	<p>WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p>Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p>ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p>Strona 1</p>



WYTYCZNE BIURA TECHNIKI Nr 2/2019

ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH

Opracował:

Młodszy Specjalista
Dział Dozoru Technicznego
i Materiałoznawstwa

Dawid Rosiński
29.05.2024r.
(data i podpis)

Akceptował:


Kierownik
Dział Dozoru Technicznego
i Materiałoznawstwa

Marek Wierzchowski
29.05.2024r.
(data i podpis)

Zatwierdził:


Dyrektor
Wydział Inżynierii Utrzymywania Ruchu

Krzysztof Adamkiewicz
29.05.2024r.
(data i podpis)

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 2


KARTA INFORMACYJNA

Nazwa Biura:	BIURO TECHNIKI
Nazwa Działu:	DZIAŁ DOZORU TECHNICZNEGO I MATERIAŁOZNAWSTWA
Składnik opracowania:	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019
Tytuł dokumentu:	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH
Edycja:	2
Liczba stron:	23
Data pierwszego wydania:	04.03.2019

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: center;">Strona 3</p>

Spis treści:

1.	Cel wytycznych	4
2.	Zakres stosowania.....	4
3.	Ogólne zasady wykonywania pomiarów grubości	4
4.	Zasady oznaczania przekrojów pomiarowych	5
5.	Sposób znakowania punktów pomiarowych na urządzeniach	7
6.	Zasady wyboru miejsc pomiarowych i wykonania pomiarów	9
7.	Minimalna ilość punktów pomiarowych dla badań grubości ścianek urządzeń ..	11
8.	Minimalny zakres wymagany dla zbiorników nierozbieralnych podległych UDT.	12
9.	Minimalny zakres badań wymagany dla rurociągów podległych UDT.....	12
10.	Sprawozdania z badań	16
11.	Przypisanie odpowiedzialności	17
12.	Załącznik nr 1	19
13.	Załącznik nr 2	20
14.	Załącznik nr 3	21
15.	Karta zmian i aktualizacji.....	22
16.	Wykaz osób opiniujących wytyczne.....	23

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: center;">Strona 4</p>

1. Cel wytycznych

Celem wytycznych jest zapewnienie najwyższej jakości i poprawności technicznej wykonywania pomiarów grubości ścianki na urządzeniach w Zakładzie Rafineryjnym w Płocku, Zakładzie Petrochemicznym w Płocku, Zakładzie Wodno-Ściekowym w Płocku, Zakładzie Elektrociepłowni w Płocku oraz Zakładzie PTA we Włocławku.

2. Zakres stosowania

Wytyczne swoim zakresem obejmują zasady: określania ilości, wyznaczania i znakowania miejsc pomiarowych na badanym urządzeniu, warunków realizacji badań, prowadzenia nadzoru nad realizacją prac.

3. Ogólne zasady wykonywania pomiarów grubości


3.1. Minimalne wymogi jakie muszą spełniać Wykonawcy pomiarów grubości w Zakładzie Rafineryjnym w Płocku, Zakładzie Petrochemicznym w Płocku, Zakładzie Wodno-Ściekowym w Płocku, Zakładzie Elektrociepłowni w Płocku oraz Zakładzie PTA we Włocławku określają Wymagania Szczegółowe dla Wykonawców Badań zamieszczone w wytycznych 1/2014 załącznik nr 1.

3.2. Dodatkowo osoby realizujące pomiary grubości muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Osoby wykonujące pomiary grubości powinny posiadać certyfikat potwierdzający kompetencje w zakresie UTT lub min. UT1 zgodne z EN-ISO 9712 oraz upoważnienie pracodawcy do wykonywania badań.
2. Osoby wykonujące pomiary grubości muszą posiadać przy sobie wzorzec lub próbkę odniesienia wykonaną z tego samego rodzaju materiału co badany, celem weryfikacji poprawności wskazań aparatury pomiarowej. Weryfikację należy przeprowadzać:
 - przed rozpoczęciem pomiarów,
 - następnie co 4 godziny,
 - po zakończeniu pracy.

Fakt przeprowadzenia weryfikacji aparatury pomiarowej musi zostać odnotowany w sprawozdaniu z badań.

3.3. Wykonawcy firm zewnętrznych będą kontrolowani przez pracowników Działu Dozoru Technicznego i Materiałoznawstwa pełniących funkcje nadzoru nad badaniami w zakresie:

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: right;">Strona 5</p>

- właściwego wyboru miejsc pomiarowych,
- potwierdzenia tożsamości i uprawnień,
- sprzętu pomiarowego, świadectw sprawdzenia i wzorców/próbek odniesienia,
- metodyki prowadzenia pomiarów grubości,
- poprawności uzyskanych wyników.

3.4. Jeżeli Wykonujący badania stwierdzi w wyniku pomiarów lub oceny wizualnej ubytki grubości ścianki poniżej minimalnej grubości lub przekraczające normalne zużycie korozyjne, powinien niezwłocznie poinformować o tym Inżyniera SUR odpowiedzialnego za obszar lub pracownika pełniącego funkcję nadzoru.

