



URZĄD DOZORU
TECHNICZNEGO

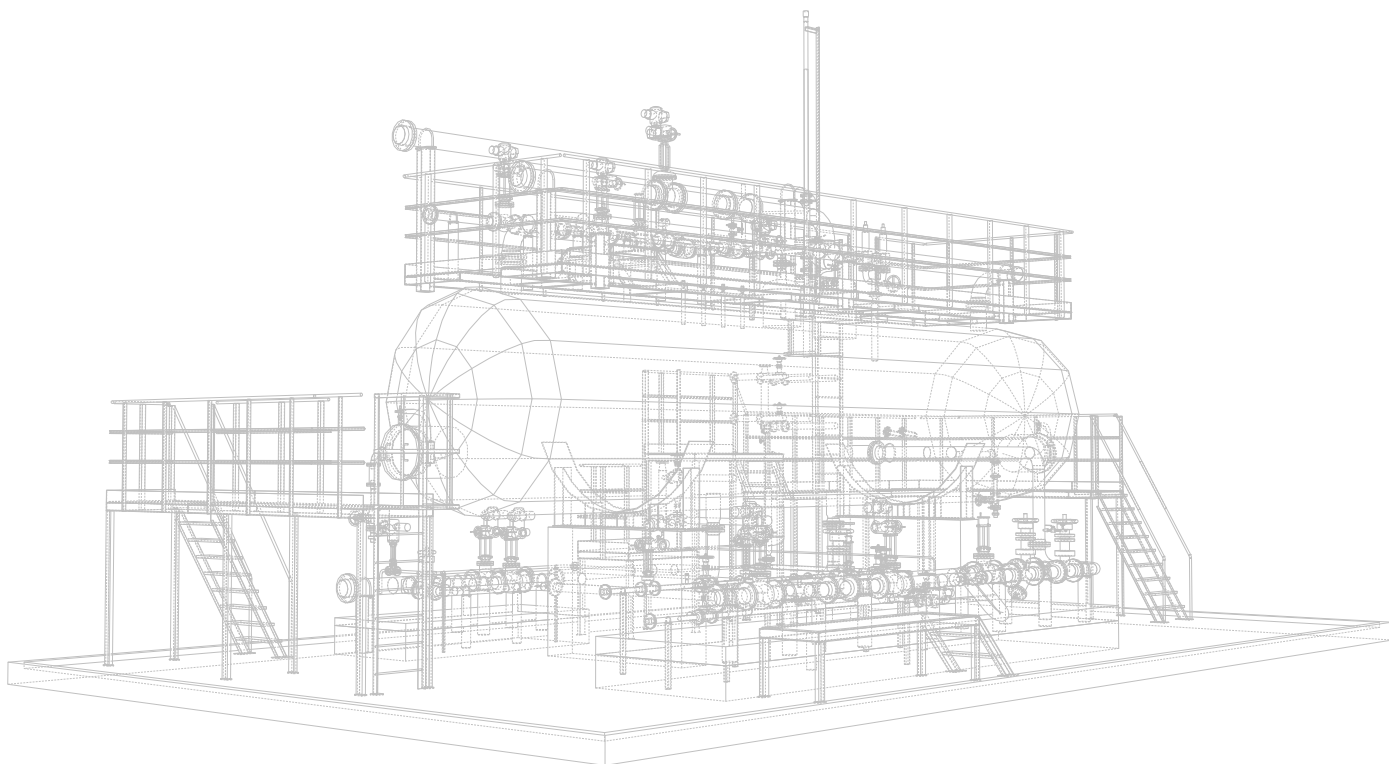
WARUNKI URZĘDU DOZORU TECHNICZNEGO WUDT-UC ABE 5/UC/2025/2

W ZAKRESIE PLANOWANIA INSPEKCJI
STALOWYCH ZBIORNIKÓW BEZCIŚNIENIOWYCH
I NISKOCIŚNIENIOWYCH



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. PODSTAWA PRAWNA	3
3. DEFINICJE	4
4. PRZEDMIOT ZAKRES I CEL STOSOWANIA	4
5. MINIMALNE WYMAGANIA, JAKIE EKSPLOATUJĄCY POWINIEN SPEŁNIĆ W CELU PRZYSTĄPIENIA DO WDROŻENIA I REALIZACJI PROGRAMU ABE	5
6. ANALIZA	5
7. ZAKRES BADAŃ	6
8. INNE INFORMCJE	8
9. DOKUMENTY ZWIĄZANE	8
10. ZAŁĄCZNIKI	8



1. Wstęp

Warunki Urzędu Dozoru Technicznego, zwane w dalszej części „warunkami”, opracowane zostały w celu ujednoczenia rozwiązań związanych z planowaniem inspekcji i bezpieczną eksploatacją zbiorników bezciśnieniowych i niskociśnieniowych, stalowych o osi pionowej i poziomej, naziemnych i podziemnych, przeznaczonych do magazynowania:

- materiałów ciekłych zapalnych,
 - materiałów trujących lub żrących,
- zwanych w dalszej części „zbiornikami”.

Niniejsze Warunki Urzędu Dozoru Technicznego, są nieobowiązkową specyfikacją techniczną i nie mają mocy przepisów prawnych.

W niniejszych warunkach zebrano i opisano zasady dobrej praktyki inżynierskiej, stosowanej, uznawanej i rekomendowanej przez UDT.

Warunki określają:

- a) przedmiot, zakres i cel stosowania,
- b) minimalne wymagania, jakie Eksploatujący powinien spełnić w celu przystąpienia do wdrożenia i realizacji Programu ABE,
- c) sposób raportowania wykonanych prac,
- d) niezbędne elementy oraz sposób realizacji i walidacji Programu Badań Eksploatacyjnych,
