

EN 60079-2:2014

SPIS TREŚCI

Stronica

PRZEDMOWA	8
WPROWADZENIE	10
1 Zakres normy	11
2 Powołania normatywne	11
3 Terminy i definicje	12
4 Poziomy zabezpieczenia	14
5 Wymagania konstrukcyjne dla osłon gazowych z nadciśnieniem	17
5.1 Obudowa	17
5.2 Materiały	17
5.3 Drzwi i pokrywy	17
5.3.1 Osłony gazowe z nadciśnieniem grupy I	17
5.3.2 Osłony gazowe ze statycznym utrzymywaniem nadciśnienia grupy I	17
5.3.3 Osłony gazowe z nadciśnieniem grupy II i grupy III	17
5.3.4 Osłony gazowe ze statycznym utrzymywaniem nadciśnienia grupy II i grupy III	18
5.3.5 Poziom zabezpieczenia „pxb” grupy II i grupy III	18
5.3.6 Ostrzeżenie na drzwiach i pokrywach grupy II i grupy III	18
5.4 Wytrzymałość mechaniczna	18
5.5 Otwory, przegrody, wydzielone przedziały i elementy wewnętrzne grupy I i grupy II	18
5.6 Otwory do statycznego utrzymywania nadciśnienia	19
5.7 Materiały izolacyjne dla urządzeń grupy I	19
5.8 Uszczelnienia	19
5.9 Łapacze iskier i cząstek stałych	19
5.10 Ogniwa i baterie	20
6 Ograniczenia temperaturowe	20
6.1 Postanowienia ogólne	20
6.2 Poziom zabezpieczenia „pxb” oraz poziom zabezpieczenia „pyb”	20
6.3 Poziom zabezpieczenia „pzc”	20
7 Warunki bezpieczeństwa i urządzenia zabezpieczające (z wyjątkiem statycznego utrzymywania nadciśnienia)	21
7.1 Odpowiedniość urządzeń zabezpieczających do przestrzeni zagrożonej	21
7.2 Nienaruszalność urządzeń zabezpieczających	21
7.3 Dostawca urządzeń zabezpieczających	22
7.4 System utrzymywania nadciśnienia oceniany jako wyposażenie towarzyszące	22
7.4.1 Systemy utrzymywania nadciśnienia dla poziomu zabezpieczenia „pzc”	22
7.4.2 Systemy utrzymywania nadciśnienia dla poziomu zabezpieczenia „pyb”	22
7.4.3 Systemy utrzymywania nadciśnienia dla poziomu zabezpieczenia „pxb”	22
7.5 Schemat sekwencyjny dla poziomu zabezpieczenia „pxb”	23
7.6 Dane znamionowe urządzeń zabezpieczających	23

7.7	Automatyczne przedmuchiwanie dla poziomu zabezpieczenia „pxb” grupy I i grupy II	23
7.8	Grupa I i grupa II – Kryteria przedmuchiwania	23
7.9	Grupa III – Czyszczenie	24
7.10	Wymagania w przypadku konieczności zapewnienia minimalnego natężenia przepływu	24
7.11	Urządzenia zabezpieczające do wykrywania minimalnego nadciśnienia	24
7.12	Wartość minimalnego nadciśnienia	25
7.13	Utrzymywanie nadciśnienia w wielu osłonach	26
7.14	Urządzenia zabezpieczające na drzwiach i pokrywach	26
7.15	Urządzenia, które mogą pozostawać pod napięciem	26
7.16	Urządzenia dopuszczalne dla poziomu zabezpieczenia „pyb”	26
8	Wymagania bezpieczeństwa i urządzenia zabezpieczające w przypadku statycznego utrzymywania nadciśnienia	27
8.1	Odpowiedniość urządzeń zabezpieczających do przestrzeni zagrożonej	27
8.2	Gaz ochronny	27
8.3	Wewnętrzne źródła emisji	27
8.4	Procedura napełniania w przypadku grupy I i grupy II	27
8.5	Procedura napełniania w przypadku grupy III	27
8.6	Urządzenia zabezpieczające	27
8.7	Urządzenia, które mogą pozostawać pod napięciem	27
8.8	Nadciśnienie	28
9	Zasilanie gazem ochronnym	28
9.1	Zasilanie rezerwowe	28
9.2	Niezależne źródła zasilania	28
9.3	Rodzaj gazu	28
9.4	Temperatura	28
10	Urządzenia z osłoną gazową z nadciśnieniem zawierające wewnętrzne źródło emisji	28
11	Rodzaje emisji	29
11.1	Brak emisji	29
11.2	Ograniczona emisja gazu lub pary	29
11.3	Ograniczona emisja cieczy	29
12	Wymagania konstrukcyjne dotyczące systemu wewnętrznego	29
12.1	Ogólne wymagania konstrukcyjne	29
12.2	Nieuszkodzalny system wewnętrzny	30
12.3	System wewnętrzny o ograniczonej emisji	30
13	Gaz ochronny i sposoby utrzymywania nadciśnienia, gdy istnieje wewnętrzne źródło emisji	31
13.1	Postanowienia ogólne	31
13.2	Utrzymywanie nadciśnienia z kompensacją ubytków	31
13.2.1	Brak emisji	31
13.2.2	Ograniczona emisja gazu lub cieczy	31
13.3	Utrzymywanie nadciśnienia wraz z rozrzedzaniem	32
13.3.1	Postanowienia ogólne	32