3.5. Nie wykonuje się pomiarów na elementach złącznych hydraulicznych (kolana, trójniki) oraz kształtkach typu SW.

3.6. Minimalne grubości z pomiarów należy zaznaczyć w protokole z badań.


4. Zasady oznaczania przekrojów pomiarowych

4.1. Oznakowanie punktów pomiarowych grubości należy wykonać na ściankach urządzenia w sposób trwały, gwarantujący jednoznaczną identyfikację punktu między kolejnymi pomiarami. Znakowanie punktów należy wykonywać farbą odporną na warunki atmosferyczne oraz wysokie temperatury nie powodującą uszkodzenia ścianek urządzenia w tym stali austenitycznej.

4.2. W przypadku obiektów/urządzeń izolowanych oznakowanie przekroju pomiarowego należy umieścić zarówno na badanym elemencie jak i na izolacji. Oznaczenie na urządzeniu musi odnosić się do konkretnego punktu pomiarowego i przekroju. Oznaczenie na izolacji może odnosić się tylko do przekroju pomiarowego.

4.3. Ilość przekrojów i punktów pomiarowych, określona w zleceniu, oraz ich rozmieszczenie na badanym obiekcie jest zależna od podległości rurociągu (UDT, ZDT, SUR), parametrów pracy i medium.

4.4. Przekroje pomiarowe (obwody) należy oznaczyć na rysunkach izometrycznych i/lub szkicach obiektów badanych załączanych do sprawozdań w sposób umożliwiający ich jednoznaczną lokalizację i zgodny z oznaczeniem na obiekcie.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: right;">Strona 6</p>

4.5. Rurociągi

Przekroje muszą być numerowane w kolejności rosnącej cyframi arabskimi (1,2,3...), zgodnie z kierunkiem przepływu medium począwszy od zasilania.

Punkty pomiarowe w poszczególnych przekrojach należy oznaczać dużymi literami alfabetu łacińskiego (A, B, C, D).

Literę „A” należy umieszczać:

- dla odcinków prostych i króćców poziomych i skośnych – na górnej tworzącej,
- dla kolan, niezależnie od miejsca usytuowania – na łuku zewnętrznym kolana,
- dla odcinków prostych i króćców pionowych – na tworzącej od strony północnej (Załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu – „Schemat znakowania punktów pomiarowych na rurociągach”),
- trójniki, redukcje, króćce oraz dennice rurociągów należy traktować jako odcinki proste usytuowane poziomo lub pionowo. W przypadku króćców przyjąć kierunek przepływu na zewnątrz urządzenia.

Kolejne punkty „B,C,D” należy oznaczać zgodnie z ruchem wskazówek zegara (dla elementów pionowych – patrząc od góry).


4.6. Inne urządzenia (zbiorniki, kolumny, wymienniki)

Punkty pomiarowe powinny być rozmieszczone w siatce, przy czym linie obwodowe (prostopadłe do osi głównej) należy oznaczać kolejno dużymi literami alfabetu łacińskiego (A, B, C...), a linie biegnące wzdłuż tworzącej należy oznaczać w kolejności rosnącej cyframi arabskimi (1, 2, 3 ...). Oznaczenia te powinny być naniesione na rysunku schematycznym badanego obiektu.

Punkty pomiarowe znajdują się na przecięciach linii siatki, ich oznaczenie składa się z numeru i litery linii przecinających się np. 3D, 4K itp.

Oznaczenie początkowego punktu pomiarowego „1A” i pozostałych punktów wprowadza pierwszy wykonawca pomiarów. W przypadku ponownych badań na tym obiekcie kolejni wykonawcy, którzy są zobowiązani do zachowania numeracji punktów pomiarowych.

Oznaczenie i usytuowanie punktu „1A”:

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: right;">Strona 7</p>


- dla zbiorników pionowych - od strony wjazdu wejściowego lub w razie braku wjazdu od strony północnej. Pozostałe pionowe punkty oznaczamy zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od góry, Gdzie pierwszy obwód od dołu oznaczony jest literą A. (Załącznik nr 2 do niniejszego dokumentu – „Schemat znakowania punktów pomiarowych na zbiornikach”),
- dla zbiorników poziomych – od góry. Pozostałe punkty po obwodzie umieszczamy zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony wlotu medium roboczego. Gdzie pierwszy obwód oznaczony jest literą A.

Rozmieszczenie pozostałych punktów pomiarowych musi być jednoznacznie określone zarówno na obiekcie jak i na rysunku załączonym do sprawozdania z badań. Oznaczenia poszczególnych punktów na króćcach aparatów zgodnie z punktem 4.5 niniejszych wytycznych.

- 4.7.** Na nowo zakładanych siatkach na istniejących aparatach i rurociągach należy siatkę założyć w pełnym wymiarze wymaganym odpowiednimi przepisami.
- 4.8.** Na aparatach izolowanych dopuszcza się oznaczenie miejsca pomiarowego na aparacie (w rozecie) a opis punktu obok pokrywy rozety.
- 4.9.** Dla zbiorników i aparatów mierzonych od wewnątrz sposób znakowania punktów pomiarowych i przekrojów należy uzgodnić indywidualnie ze zlecającym lub osobą odpowiedzialną za urządzenie z uwzględnieniem wpływu środków do znakowania na proces technologiczny.
- 4.10.** Zakres pomiarów i rozmieszczenie punktów na zbiornikach dwupłaszczowych i/lub z utrudnionym dostępem do powierzchni mierzonych należy rozpatrywać indywidualnie. Oznaczenie i rozmieszczenie punktów pomiarowych musi być naniesione w dokumentacji załączonej do protokołu w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację wszystkich punktów pomiarowych.

