

Dyrektywa Wyposażenia Ciśnieniowego

Stosowanie Dyrektywy Wyposażenia Ciśnieniowego 97/23/EC (PED) jest wymagane prawnie dla wszelkiego wyposażenia ciśnieniowego, łącznie z rurociągami. Zasadniczo jest stosowana dla ciśnień powyżej 0,5 bar, jednakże w praktyce PED jest stosowana głównie dla wysokich ciśnień, które są zależne od objętości urządzenia oraz zawartych w nim cieczy. Występują również pola takie, jak urządzenia i rurociągi instalacji atomowych, które są wyłączone z zakresu stosowania.

PED ustala reguły oznakowania wyposażenia ciśnieniowego znakiem CE, którym wytwórca potwierdza zgodność danej części z Dyrektywą. Dyrektywa jest podzielona na cztery kategorie w zależności od ciśnienia, objętości oraz poziomu zagrożenia danego medium (stan skupienia gazowy lub płynny, palność). Te kategorie określają która część PED musi być zastosowana w dokumentacji aby wyposażenie było zgodne z Dyrektywą. W niektórych częściach znajduje się wymaganie, aby były dołączone certyfikaty upoważnionych instytucji (np. TUV, UDT itp.).

Dodatkowo Dyrektywa obejmuje podstawowe wymagania bezpieczeństwa. Dodatkowe szczegóły techniczne są również regulowane przez „zharmonizowane” Normy Europejskie. Jeżeli są zastosowane normy zharmonizowane, przyjmuje się, że uzyskano zgodność z Dyrektywą. Stosowanie norm zharmonizowanych nie jest obowiązkowe, jednakże ułatwia to oznakowanie CE.

Materiały / komponenty

Wytwórca wyposażenia ciśnieniowego wystawiający oznaczenie CE, wymaga przygotowanej przez wytwórcę materiałów dokumentacji potwierdzającej zgodność ze specyfikacją. Jeżeli wytwórca materiałów stosuje certyfikowany System Zapewnienia Jakości (wytyczne 7/2 i 7/16) wystawiany jest certyfikat kontroli 3.1; w innych przypadkach jest wystawiany certyfikat kontroli 3.2 (wytyczne 7/5).

Materiały obejmują takie typy wyrobów, jak odlewy i odkuwki (łącznie z kołnierzami kutymi), pręty, płyty, rury bezszwowe i armatura bezszwowa. Rury ze szwem, np. rury wytwarzane w automatycznym procesie z kręgów, jako materiału wyjściowego, które są zazwyczaj obrabiane cieplnie po spawaniu, będą w przypadku stosowania procedury certyfikacyjnej uwzględniane jako materiały (wytyczne 7/25).

Jeżeli takie materiały są następnie obrabiane, dla przykładu spawane, stają się komponentami, ale w rozumieniu PED nie są jeszcze wyposażeniem ciśnieniowym. Przykładami takich komponentów są rury spawane z pojedynczych płyt lub spawana armatura. Dla takich komponentów wytwórca wyposażenia ciśnieniowego oprócz certyfikatów materiału od dostawcy materiałów (np. wytwórcy płyt), wymaga dodatkowej dokumentacji (wytyczne 7/19) obejmującej wymogi dla zastosowanych procesów:

- Zatwierdzenie spawaczy i procedur spawalniczych
- Uprawnienia spawaczy
- Sprawozdania z prób
- Informacje dotyczące kucia i obróbki cieplnej itp.

Zgodnie z normami armatury EN 10253 te dokumenty są wymagane dla armatury, która w procesie produkcyjnym była spawana. Dla armatury wytwarzanej z rur spawanych oprócz certyfikatu materiału wyjściowego wymagane są informacje odnośnie kucia i obróbki cieplnej. Dla armatury wytwarzanej z rur bezszwowych certyfikat materiału wyjściowego nie jest wymagany.

Normy rur

W zakresie obowiązywania PED są stosowane głównie normy EN 10216 i EN 10217 „Rury stalowe dla zastosowań ciśnieniowych”. Te normy są uważane za zharmonizowane i składają się z kilku części:

	Bezszwowe	Spawane
Temperatura pokojowa	EN 10216-1	EN 10217-1
Wysokie temperatury	EN 10216-2	EN 10217-2 EN 10217-5
Stal drobnoziarnista	EN 10216-3	EN 10217-3
Niskie temperatury	EN 10216-4	EN 10217-4 EN 10217-6
Stal nierdzewna	EN 10216-5	EN 10217-7

Przy zastosowaniach ciśnieniowych dodatkowo należy uwzględnić normę EN 10208-2 „Rury stalowe dla rurociągów z cieczami palnymi, warunki techniczne dostawy – rury w klasie dostawy B”. Jednakże, ze względu na dominujące zastosowanie w rurociągach (wyłączonych z PED) ta norma nie będzie zharmonizowana.

Klasyfikacja rur dla przemysłu chemicznego

W październiku 2005 r. niemiecki przemysł chemiczny opublikował specyfikację PAS 1057 „Klasyfikacja rur dla instalacji produkcyjnych”. W klasyfikacji rur uwzględniono takie części, jak rury, armatura, kołnierze o różnych średnicach wykonane z tego samego materiału zaprojektowane dla takiego samego ciśnienia nominalnego.