- e) oraz inne elementy niezbędne do funkcjonowania programu ABE.

2. Podstawa prawna

Wytyczne dotyczą zbiorników podlegających przepisom:

- ustawy o dozorcze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz.U. Nr 122, poz. 1321, z późn. zm.), zwanej dalej „Ustawą”,
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 września 2001 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych (Dz.U. Nr 113, poz. 1211 z późn. zm.),
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów trujących lub żrących (Dz. U. nr 63, poz. 572).

3. Definicje

- 3.1. Strefa krytyczna** - część dna zbiornika o szerokości co najmniej 75 mm od powierzchni wewnętrznej płaszcza mierzona w kierunku środka zbiornika.
- 3.2. Analiza Bezpiecznej Eksploatacji (ABE)** – udokumentowany proces obejmujący identyfikację zagrożeń związanych z eksploatacją urządzenia, określenie potencjalnych mechanizmów degradacji i miejsc ich występowania oraz sposobu detekcji przy zastosowaniu odpowiednich badań diagnostycznych, mający na celu ocenę przydatności urządzenia do dalszego bezpiecznego użytkowania w określonym analizą okresie. Proces jest realizowany przez UDT, na wniosek i przy udziale eksploatującego.
- 3.3. Program Badań Eksploatacyjnych (PBE)** - dokument opracowany przez UDT na podstawie ABE, zawierający wymagania dla rodzajów i terminów badań technicznych z określeniem kryteriów akceptacji wyników tych badań oraz innych wymaganych działań niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzenia w okresie określonym analizą.