5. Sposób znakowania punktów pomiarowych na urządzeniach

- 5.1.** Oznakowanie punktów pomiarowych grubości należy wykonać na ściankach urządzenia w sposób trwały, gwarantujący jednoznaczną identyfikację punktu między kolejnymi pomiarami.
- 5.2.** Oznakowanie na ściance obiektu/urządzenia składa się z okręgu o średnicy maksymalnie 30 mm, który wskazuje miejsce przyłożenia głowicy pomiarowej

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: center;">Strona 8</p>

i umożliwia lokalizację punktu pomiarowego. Obok okręgu należy nanieść oznaczenie przekroju i punktu pomiarowego np.: 1A, 1B itd.

5.3. Na rurociągach dopuszczalne jest naniesienie obok okręgu oznaczającego punkt pomiarowy tylko litery. Numer przekroju może być naniesiony w jednym punkcie na obiekcie oraz na izolacji.


5.4. Jeżeli ze względu na wielkość badanego elementu nie ma możliwości naniesienia powyższego oznaczenia, punkt pomiarowy należy zaznaczyć linią prostą długości max 30 mm. Jeżeli to możliwe należy nanieść numer przekroju i oznaczenie pierwszego punktu pomiarowego. Zapis numeru przekroju i punktu pomiarowego jeżeli się nie mieści na badanym elemencie można przenieść na element sąsiedni.

5.5. Przy znakowaniu należy zachować poniższą kolorystykę:

Tab.1. Zestawienie kolorów znakowania punktów pomiarowych obowiązujących w danym roku

Rok	Kolor
2024	biały
2025	niebieski
2026	czerwony
2027	biały
2028	niebieski
2029	czerwony
2030	biały
2031	niebieski
2032	czerwony
2033	biały
2034	niebieski
2035	czerwony
2036	biały
2037	niebieski
2038	czerwony
2039	biały
2040	niebieski
2041	czerwony


* W kolejnych latach należy powtarzać cykl jak wyżej.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: right;">Strona 9</p>

- 5.6.** Znakowanie punktów pomiarowych leży po stronie firmy wykonującej pomiary. Nadzór nad oznakowaniem leży po stronie zleceniodawcy lub osoby przez niego wyznaczonej.
- 5.7.** Przy kolejnych pomiarach grubości na tym samym urządzeniu, uszkodzone oznakowanie odtwarza w sposób opisany powyżej firma wykonująca bieżące pomiary.
- 5.8.** Oznakowanie punktów pomiarowych na ściankach urządzenia musi odpowiadać oznakowaniu w sprawozdaniu z pomiarów i umożliwiać ich lokalizację zgodnie z rysunkiem stanowiącym załącznik do sprawozdania.
- 5.9.** Oznakowanie punktów pomiarowych należy utrzymać przez cały okres eksploatacji urządzenia, za realizację tego zadania odpowiada Inżynier SUR.


6. Zasady wyboru miejsc pomiarowych i wykonania pomiarów

- 6.1.** Pomiary należy wykonywać w miejscach o widocznych największych ubytkach materiałowych po ich oczyszczeniu do powierzchni metalicznej.
- 6.2.** Jeżeli w miejscu pomiaru występuje korozja wżerowa, to pomiar należy wykonać po całkowitym zeszlifowaniu śladów korozji.
- 6.3.** Dopuszcza się wykonywanie pomiarów grubości przez farbę urządzeniem umożliwiającym taki pomiar pod warunkiem dobrego przylegania farby do powierzchni.
- 6.4.** Dla urządzeń o określonym kierunku przepływu medium:
- co najmniej jeden przekrój pomiarowy na elemencie powinien być lokowany za spoiną obwodową patrząc od strony przepływu medium w odległości nie większej niż 30 mm od krawędzi spoiny,
 - w przypadku, gdy przewidziane są 2 przekroje pomiarowe na elemencie, drugi przekrój powinien być lokowany przed drugą spoiną obwodową patrząc od strony przepływu medium w odległości nie większej niż 30 mm od krawędzi spoiny,
 - w przypadku, gdy przewidziane są 3 przekroje pomiarowe na elemencie, drugi przekrój powinien być lokowany pośrodku elementu, natomiast trzeci przed drugą spoiną obwodową patrząc od strony przepływu medium w odległości nie większej niż 30 mm od krawędzi spoiny.
 - zwężki, w przypadku pomiaru w jednym przekroju należy mierzyć przy mniejszej średnicy.
 - w przypadkach nie jasnych, nie określonych bliżej przez niniejsze wytyczne, o wyborze miejsca pomiaru decyduje pracownik SUR odpowiedzialny za obiekt.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 10

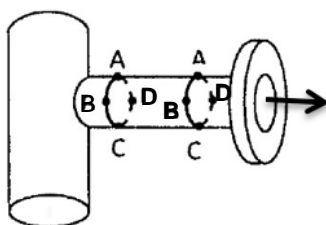
Powyższe zasady są obowiązujące chyba, że konstrukcja urządzenia uniemożliwia taki pomiar zapisy w punkcie 9 niniejszego dokumentu stanowią inaczej.

