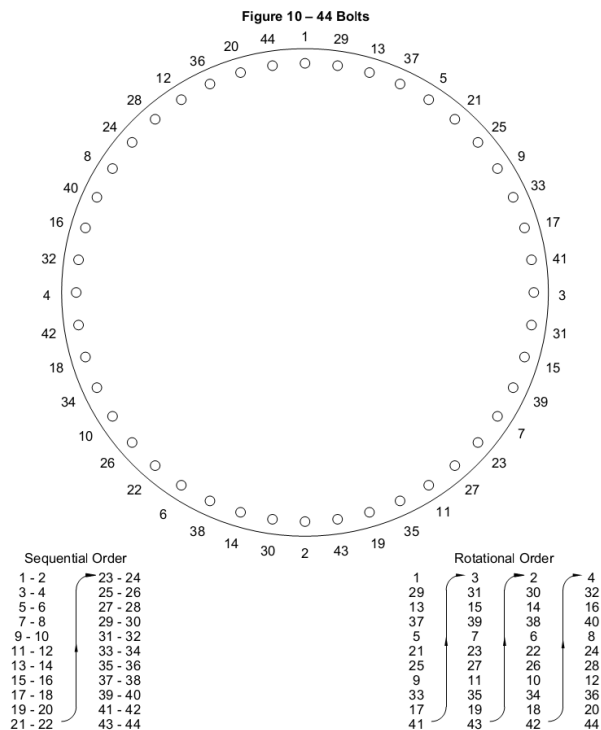




Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 22 z 32

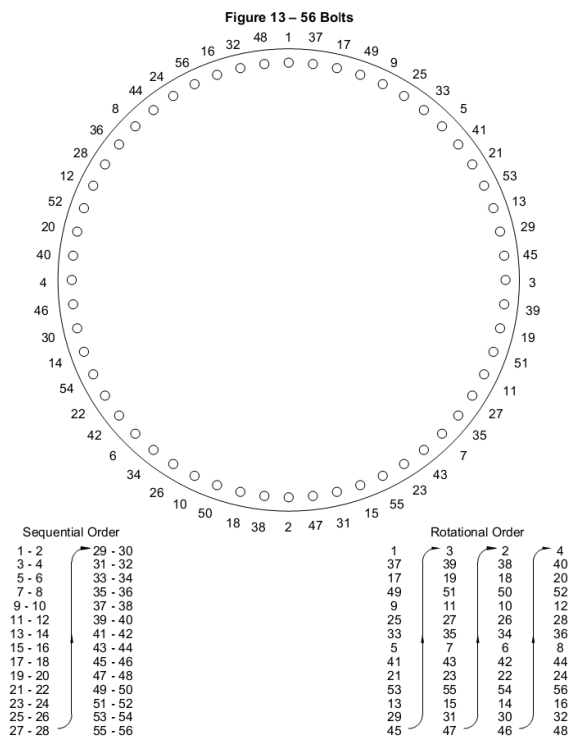
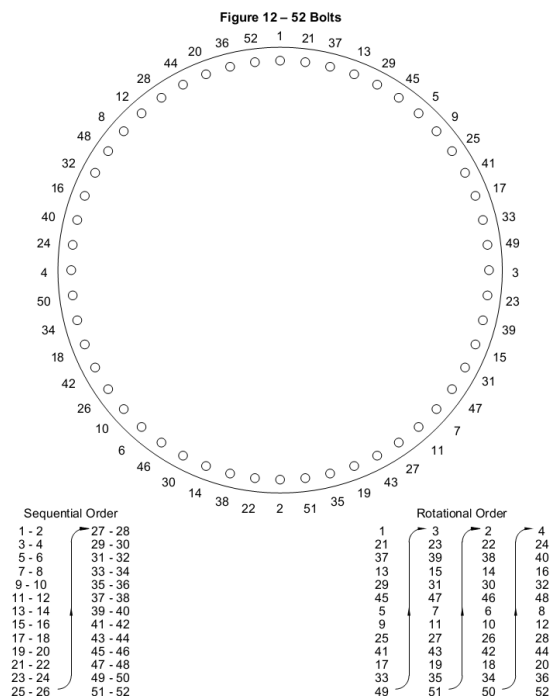




Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 23 z 32

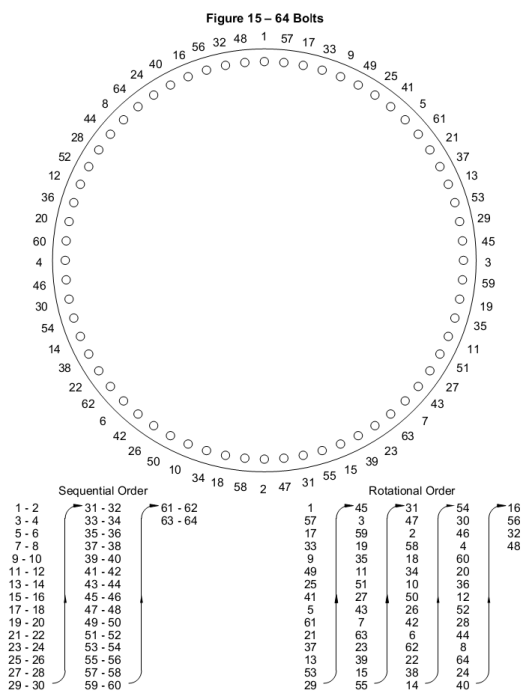
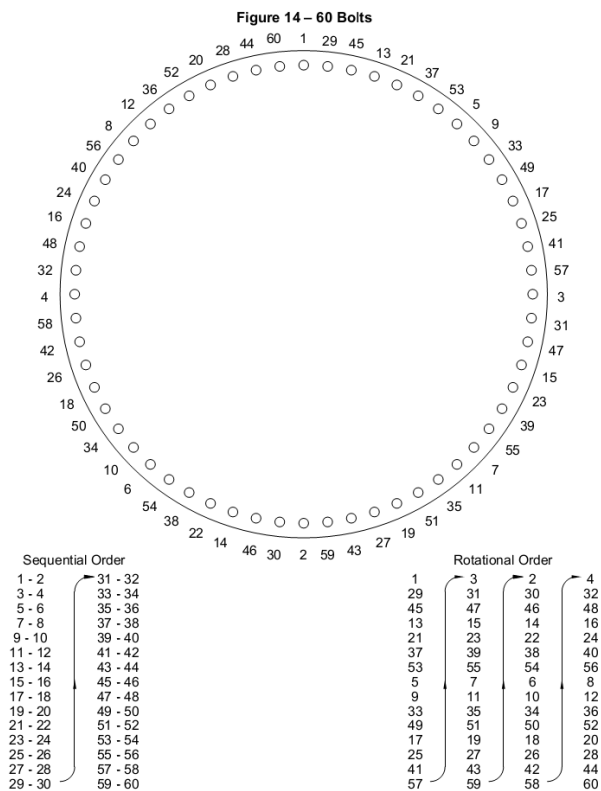




Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 24 z 32

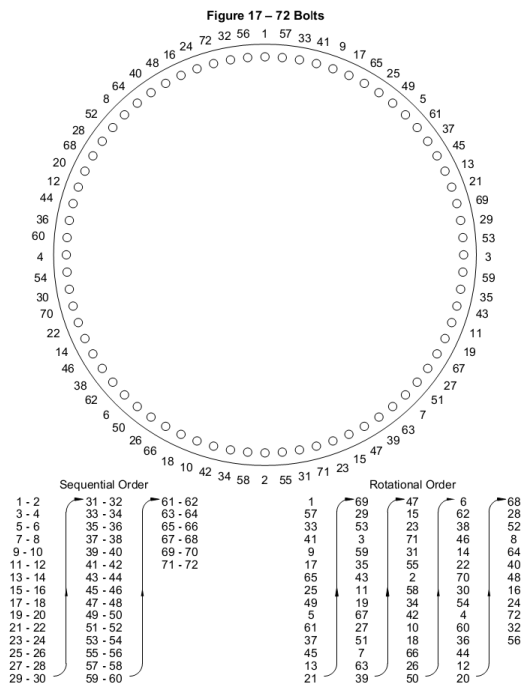
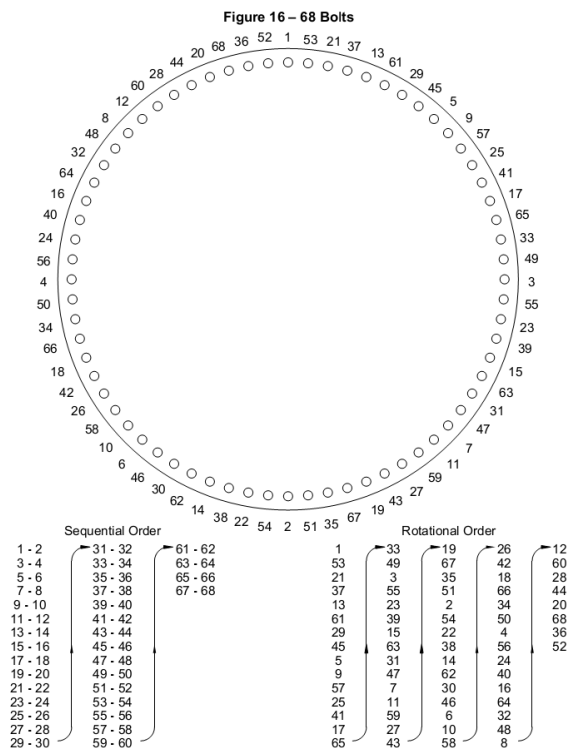




Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 25 z 32

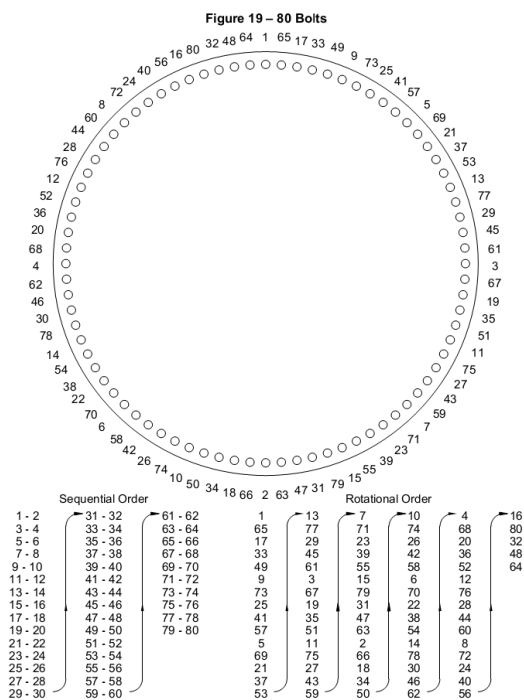
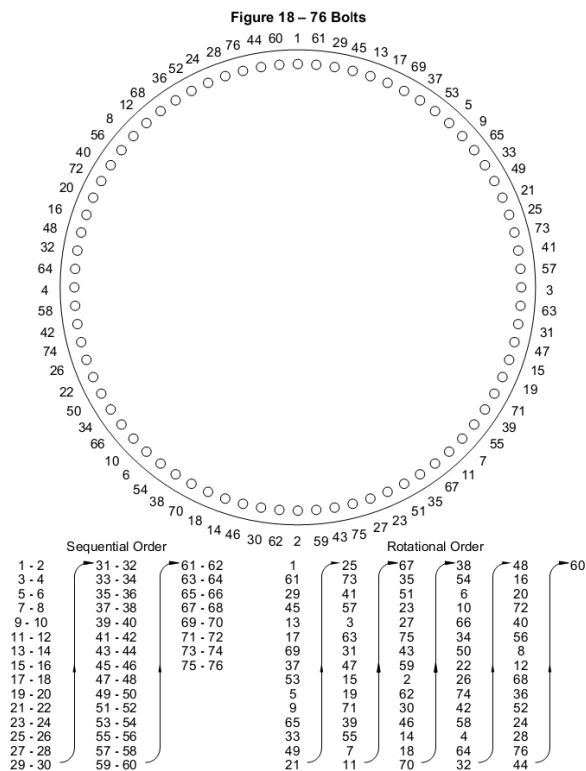




Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 26 z 32



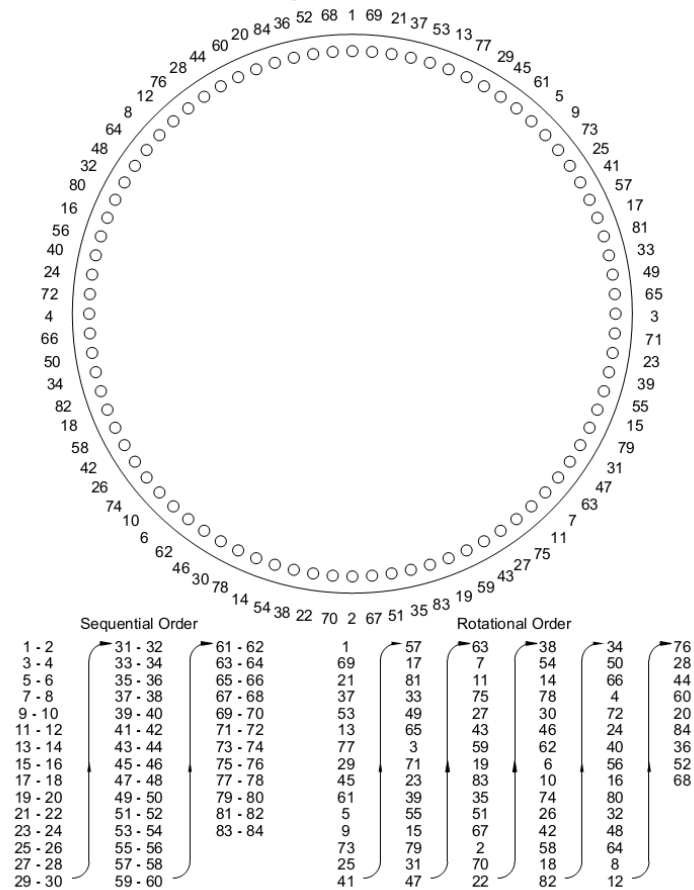



Data opracowania
14.01.2026

KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU

Strona 27 z 32

Figure 20 – 84 Bolts




	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 28 z 32

11. Załącznik nr 3

 KARTA POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWEGO					
Typ urzędzenia	Nr technologiczny	Nr fabryczny	Liczba połączeń	Oznaczenie połączenia	Stron/Strona

Nazwa Wykonawcy						
L.p.	Lista czynności weryfikacyjnych	Ocena		Uwagi: KJ Wykonawcy	Inspektor	
		TAK	NIE		TAK	NIE
I. Demontaż (Połączenie rozkrecone).						
A Stan przylg/rowków						
A.1	Uszkodzenia mechaniczne					
A.2	Wżery					
A.3	Wymagana naprawa					
B Połączenie						
B.1	Współosiowość					
B.2	Udostępnione do montażu					
Podpis:		Wykonawca:			Inspektor:	
II. Przygotowanie do montażu.						
C Śruby/nakrętki						
C1	Sprawdzenie materiału śrub/nakrętek (oznaczenie wyrobu).					
C2	Sprawdzenie wymiarów nakrętek, śrub (długość, średnica).					
C3	Ocena wizualna śrub/nakrętek					
C4	Próba skręcania / smarowanie					
C5	Wymiana śrub					
D Uszczelka						
D1	Zgodność z projektem ¹ (typ, materiał, wytwórca.)					
D2	Oznaczenie					
D3	Zastosowanie masy klejącej					
Podpis:		Wykonawca:			Inspektor:	