EN 60079-2:2014

13.3.2	Brak emisji	32
13.3.3	Ograniczona emisja gazu lub pary	32
13.3.4	Ograniczona emisja cieczy	32
14	Urządzenia mogące spowodować zapłon	32
15	Gorące powierzchnie wewnętrzne	33
16	Badania typu	33
16.1	Określanie maksymalnej wartości nadciśnienia	33
16.2	Badanie maksymalnym nadciśnieniem	33
16.3	Badanie ubytku gazu	33
16.3.1	Inne niż statyczne utrzymywanie nadciśnienia	33
16.3.2	Statyczne utrzymywanie nadciśnienia	34
16.4	Badanie przedmuchiwania osłon gazowych z nadciśnieniem, we wnętrzu których nie występują źródła emisji, oraz badanie procedury napełniania w odniesieniu do statycznego utrzymywania nadciśnienia	34
16.4.1	Postanowienia ogólne	34
16.4.2	Oslony gazowe z nadciśnieniem, w których gazem ochronnym jest powietrze	34
16.4.3	Oslony gazowe z nadciśnieniem, w których gazem ochronnym jest gaz obojętny	34
16.4.4	Oslony gazowe z nadciśnieniem, w których gazem ochronnym może być powietrze albo gaz obojętny o gęstości równej gęstości powietrza $\pm 10\%$	34
16.4.5	Badanie procedury napełniania osłon ze statycznym utrzymywaniem nadciśnienia	35
16.5	Badania przedmuchiwania i rozrzedzania w przypadku osłon gazowych z nadciśnieniem, we wnętrzu których występują źródła emisji	35
16.5.1	Gaz probierczy	35
16.5.2	Oslona gazowa z nadciśnieniem, w której substancja palna zawiera poniżej 2 % (V/V) tlenu, a gaz ochronny jest obojętny	35
16.5.3	Oslona gazowa z nadciśnieniem utrzymywanym przez ciągły przepływ, z systemem wewnętrznym zawierającym mniej niż 21 % (V/V) tlenu i gazem ochronnym obojętnym	35
16.5.4	Oslona gazowa z nadciśnieniem utrzymywanym przez ciągły przepływ, w której substancja palna nie jest cieczą, a gazem ochronnym jest powietrze	36
16.6	Sprawdzanie minimalnego nadciśnienia	37
16.7	Badania nieuszkodzalności systemu wewnętrznego	37
16.7.1	Badanie nadciśnieniem	37
16.7.2	Badanie nieuszkodzalności	37
16.8	Badanie nadciśnieniem systemu wewnętrznego o ograniczonej emisji	37
17	Badania wyrobu	37
17.1	Badanie funkcjonalności	37
17.2	Badanie ubytku gazu	37
17.3	Badania nieuszkodzalności systemu wewnętrznego	38
17.4	Badanie systemu wewnętrznego o ograniczonej emisji	38
18	Znakowanie	38
18.1	Postanowienia ogólne	38
18.2	Identyfikowanie osłony gazowej z nadciśnieniem	38