- 6.5. W przypadku braku możliwości pomiaru w jednym z punktów przekroju pomiarowego, należy go przesunąć po obwodzie, w miejsce umożliwiające wykonanie pomiaru, pozostawiając pozostałe punkty na swoim miejscu. W przypadku pokrycia się przesuniętego punktu z jednym z sąsiednich punktów, należy odstąpić od wykonania tego pomiaru.
- 6.6. Gdy nie ma możliwości wykonania pomiaru we wszystkich punktach przekroju, należy przesunąć te punkty w najbliższe miejsce umożliwiające pomiar na danym elemencie.
- 6.7. Przesunięcie punktu lub przekroju pomiarowego musi być zaznaczone w sprawozdaniu z badań wraz z podaniem przyczyny przesunięcia.
- 6.8. W przypadku braku dostępu do elementu przewidzianego do pomiaru, fakt ten należy odnotować w sprawozdaniu z pomiarów, z krótkim uzasadnieniem nie wykonania pomiaru np. „element pod podestem”.
- 6.9. W przypadku wycinania rozet w izolacji ich wielkość musi być odpowiednio duża, tak aby możliwe było użycie elektronarzędzi do czyszczenia miejsca pomiaru.
- 6.10. Miejsce wykonywania pomiaru musi się znajdować w zasięgu wzroku (niedopuszczalne jest wykonywanie pomiarów w miejscach niewidocznych dla wykonującego pomiar).
- 6.11. Siatki pomiarowe na dnach i dachach (gdzie jeszcze nie wycięto rozet) zbiorników magazynowych należy rozplanować w sposób taki, że oś zbiornika wyznacza punkt względem którego oznacza się kolejne punkty położone w odległości 1m względem siebie na liniach równoległych do kierunku półn.- półd. i wsch.-zach. Wyznaczając tym samym punkty pomiarowe na całej powierzchni dna/dachu. Załącznik nr 3 do niniejszego dokumentu – „Schemat znakowania punktów pomiarowych na dnach/dachach zbiorników magazynowych” oraz „Schemat znakowania punktów pomiarowych pasa obrzeżnego dna zbiorników magazynowych”.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 11

6.12. Pomiary króćców:


- Na potrzeby niniejszych wytycznych, jako króciec na rurociągach należy uznać każde odejście do 2".
- Króćce elementów izolowanych należy mierzyć po całkowitym usunięciu izolacji w taki sposób, aby była możliwość oceny wizualnej całego króćca wraz ze strefą przyspoinową i spoiną łączącą króciec z płaszczem lub rurociągiem.
- Króćce o długości do 100 mm należy mierzyć w jednym przekroju (co najmniej 4 pkt pomiarowe co 90 stopni). Króćce o długości powyżej 100 mm należy mierzyć w co najmniej 2 przekrojach pomiarowych (co najmniej 8 pkt) położonych w odległości większej niż 60 mm od siebie. W każdym przypadku jeden przekrój musi znajdować się nie dalej jak 30 mm od spoiny łączącej króciec z płaszczem lub rurociągiem.
- Jeżeli na króćcach widoczne są wżery korozyjne lub inne ubytki materiałowe poza przekrojami pomiarowymi, należy wykonać dodatkowe pomiary w miejscach największych ubytków po ich zeszlifowaniu do powierzchni metalicznej. Dalej należy postępować zgodnie z pkt 3.4 niniejszych wytycznych.



7. Minimalna ilość punktów pomiarowych dla badań grubości ścianek urządzeń

Podane poniżej ilości punktów pomiarowych należy traktować jako minimalne. Zlecający (osoba sporządzająca załącznik do zakresu badań) znając rzeczywisty stan obiektu powinien dostosować do niego siatkę pomiarową stosując jako bazę poniższe wytyczne.

Wszelkie odstępstwa od poniższych wytycznych, w zależności od podległości urządzenia muszą być uzgodnione z inspektorem ZDT, UDT lub osobą odpowiedzialną za stan obiektu. Przyczyna odstępstwa powinna być zapisana w sprawozdaniu z badań.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 12

Pomiary na wszystkich mierzonych króćcach powinny być wykonane zgodnie z pkt 6.12 niniejszych wytycznych.

Zaleca się mierzyć 100% króćców.

Dopuszczalne jest zmniejszenie liczby mierzonych elementów do ilości określonych Zarządzeniu operacyjnym nr 11/2022/RT w sprawie: wprowadzenia do użytku służbowego „Zasad zapewniających bezpieczną eksploatację urządzeń w Polskim Koncernie Naftowym ORLEN S.A.”, po analizie co najmniej dwóch serii pomiarowych i stwierdzeniu braku występowania korozji wżerowej oraz określeniu prędkości korozji równomiernej na poziomie nie większym niż 0,15 mm/rok. Decyzję o zmniejszeniu liczby mierzonych elementów podejmuje przedstawiciel właściwej jednostki nadzorującej, umieszczając decyzję i zapis z analizy w dokumentacji obiektu badań.