4. Przedmiot zakres i cel stosowania

- 4.1.** Warunki są przeznaczone do stosowania dla zbiorników bezciśnieniowych i niskociśnieniowych, stalowych o osi pionowej i poziomej, naziemnych i podziemnych przeznaczonych do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych i materiałów trujących lub żrących;
- 4.2.** W uzgodnieniu z UDT warunki, w całości lub części, mogą być stosowane również do innych zbiorników bezciśnieniowych i niskociśnieniowych;
- 4.3.** Warunki mają zastosowanie dla urządzeń wymienionych w p. 4.1 i 4.2, na etapie ich eksploatacji;
- 4.4.** Celem warunków jest ustalenie zasad funkcjonowania ABE. Obejmuje ono wykonanie analizy bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń technicznych wymienionych w p. 4.1 i 4.2 oraz wdrożenie PBE;
- 4.5.** Warunki mają zastosowanie w szczególności dla zbiorników eksploatowanych powyżej 30 lat;
- 4.6.** Zgodnie z dobrą praktyką inżynierską oraz doświadczeniem UDT proponuje się stosowanie niniejszych warunków także dla zbiorników w okresie eksploatacji poniżej 30 lat. Celem jest budowanie wiarygodnej bazy danych, służącej do określenia aktywności mechanizmów degradacji i jednocześnie aktualnego stanu technicznego zbiornika.
Powyższe informacje będą stanowiły istotne źródło danych w przypadku przekroczenia przez zbiornik 30 lat eksploatacji;

5. Minimalne wymagania, jakie Eksploatujący powinien spełnić w celu przystąpienia do wdrożenia i realizacji ABE

5.1. Zakres informacji, które należy dostarczyć przed przystąpieniem do analizy:

- a) Nr rej UDT;
- b) Nr fabryczny;
- c) Oznaczenie technologiczne;
- d) Ciśnienie dopuszczalne [bar];
- e) Temperatura dopuszczalna (min. oraz max.) TD [°C];
- f) Pojemność [m³];
- g) Średnica zbiornika [m];
- h) Wysokość zbiornika oraz maksymalny poziom napełnienia [m];
- i) Konstrukcja zbiornika (m.in. zbiornik jedno-/dwu-ściankowy, dach stały/pływający, dno pojedyncze/podwójne itd.);
- j) Zabezpieczenie przed przepełnieniem;
- k) Producent zbiornika;
- l) Data produkcji;
- m) Projektowe specyfikacje techniczne;
- n) Obliczenia wytrzymałościowe;
- o) Materiał konstrukcyjny dna, poszczególnych ciał zbiornika oraz dachu, wraz z podaniem ich grubości nominalnej;
- p) Materiał powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika;
- q) Czynniki robocze – karta charakterystyki oraz określenie związków korozyjnych;
- r) Historia uszkodzeń, napraw, wymian i modernizacji;
- s) Historia badań np. NDT, pomiary geodezyjne;
- t) Informacje odnośnie ochrony katodowej;
- u) Informacje dotyczące fundamentu/posadowienia zbiornika (np. płyta betonowa, glina, kruszywo);
- v) Inne informacje mające wpływ na bezpieczną eksploatację zbiornika.

6. Analiza

Szczególną rolę w analizie ABE odgrywa ocena wiarygodnych mechanizmów degradacji. Podczas identyfikacji ich aktywności należy wziąć pod uwagę fakt, że podczas pracy zbiornika jednocześnie mogą być aktywne dwa lub więcej mechanizmów degradacji. Ponadto, tempo degradacji zbiornika na skutek oddziaływania mechanizmów degradacji jest zmienna w czasie (może przyspieszać, zwalniać lub całkowicie się zatrzymać). W pewnych przypadkach uszkodzenia powodowane przez jeden mechanizm mogą postępować do momentu, w którym inny mechanizm zaczyna dominować i determinuje tempo uszkodzania zbiornika. Ocena oddziaływania mechanizmów degradacji powinna obejmować efekt kumulacji uszkodzeń od każdego mechanizmu degradacji.

Ustalenie listy aktywnych mechanizmów degradacji i znajomość morfologii ich powstawania, umożliwi oszacowanie lub obliczenie prędkości korozji oraz ewentualnej podatności na pęknięcie. Wybór metod, czy to probabilistycznej czy też deterministycznej, zależy w głównej mierze od rodzaju i jakości posiadanych danych historycznych z poprzednio wykonanych inspekcji, napraw czy modernizacji zbiornika.