Specyfikacja jest zgodna z normą europejską EN 13480 „Rurociągi przemysłowe” i nie wynika z przepisów niemieckich.

Również odnośnie samych części wymagania są według norm europejskich (np. EN 10216). Dla armatury, dla której nie ma jeszcze norm europejskich wymagania są ciągle według norm DIN.

Normy armatury

Norma europejska EN 10253 „armatura rurowa spawana czółowo” opisuje armaturę i składa się z czterech części. Część 2 i część 4 są planowane do zharmonizowania.

	Bez szczególnych wymagań kontroli	Ze szczególnymi wymaganiami kontroli
Stal bezstopowa i stal stopowa ferrytyczna	EN 10253-1 (1999)	prEN 10253-2 (2005)
Stal nierdzewna	prEN 10253-3 (2005)	prEN 10253-4 (2005)

Część 1 Normy została wydana w 1999 roku. Części 2 – 4, w formie szkicu, datuje się na rok 2006. Części te mogą zostać wydane w formie Normy w 2007 roku.

	EN 10253-1	EN 10253-2	EN 10253-3	EN 10253-4
Zastosowane w PED		x		x
Stal stopowa i niestopowa	x	x		
Stal nierdzewna			x	x
Ustalone wymagania dla:				
- geometrii	x	x	x	x
- materiału	x	x	x	x
- warunków dostawy	x	x	x	x
- odporności na ciśnienie wewnętrzne		x		x
Armatura ze współczynnikiem obniżającym ciśnienie (typ A)	x	x	x	x
Armatura ze współczynnikiem pełnego ciśnienia (typ B)		x		x
Dokumenty kontroli	2.2	3.1 (3.2)	2.2 (inne)	3.1 (3.2)
Liczba materiałów	1 + 1	24	25	25
Średnice	21,3 ÷ 406,8mm	21,3 ÷ 1219mm	21,3 ÷ 1016mm	21,3 ÷ 1016mm
Szereg grubości ścianek	1 ÷ 2	8	6	6
Łuki	2D, 3D, 5D	2D, 3D, 5D	2D, 3D, 5D ID+100, 3ID, 5ID	2D, 3D, 5D ID+100, 3ID, 5ID
Trójniki	regularny	regularny	regularny, ciągniony, odgałęzienie spawane	regularny, ciągniony, odgałęzienie spawane
Zwężki rurowe	osiowe, mimośrodowe	osiowe, mimośrodowe	osiowe, mimośrodowe	osiowe, mimośrodowe
Zaślepki	zaślepki, dennice	zaślepki	zaślepki	zaślepki

Typy armatury

W normach EN 10253-2 i EN 10253-4 są opisane dwa typy armatury; podobne, jak ujęte w dwóch niemieckich normach armatury (np. DIN 2605-1 i DIN 2605-2).

Armatura **typu A** charakteryzuje się tym, że ma jednakową grubość ścianek korpusu i końcówek do spawania. Odporność na ciśnienie wewnętrzne takiej armatury ogólnie jest mniejsza, niż prostych odcinków rur o tych samych wymiarach. (Współczynnik zmniejszający ciśnienie).

Armatura **typu B** jest zaprojektowana do wytrzymywania takiego samego ciśnienia wewnętrznego, jak prosty odcinek rury o tych samych wymiarach nominalnych. W tej armaturze ogólnie biorąc grubość ścianek korpusu jest większa, niż grubość nominalna. (Współczynnik pełnego ciśnienia).

Materiały w normie armatury EN 10253

Norma **EN 10253-1** zawiera tylko dwa materiały – S235, która zastępuje St37.0 z normy DIN 2609 oraz S265 wymienioną w aneksie.

Norma **EN 10253-2** zawiera stale stopowe i niestopowe dla różnych zastosowań, które częściowo odpowiadają materiałom w normie DIN 2609.

	EN 10253-2	DIN 2609
Temperatura pokojowa	P235TR2 P265TR2	A St 37.0 B St 44.0
Wysokie temperatury	P235GH	F St 35.8 I G St 35.8 III
	P265GH	
	16Mo3	H 15 Mo 3
	10CrMo5-5	
	13CrMo4-5	J 13 CrMo 4.4
	10CrMo9-10	K 10 CrMo 9 10
	X11CrMo5	
	X11CrMo9-1	
	X10CrMoVNb9-1	
Stal drobnoziarnista	P355N	C St 52.0
	P355NH	R WStE355
	P355NL1	S TStE 355
Niskie temperatury	P215NL	
	P265NL	T TStE 285
	12Ni14	U 10 Ni 14
	X10Ni9	
Ciecze palne	L290NB	D StE 290.7
	L360NB	E StE 360.7
	L360QB	
	L415NB	
	L415QB	
	L450QB	

Szary: podobne, ale nie równoważne

Normy **EN 10253-3** i **EN 10253-4** dotyczą wszystkich stali nierdzewnych austenitycznych i nieaustenitycznych objętych normą EN 10217-7 dla rur spawanych ze stali nierdzewnej.