8. Minimalny zakres wymagany dla zbiorników nierozbieralnych podległych UDT:

Ultradźwiękowe pomiary grubości ścianki w ilości co najmniej:	
Płaszcz	wzdłuż czterech tworzących w odstępach punktów pomiarowych nie większych od 0,2 D (D - średnica wewnętrzna zbiornika),
Dna	wzdłuż dwóch okręgów w odstępach 0,2 D układ tworzących okręgów powinien obejmować obszary zbiornika w których spodziewany jest najgorszy stan ścianki
Nierozbieralne stałe zbiorniki ciśnieniowe o maksymalnej średnicy DN 1000	mogą mieć wykonywane pomiary grubości ścianek wzdłuż 4-ch tworzących, w odległościach przekrojów pomiarowych nie większych niż 500 mm, a jeżeli ich długość/wysokość nie przekracza 500 mm - wzdłuż 4-ch tworzących w co najmniej 2-ch przekrojach
Króćce	każdy króciec zgodnie z pkt 6.12 z niniejszych wytycznych

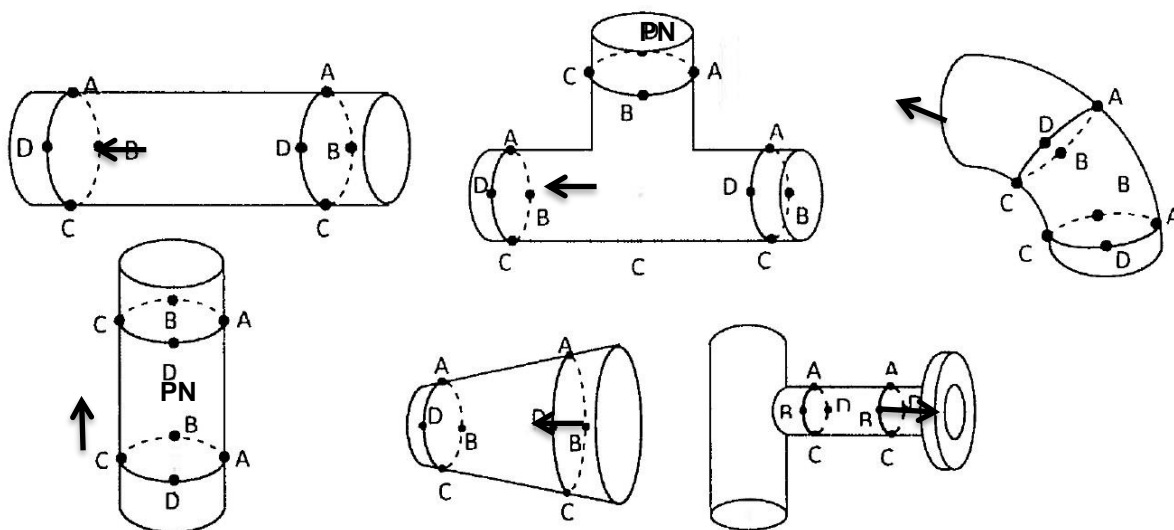
9. Minimalny zakres badań wymagany dla rurociągów podległych UDT.

Dla urządzeń podlegających dozorowi pełnemu UDT:

Kategoria zagrożenia rurociągu	Ilość punktów pomiarowych
I, II	2 przekroje pomiarowe na co najmniej 10% sumarycznej ilości odcinków prostych rurociągu i kształtek typu kolano, łuk, zwężka, dyfuzor, odgałęzienie pomiarowe (do DN25) lub

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: right;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: right;">Strona 13</p>

	połączenie kołnierzowe, plus 1 przekrój pomiarowy na każdym odejściu z elementu rozgałęźnego
III	2 przekroje pomiarowe na co najmniej 20% sumarycznej ilości odcinków prostych rurociągu i kształtek typu kolano, łuk, zwężka, dyfuzor, odgałęzienie pomiarowe (do DN25) lub połączenie kołnierzowe, plus 1 przekrój pomiarowy na każdym odejściu z elementu rozgałęźnego.



Dla urządzeń technicznych objętych dozorem ograniczonym i uproszczonym, wykonuje się pomiary grubości ścianek w ilości:

Aparaty

Płaszcz	co najmniej 8 punktów pomiarowych, w 2 przekrojach po 4 punkty
Dennice	wzdłuż 2 okręgów po 4 punkty
Króćce	każdy króciec zgodnie z pkt 6.12 z niniejszych wytycznych

Rurociągi

Odcinki proste	1 przekrój po 4 punkty
Kształtki	1 przekrój po 4 punkty
Króćce	każdy króciec zgodnie z pkt 6.12 z niniejszych wytycznych

Minimalny zakres badań wymagany dla rurociągów podległych ZDT:

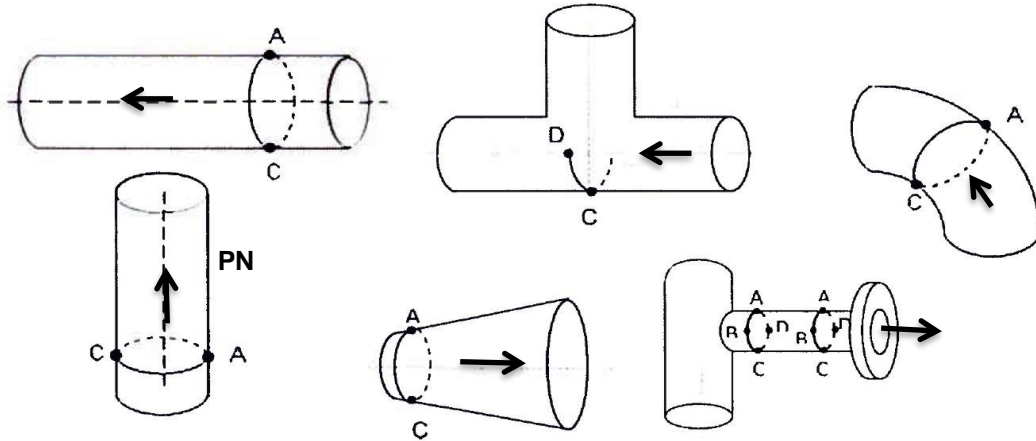
Klasa rurociągu wg ZDT/R/74	Parametry	Ilość punktów pomiarowych
IV	$p > 6,4 \text{ MPa}$	8 punktów pomiarowych dla każdego

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p>Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p>Strona 14</p>

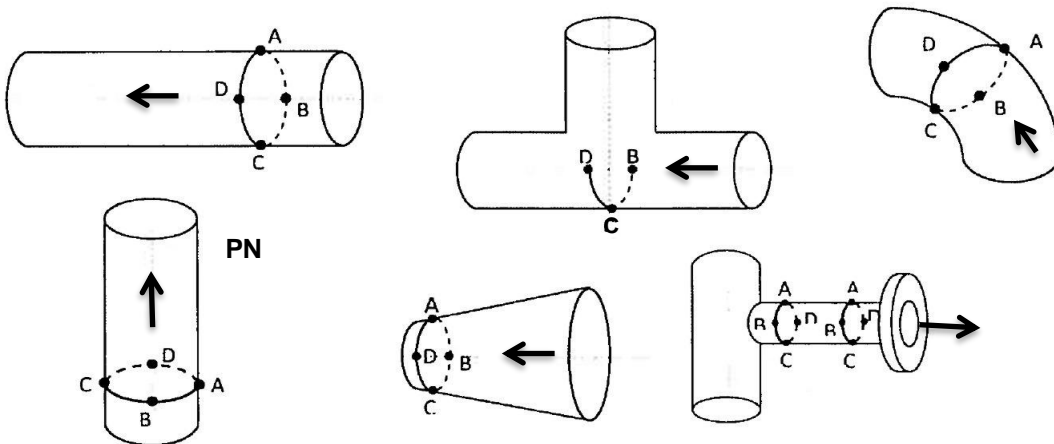
	i/lub $T > 450\text{ }^{\circ}\text{C}$	odcinka prostego i każdej kształtki (2 przekroje po 4 punkty)
III	$2,0 < p \leq 6,4\text{ MPa}$ i/lub $200 < T \leq 450\text{ }^{\circ}\text{C}$ lub $T < -40\text{ }^{\circ}\text{C}$	4 punkty pomiarowe dla co najmniej 50% odcinków prostych i kształtek (1 przekrój po 4 punkty)
II	$0,6 < p \leq 2,0\text{ MPa}$ i $T \leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 punkty pomiarowe dla co najmniej 25% odcinków prostych i kształtek (1 przekrój po 2 punkty)


Wszystkie króćce zgodnie z pkt 6.12 z niniejszych wytycznych.

Klasa II

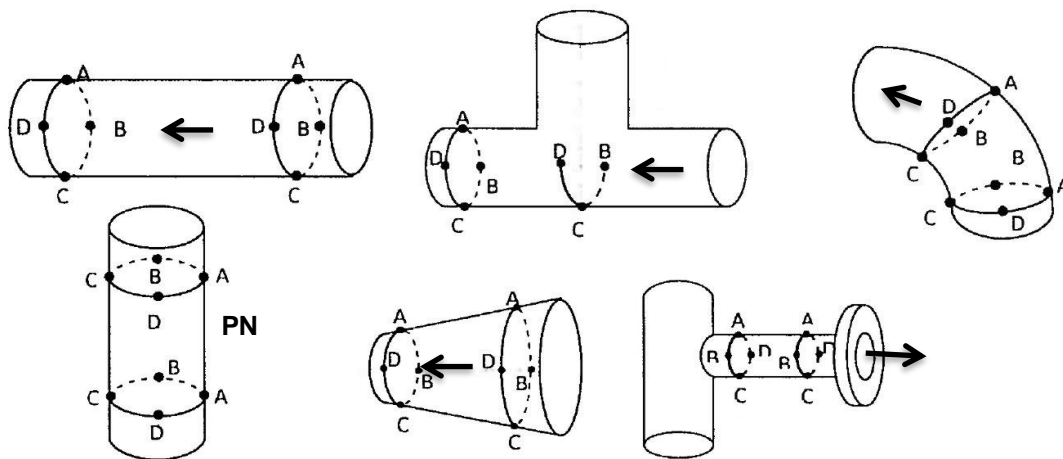


Klasa III



	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 15

Klasa IV



Minimalny zakres badań wymagany dla zbiorników podległych ZDT:

Płaszcz	1 obwód na wysokości 10 cm od dna - punkty co 1 m, 2 obwód na wysokości 50 cm od dna - punkty co 1 m, ostatni obwód na wysokości 50 cm poniżej dachu - punkty co 1 m pozostałe obwody na wysokości co 2 m punkty pomiarowe co 2 m, ale nie mniej niż 3 punkty na każdym arkuszu blachy
Dno	siatka 1 x 1 m oraz 1 obwód 10 cm od płaszcza - punkty co 1 m
Dach	siatka 1 x 1 m
Króćce	każdy króciec zgodnie z wymaganiami pkt 6.12 z niniejszych wymagań

Minimalny zakres badań wymagany dla aparatów podległych SUR:


Aparaty nie podlegające dozorowi technicznemu UDT lub ZDT pomiary grubości ścianek wykonuje się w ilości:

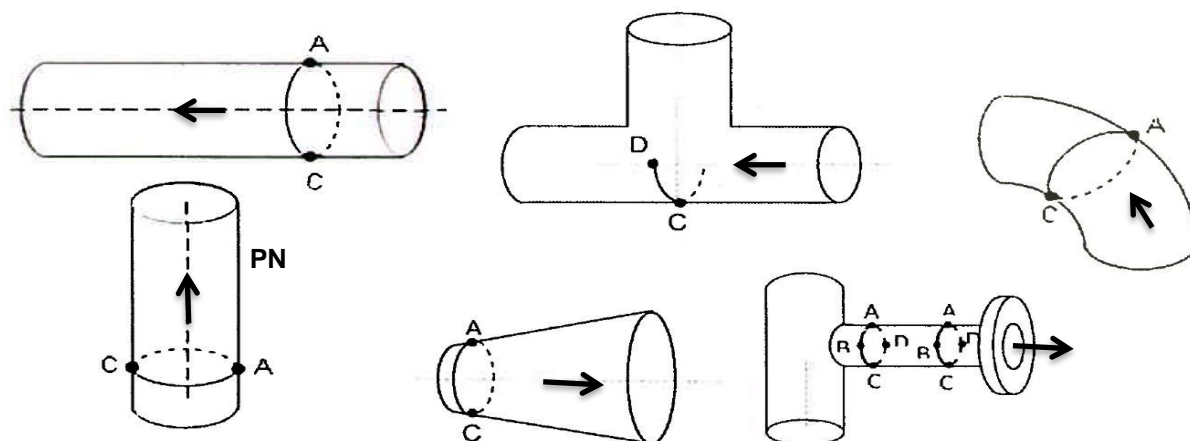
Płaszcz	co najmniej 8 punktów pomiarowych, w 2 przekrojach po 4 punkty
Dennice	wzdłuż 2 okręgów po 4 punkty
Króćce	każdy króciec zgodnie z wymaganiami pkt 6.12 z niniejszych wymagań

Minimalny zakres badań wymagany dla rurociągów podległych SUR:

Pomiary grubości ścianek należy wykonywać w ilości - 1 przekrój po 2 punkty pomiarowe dla co najmniej 10% elementów.

Każdy króciec zgodnie z wymaganiami pkt 6.12 z niniejszych wymagań.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 16



Minimalny zakres badań wymagany dla zbiorników podległych SUR:

Płaszcz	1 obwód na wysokości 10 cm od dna - punkty co 1 m, 2 obwód na wysokości 50 cm od dna - punkty co 1 m, ostatni obwód na wysokości 50 cm poniżej dachu - punkty co 1 m, pozostałe obwody na wysokości co 2 m punkty pomiarowe co 2 m, ale nie mniej niż 3 punkty na każdym arkuszu blachy
Dno	siatka 1 x 1 m oraz 1 obwód 10 cm od płaszcza - punkty co 1 m
Dach	siatka 1 x 1 m
Króćce	każdy króciec zgodnie z wymaganiami pkt 6.12 z niniejszych wymagań


Rurociągi i Aparaty na instalacjach objętych analizą RBI.

Ilość i rozmieszczenie punktów pomiarowych na urządzeniach z instalacji objętych analizą RBI ustalana jest przez Zespoły RBI w Programach Badań przekazywanych wykonawcom po analizie. Szczegółowe zakresy do zlecenia procedowane są zgodnie z obowiązującymi Wytycznymi Biura Techniki.

10. Sprawozdania z badań

Sprawozdanie z badań oprócz danych podstawowych wymaganych normami musi zawierać:

- Badaną średnicę, grubość nominalną ścianki i grubość minimalną dopuszczalną.

	<p style="text-align: center;">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p style="text-align: center;">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p style="text-align: center;">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p style="text-align: center;">Strona 17</p>

- Wartości te należy przyjąć z dokumentacji technicznej urządzenia, jeżeli dokumentacja nie zawiera tych wartości należy zaznaczyć to w sprawozdaniu z badań.
- Informacje o występowaniu zaawansowanej korozji z podaniem typu: równomierna, wżerowa.
- Informacje o powodach niewykonania lub przesunięcia miejsca pomiaru.
- Schemat oznaczenia i rozmieszczenia punktów pomiarowych.
- Informacja czy urządzenie jest badane od zewnątrz czy wewnątrz.
- Oznaczenie króćców, włączów i innych elementów musi być zgodne z oznaczeniem w dokumentacji technicznej urządzenia.