Biorąc po uwagę aktywność wiarygodnych mechanizmów degradacji i ich wpływ na integralność mechaniczną zbiornika, można stwierdzić, że spośród wszystkich elementów zbiornika, dno wraz ze strefą krytyczną, pierwsza carga zbiornika oraz dach zbiornika są najbardziej narażonymi elementami. Ocena stanu technicznego dna jest szczególnie trudna, zarówno podczas badań okresowych w zakresie rewizji zewnętrznej, czyli w trakcie eksploatacji, jak również przy badaniach w zakresie rewizji wewnętrznej, podczas postoju zbiornika.

Analiza Bezpieczeństwa Eksploatacji zbiorników, wykorzystuje, oprócz powyższych rozważań, również rozwój innowacyjnych technik badawczych NDT. Znając morfologię aktywnych mechanizmów degradacji, dedykuje się konkretne metody inspekcyjne do określenia integralności mechanicznej zbiornika.

Wniosek o przeprowadzenie ABE wraz z załącznikami, zawierającymi informacje wystarczające do przeprowadzenia analizy, należy złożyć nie później niż na 3 miesiące przed terminem rewizji wewnętrznej. Wymóg ten dotyczy pierwszego oraz kolejnych wniosków o przeprowadzenie ABE, jeżeli będą zgłaszane.

Wynikiem z przeprowadzonej analizy jest sprawozdanie zawierające PBE, które zostanie przekazane użytkownikowi. Badania określone w PBE wykonywane są przez UDT.

Wdrożenie PBE nastąpi po jego zaakceptowaniu przez użytkownika, w terminie nie późniejszym niż 3 miesiące od sporządzenia raportu z ABE.

Następnie jest sporządzany i przekazywany użytkownikowi raport końcowy z ABE, stanowiący opracowanie wyników badań i sprawdzeń wykonanych w ramach realizacji PBE. Raport ten sporządzany jest po wykonaniu badań w ruchu, o których mowa w pkt. 7.1 oraz po udostępnieniu zbiornika do rewizji wewnętrznej, o czym mowa w pkt. 7.2.

7. Zakres badań

7.1. Badania w ruchu:

7.1.1. Zbiorniki z pojedynczym dnem o osi pionowej

- ocena stanu technicznego dna w tym m.in. jego szczelności - metodą emisji akustycznej (AE) – zgodnie z instrukcją postępowania przy określaniu zakresu i warunków badania metodą AE;
- próba szczelności przestrzeni magazynowej,
- pomiary grubości płaszcza zbiornika przy pomocy badań metodą ultradźwiękową – ilość tworzących zgodnie z załącznikiem nr 2;
- badanie strefy krytycznej od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą zaawansowanych me-

tod ultradźwiękowych, w miejscach uzgodnionych z UDT na jego obwodzie – w przypadku braku możliwości wykorzystania metod ultradźwiękowych należy przeprowadzić badanie AE strefy krytycznej;

7.1.2. Zbiorniki z podwójnym dnem o osi pionowej

- próba szczelności przestrzeni międzydennej,
- próba szczelności przestrzeni magazynowej,
- pomiary grubości płaszcza zbiornika przy pomocy badań metodą ultradźwiękową – ilość tworzących zgodnie z załącznikiem nr 2;
- badanie strefy krytycznej od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą zaawansowanych metod ultradźwiękowych, w miejscach dostępnych na jego obwodzie – w przypadku braku możliwości wykorzystania metod ultradźwiękowych należy przeprowadzić badanie AE strefy krytycznej;

7.1.3. Zbiorniki o osi poziomej

- zakres badań podlega indywidualnemu uzgodnieniu z UDT, w zależności od konstrukcji i warunków eksploatacji.