¹ W przypadku zastosowania uszczelki innej niż w pierwotnej dokumentacji projektowej należy podać numer uzgodnienia dokumentacji

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 29 z 32

 KARTA POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWEGO					
Typ urządzenia	Nr technologiczny	Nr fabryczny	Liczba połączeń	Oznaczenie połączenia	Stron/Strona

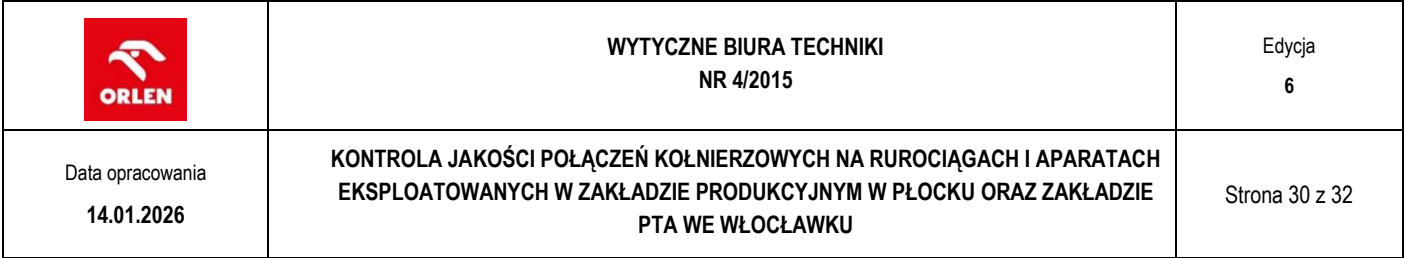
		TAK	NIE	Uwagi: KJ Wykonawcy	TAK	NIE
III. Wizualna ocena połączenia skreconego.						
E.1	Współosiowość					
E.2	Równoległość					
E.3	Smarowanie					
E.4	Wystawianie gwintu ponad nakrętkę (co najmniej 1,5 zwoju gwintu)/ równomierne rozmieszczenie					
E.5	Wszystkie śruby w połączeniu					
E.6	Wszystkie śruby nowe					
E.7	Sprawdzenie wymiarów śrub (średnica, długość)					
E.8	Sprawdzenie oznaczenia śrub/nakrętek					
E.9	Sprawdzenie zgodności uszczelki (kolorystyka)					
E.10	Legalizacja klucza dynamometrycznego					
E.11	Kontrola momentu dokręcenia					
E.12	Tabliczka identyfikacyjna					
Podpis:				Wykonawca:	Inspektor:	



Zatwierdził:

.....

(data i podpis)




**KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH
EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE
PTA WE WŁOCŁAWKU**

Strona 30 z 32


<div>  </div> <div> <h1>KARTA POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWEGO</h1> </div>					
Typ urządzenia	Nr technologiczny	Nr fabryczny	Liczba połączeń	Oznaczenie połączenia	Stron/Strona

[illegible]

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015	Edycja 6
Data opracowania 14.01.2026	KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU	Strona 31 z 32