18.3	Znakowanie dodatkowe	38
18.4	Wewnętrzne źródło emisji	39
18.5	Statyczne utrzymywanie nadciśnienia	39
18.6	Systemy utrzymywania nadciśnienia	39
18.7	Ostrzeżenia wymagane w innych rozdziałach	39
18.8	Ograniczanie nadciśnienia przez użytkownika	40
18.9	Gaz obojętny	40
19	Instrukcje	40
Załącznik A (normatywny) Badania przedmuchiwania i rozrzedzania		41
A.1	Postanowienia ogólne	41
A.2	Kryteria zgodności stosowane w przypadku, gdy gazem ochronnym jest powietrze	41
A.3	Kryteria zgodności stosowane w przypadku, gdy gaz ochronny jest obojętny	41
Załącznik B (informacyjny) Przykłady schematu sekwencji sterowania		42
Załącznik C (informacyjny) Przykłady zmian ciśnienia w kanałach i osłonach		44
Załącznik D (informacyjny) Informacje, które należy dostarczyć użytkownikowi		49
D.1	Postanowienia ogólne	49
D.2	Doprowadzenie gazu ochronnego	49
D.2.1	Umieszczenie wlotu	49
D.2.2	Kanały pomiędzy osłoną gazową z nadciśnieniem a wlotem	49
D.2.3	Wyloty gazu ochronnego	49
D.2.4	Dodatkowy czas przedmuchiwania uwzględniający kanały	50
D.2.5	Temperatura gazu ochronnego na wlocie	50
D.3	Energia do zasilania gazem ochronnym	50
D.4	Statyczne utrzymywanie nadciśnienia	50
D.5	Osłony z systemem wewnętrznym	50
D.6	Maksymalne nadciśnienie wewnątrz osłony	50
Załącznik E (normatywny) Klasyfikacja rodzajów emisji wewnątrz osłon		51
E.1	Postanowienia ogólne	51
E.2	Brak emisji normalnej, brak emisji anormalnej	51
E.3	Brak emisji normalnej, ograniczona emisja anormalna	51
E.4	Ograniczona emisja normalna	51
Załącznik F (informacyjny) Przykłady stosowania rozwiązań ze strefą rozrzedzania		52
Załącznik G (normatywny) Wewnętrzne ogniwa i baterie w przypadku poziomego zabezpieczenia „pxb” i poziomego zabezpieczenia „pyb”		54
G.1	Wymagania ogólne	54
G.1.1	Postanowienia ogólne	54
G.1.2	Dopuszczalne układy elektrochemiczne	54
G.1.3	Ogniwa wtórne i baterie wtórne	54
G.1.4	Zabezpieczenie mechaniczne	54
G.2	Zabezpieczenie elektryczne za pomocą obwodów ograniczających energię	55
G.2.1	Ocena ograniczenia energii	55