7.2. Badania po udostępnieniu zbiornika do rewizji wewnętrznej:

7.2.1. zbiorniki o osi pionowej:

- ultradźwiękowe pomiary grubości dna w zakresie określonym przez UDT – jeżeli pozwala na to konstrukcja zbiornika;
- badanie strefy krytycznej na całym obwodzie zbiornika za pomocą zaawansowanych metod ultradźwiękowych – jeżeli pozwala na to konstrukcja zbiornika;
- pomiar upływu ładunku elektrostatycznego z powłoki ochronnej – jeżeli występuje;

7.2.2. zbiorniki o osi poziomej:

- zakres badań podlega indywidualnemu uzgodnieniu z UDT, w zależności od konstrukcji i warunków eksploatacji.

7.3. Badania dodatkowe

W przypadku gdy wyniki przewidzianych planowo badań do wykonania są niezadawalające i występują obawy związane z dalszą eksploatacją zbiornika lub z przeprowadzonej analizy ABE wynika konieczność wykonania dodatkowych badań, należy w uzgodnieniu z użytkownikiem wykonać inne dodatkowe badania niezbędne do określenia jego stanu technicznego w celu dalszej bezpiecznej eksploatacji. Do analizy wyników badań mogą być wykorzystywane zaawansowane metody statystyczne np. metoda Gumball'a.

8. INNE INFORMACJE

W toku eksploatacji zbiornika, dla którego przeprowadzono ABE, eksploatujący zobowiązany jest do niezwłocznego przekazywania informacji do UDT o wszelkich zmianach, szczególnie związanych z danymi wejściowymi do analizy wg pkt. 5.1.

9. DOKUMENTY ZWIĄZANE

UDT publikuje materiały związane z ABE, które podlegają aktualizacji. W związku z tym aktualna rewizja niżej wymienionych dokumentów będzie dostępna niezależnie od niniejszych warunków.

[1] Warunki wykonania badania metodą emisji akustycznej zbiorników magazynowych;

10. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Formularz Wykazu dokumentacji do analizy ABE.

Załącznik nr 2 Wytyczne do inspekcji w zakresie pomiarów grubości płaszcza.

UDT	Załącznik nr 1. Formularz wykazu dokumentacji do analizy ABE	Strona 1	Nr wniosku:
	Załącznik do raportu z analizy ABE	Stron 3	Data: Obiekt: Numer zbiornika:

Część A można wypełnić wspólnie dla grupy zbiorników objętych analizą ABE, jeżeli objęte są tym samym wnioskiem

L.P.	WYMAGANY DOKUMENT	PRZEDŁOŻONO DOKUMENT ¹⁾	NIEZGODNOŚCI / SPOSTRZEŻENIA / UWAGI ^{2), 3)}
1	2	3	4
A.	DOKUMENTACJA OGÓLNA		
A 1	Dokumentacja techniczna		
A 1.1	Nr rejestracyjny UDT	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.2	Nr fabryczny	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.3	Oznaczenie technologiczne	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.4	Ciśnienie dopuszczalne [bar]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.5	Temperatura dopuszczalna (minimalna oraz maksymalna [stopnie C]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.6	Pojemność [m ³]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.7	Średnica zbiornika [m]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.8	Wysokość zbiornika oraz maksymalny poziom napełnienia [m]	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.9	Producent zbiornika	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	

1. Zaznacz właściwie: TAK= przedłożono, NIE = nie przedłożono (patrz uwaga 2), lub Częściowo = przedłożono w niepełnym zakresie (patrz uwaga 2).