12. Karta zmian i aktualizacji

L.P.	TREŚĆ WPISU, ZMIANY	EDYCJA	DATA OPRACOWANIA
1.	Wydanie pierwszej wersji dokumentu	1	06.2015
2.	Zalecenia Zespołu Technicznego nr 10/PR/2019 odnośnie: 1. Wprowadzenia obowiązku ujmowania w zakresie rzeczowym momentów skręcania połączeń kołnierзовych oraz załączania wykazu materiałów złącznych i uszczelniających, jakie powinny zostać zastosowane zgodnie z dokumentacją projektową, 2. wprowadzenia obowiązku potwierdzania czytelnym podpisem przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Wykonawcy rzeczywistych momentów skracania połączeń kołnierзовych, 3. wprowadzenia obowiązku znakowania starych śrub zakwalifikowanych do wymiany w sposób utrudniający ich omyłkowe ponowne zamontowanie, 4. wprowadzenia wymogu dołączania do Załącznika nr 3 rysunku umożliwiającego łatwą lokalizację na połączeniu kołnierзовym „starych” śrub, które nie zostały wymienione w trakcie remontu, 5. określenia osób, które mogą wyrazić zgodę na odstępstwo od poszczególnych wymogów zapisanych w dokumencie w przypadku wystąpienia takiej potrzeby.	2	27.03.2020
3.	Zalecenia zespołu wyjaśniającego nr 1314631. Dotyczącego objęcia postanowieniami Wytocznych również prac realizowanych przez Inwestycje. Dodatkowo na prośbę Logistyki dołączono do obszarów objętych Wytocznymi Terminale Paliw Zmiany dotyczyły tytułu oraz punktów 1, 3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.	3	28.01.2021
4.	Zalecenie nr 31 Zespołu Awaryjnego 77/2024/DO Rozszerzenie wytocznych o zapisy obligujące wykonawcę do założenia cech monterskich przymocowanych do połączeń kołnierзовych bezpośrednio po zakończeniu prac na tych połączeniach.	4	26.02.2024
5	Doprecyzowanie zapisów w pkt 3.1 dotyczących oznakowania oraz kontroli jakości po zakończeniu prac na połączeniach kołnierзовych	5	02.06.2025

	<p align="center">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 4/2015</p>	<p align="center">Edycja 6</p>
<p>Data opracowania 14.01.2026</p>	<p align="center">KONTROLA JAKOŚCI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH I APARATACH EKSPLOATOWANYCH W ZAKŁADZIE PRODUKCYJNYM W PŁOCKU ORAZ ZAKŁADZIE PTA WE WŁOCŁAWKU</p>	<p align="center">Strona 32 z 32</p>

6	<p>Dodanie zapisu w pkt. 3.3 dotyczącego kontroli w trakcie i po rozruchu urządzenia.</p> <p>Doprecyzowanie zapisów w pkt. 4 dotyczących średnic połączeń kołnierzowych i śrub, klasy połączenia kołnierzowego oraz skoku gwintu oraz materiałów konstrukcyjnych.</p> <p>Dodanie zapisu w pkt. 4 dotyczącego możliwości dokręcania połączeń „gorących”</p> <p>Doprecyzowanie zapisów pkt. 7c). Wprowadzenie wymogu montażu połączenia w ten sposób aby widoczne było min. 1,5 zwoju gwintu śruby ponad nakrętką z każdej strony połączenia kołnierzowego.</p> <p>Aktualizacja pkt 7d) W związku ze zmianami organizacyjnymi</p> <p>Aktualizacja pkt.8 W związku ze zmianami organizacyjnymi</p> <p>Zmiana nazwy Załącznika nr 3 z „Karta wymiany uszczelki i montażu połączenia kołnierzowego” na „Karta połączenia kołnierzowego”</p> <p>Aktualizacja Załącznika nr 3 Karta połączenia kołnierzowego</p> <p>Usunięto z tytułu dokumentu Terminale Paliw.</p>	6	14.01.2026
---	---	---	------------

Załączniki:

1. Załącznik nr 3 Karta połączenia kołnierzowego
2. WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE Dla wykonawców połączeń kołnierzowych na rurociągach i aparatach

Opracowanie: TID

Konsultacje: TID, RTI, OT1