EN 60079-2:2014

G.2.2	Elementy zabezpieczające	55
G.2.3	Zapobieganie nadmiernemu ciśnieniu gazu	56
G.3	Dodatkowe wymagania dla baterii pierwotnych	56
G.3.1	Zapobieganie odwrotnemu ładowaniu	56
G.3.2	Zapobieganie niezamierzonemu ładowaniu baterii pierwotnych	56
G.4	Dodatkowe wymagania dla baterii wtórnych	57
G.4.1	Ładowanie baterii wtórnych we wnętrzu osłony gazowej z nadciśnieniem	57
G.5	Szczególne wymagania dla ogniw i baterii samoistnie bezpiecznych (IhS)	57
G.6	Urządzenia znajdujące się wewnątrz osłony gazowej z nadciśnieniem, połączone z baterią, która również znajduje się wewnątrz osłony gazowej z nadciśnieniem i nieodłączane w przypadku utraty nadciśnienia	58
G.6.1	Postanowienia ogólne	58
G.6.2	Izolacja obwodu	58
G.6.3	Iskrobezpieczna lub samoistnie bezpieczna bateria z urządzeniami, które są urządzeniami „Ex”	58
G.6.4	Iskrobezpieczna lub samoistnie bezpieczna bateria z urządzeniami, które nie są urządzeniami „Ex”	59
G.7	Dodatkowe oznakowanie i wymagania konstrukcyjne dla osłon gazowych z nadciśnieniem zawierających jedno lub więcej ogniw lub baterii	60
G.7.1	Postanowienia ogólne	60
G.7.2	Ostrzeżenie o wyjmowaniu baterii	60
G.7.3	Baterie wymagające bieżącej konserwacji	60
G.8	Badania typu	60
G.8.1	Napięcie	60
G.8.2	Badanie zwarcia samoistnie bezpiecznego ogniwa lub baterii	61
G.8.3	Badanie w warunkach pełnego obciążenia baterii samoistnie bezpiecznych	61
Załącznik H (normatywny) Wewnętrzne ogniwa i baterie w przypadku poziomu zabezpieczenia „pzc”		62
H.1	Wymagania ogólne	62
H.1.1	Postanowienia ogólne	62
H.1.2	Akceptowalne układy elektrochemiczne	62
H.1.3	Ogniwa wtórne i baterie wtórne	62
H.1.4	Ochrona mechaniczna	62
H.2	Urządzenia umieszczone wewnątrz osłony gazowej z nadciśnieniem, podłączone do baterii, która również znajduje się wewnątrz osłony gazowej z nadciśnieniem i nie jest odłączana po wyłączeniu zasilania	62
H.3	Dodatkowe oznakowanie i wymagania konstrukcyjne dla osłon gazowych z nadciśnieniem zawierających jedno lub więcej ogniw lub baterii	63
H.3.1	Postanowienia ogólne	63
H.3.2	Ostrzeżenie o wyjmowaniu baterii	63
H.3.3	Baterie wymagające bieżącej konserwacji	63
Bibliografia		71

Rysunek B.1 – Diagram stanów systemu sterowania układem przedmuchiwania z kompensacją ubytków	42
Rysunek C.1 – Wylot gazu ochronnego	45
Rysunek C.2 – Osłony gazowe z nadciśnieniem i kompensacją ubytków nie zawierające części ruchomych	46
Rysunek C.3 – Osłona gazowa z nadciśnieniem i kompensacją ubytków elektrycznej maszyny wirującej z wewnętrznym wentylatorem chłodzącym	47
Rysunek C.4 – Osłona gazowa z nadciśnieniem i kompensacją ubytków elektrycznej maszyny wirującej z zewnętrznym wentylatorem chłodzącym	48
Rysunek F.1 – Schemat przedstawiający stosowanie rozwiązania ze strefą rozrzedzania, ułatwiający określenie wymagań dotyczących badań przedmuchiwania i rozrzedzania	52
Rysunek F.2 – Schemat przedstawiający stosowanie rozwiązania z nieuszkodzalnym systemem wewnętrznym, ułatwiający określenie wymagań dotyczących procesów przedmuchiwania i rozrzedzania wokół UMSZ	53
Rysunek F.3 – Schemat przedstawiający stosowanie wewnętrznego oddzielenia wokół potencjalnego źródła emisji wyjaśniający wymagania przedmuchiwania i rozrzedzania wokół UMSZ umieszczonego poza przedziałem	53
Rysunek G.1 – Zabezpieczenie przed odwrotnym ładowaniem	56
Rysunek G.2 – Zabezpieczenie przed niezamierzonym ładowaniem	57
Tablica 1 – Określenie poziomu zabezpieczenia	15
Tablica 2 – Wymagania konstrukcyjne w zależności od poziomu zabezpieczenia	16
Tablica 3 – Urządzenia zabezpieczające w zależności od poziomu zabezpieczenia	21
Tablica 4 – Wymagania dotyczące gazu ochronnego stosowanego w osłonach gazowych z nadciśnieniem z systemem wewnętrznym	31
Tablica 5 – Poziomy zabezpieczenia urządzeń dopuszczalne w strefie rozrzedzania w oparciu o poziom zabezpieczenia osłony gazowej z nadciśnieniem	32
Tablica 6 – Tekst oznakowań ostrzegawczych	39
Tablica B.1 – Tablica logiczna systemu sterowania układem przedmuchiwania z kompensacją ubytków	42