2. W przypadku braku dokumentu lub jego części, należy przedstawić dokument alternatywny.

3. W przypadku dołączania dokumentu/zapisu podać numer załącznika.

UDT	Załącznik nr 1. Formularz wykazu dokumentacji do analizy ABE	Strona 2	Nr wniosku:
	Załącznik do raportu z analizy ABE	Stron 3	Data: Objekt: Numer zbiornika:

L.P.	WYMAGANY DOKUMENT	PRZEDŁOŻONO DOKUMENT ¹⁾	NIEZGODNOŚCI / SPOSTRZEŻENIA / UWAGI ^(2), 3)
1	2	3	4
A.	DOKUMENTACJA OGÓLNA		
A 1	Dokumentacja techniczna		
A 1.11	Projektowe specyfikacje techniczne	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.12	Obliczenia wytrzymałościowe	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.13	Materiał konstrukcyjny dna, poszczególnych carg zbiornika oraz dachu, wraz z podaniem ich grubości nominalnej;	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 1.14	Materiał powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 2	DOKUMENTACJA DANYCH EKSPLOATACYJNYCH		
A 2.1	Czynnik roboczy – karta charakterystyki, w tym określenie związków korozyjnych (np. zawartość H ₂ S, HCL, kwasów organicznych itp.)	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 2.2	Historia: 1. Uszkodzeń 2. Napraw 3. Wymian 4. Modernizacji	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 2.3	Historia badań, np.: 1. NDT 2. Pomiary geodezyjne 3. Analizy składu chemicznego	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 2.4	Informacje dotyczące ochrony katodowej	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	

1. Zaznacz właściwie: TAK= przedłożono, NIE = nie przedłożono (patrz uwaga 2), lub Częściowo = przedłożono w niepełnym zakresie (patrz uwaga 2).

2. W przypadku braku dokumentu lub jego części, należy przedstawić dokument alternatywny.

3. W przypadku dołączania dokumentu/zapisu podać numer załącznika.

UDT	Załącznik nr 1. Formularz wykazu dokumentacji do analizy ABE	Strona 3	Nr wniosku:
	Załącznik do raportu z analizy ABE	Stron 3	Data: Objekt: Numer zbiornika:

L.P.	WYMAGANY DOKUMENT	PRZEDŁOŻONO DOKUMENT ¹⁾	NIEZGODNOŚCI / SPOSTRZEŻENIA / UWAGI^{2), 3)}
1	2	3	4
A 2.5	Informacje dotyczące fundamentu/ posadowienia zbiornika (np. płyta betonowa, glina, kruszywo, itp.)	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	
A 3	Inne informacje mające wpływ na bezpieczną eksploatację zbiornika		
A 3.1	Podać nazwy dokumentów	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> Częściowo	

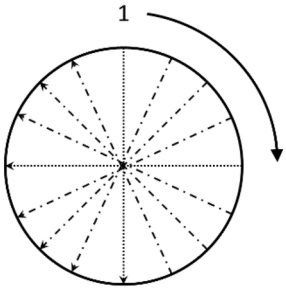
1. Zaznacz właściwe: TAK= przedłożono, NIE = nie przedłożono (patrz uwaga 2), lub Częściowo = przedłożono w niepełnym zakresie (patrz uwaga 2).

2. W przypadku braku dokumentu lub jego części, należy przedstawić dokument alternatywny.

3. W przypadku dołączania dokumentu/zapisu podać numer załącznika.

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis / data

Załącznik nr 2. Wytyczne do inspekcji w zakresie pomiarów grubości płaszczu

	Średnica	Liczba linii skanowania	Pomiary grubości płaszczu zbiornika:
	<ul style="list-style-type: none"> – $D < 20$ – $20 \leq D \leq 36$ – $D > 36$ 	<ul style="list-style-type: none"> – 4 – 8 – Max. odstępy 15 m 	<p>Należy określić minimalną wymaganą ilość tworzących na obwodzie zbiornika. Jako minimum: zmierzyć grubość płaszczu, na każdej linii skanowania na każdej cardze w 3 miejscach zlokalizowanych w: $1/3 h$, $2/3 h$ i 30 mm powyżej najniższej poziomej spoiny cargini</p> <p>lub (opcja preferowana)</p> <p>użyć automatycznego urządzenia do profilowania grubości blachy (Skorpion) wzdłuż określonych linii skanowania na całej wysokości zbiornika.</p>