Wyniki pomiarów, których wartość będzie poniżej grubości minimalnej dopuszczalnej należy wyróżnić w sprawozdaniu kolorem czerwonym.

11. Przypisanie odpowiedzialności

Kierownik Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego odpowiada za nadzór nad:


- Opracowaniem, zlecaniem i rozliczaniem zleceń wystawionych przez pracowników Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego.
- Poinformowaniem potencjalnych Wykonawców o obowiązywaniu i konieczności stosowania się do niniejszych wytycznych.
- Interpretacją i weryfikacją spornych zapisów zgłoszonych do Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego związanych z niniejszymi wytycznymi.
- Wyznaczeniem osoby do pełnienia roli inspektora nadzoru nad pracami z ramienia Zleceniodawcy.

Kierownik Działu Utrzymania Ruchu Kompleksu / Działu Mechanicznego Mediów Energetycznych odpowiada za nadzór nad:


- Poinformowaniem i wystawieniem zlecenia skróconego dla Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego wraz z załącznikiem dotyczącym szczegółowego zakresu badań w terminach określonych w przepisach wewnętrznych obowiązujących w ORLEN S.A.

Za nadzór nad stosowaniem wytycznych odpowiada:

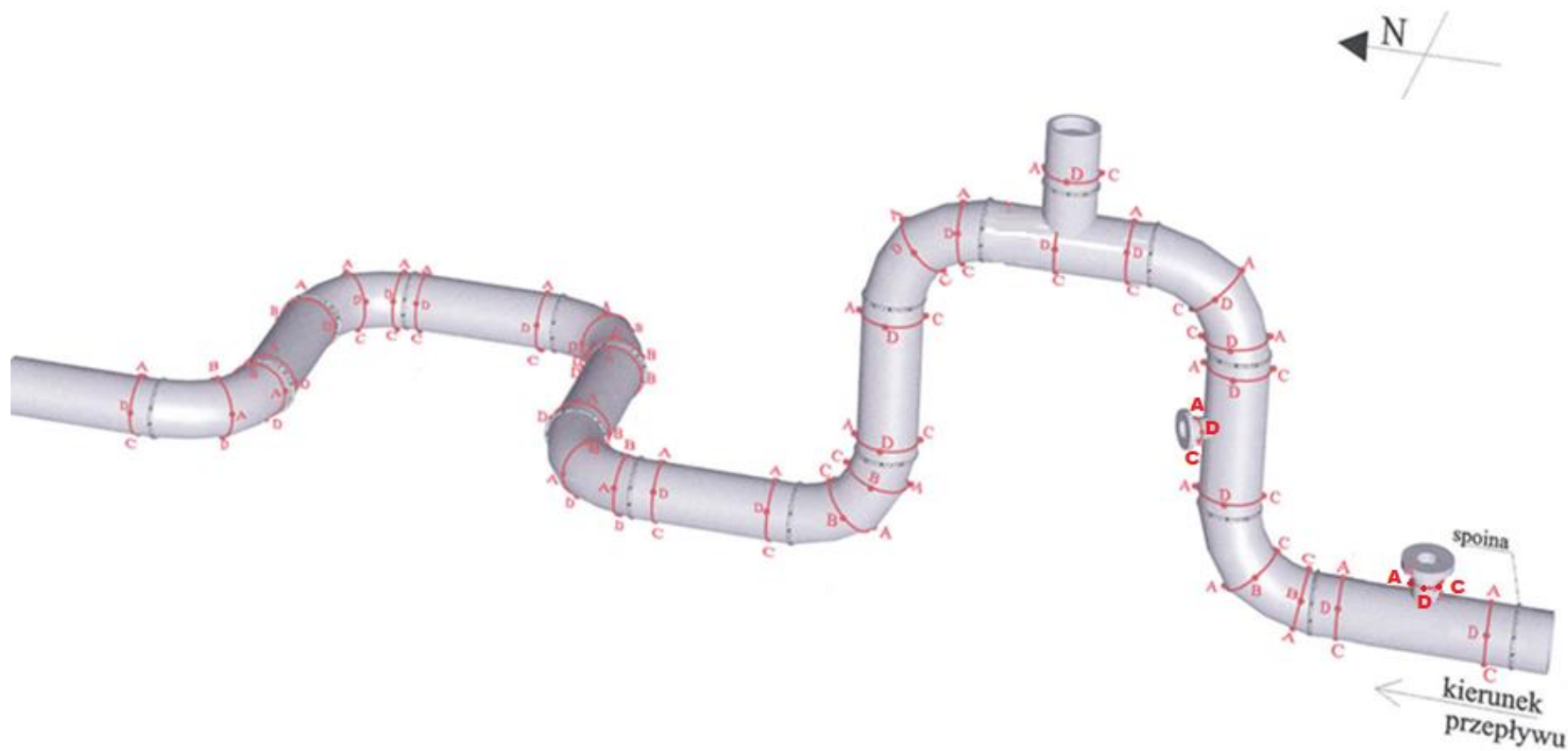
- osoba kierująca Wydziałem Utrzymania Ruchu Produkcji,

	<p>WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p>Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p>ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p>Strona 18</p>


- osoba kierująca Wydziałem Inżynierii Utrzymania Ruchu,
- osoba kierująca Wydział Utrzymania Ruchu Mediów Energetycznych.

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 19

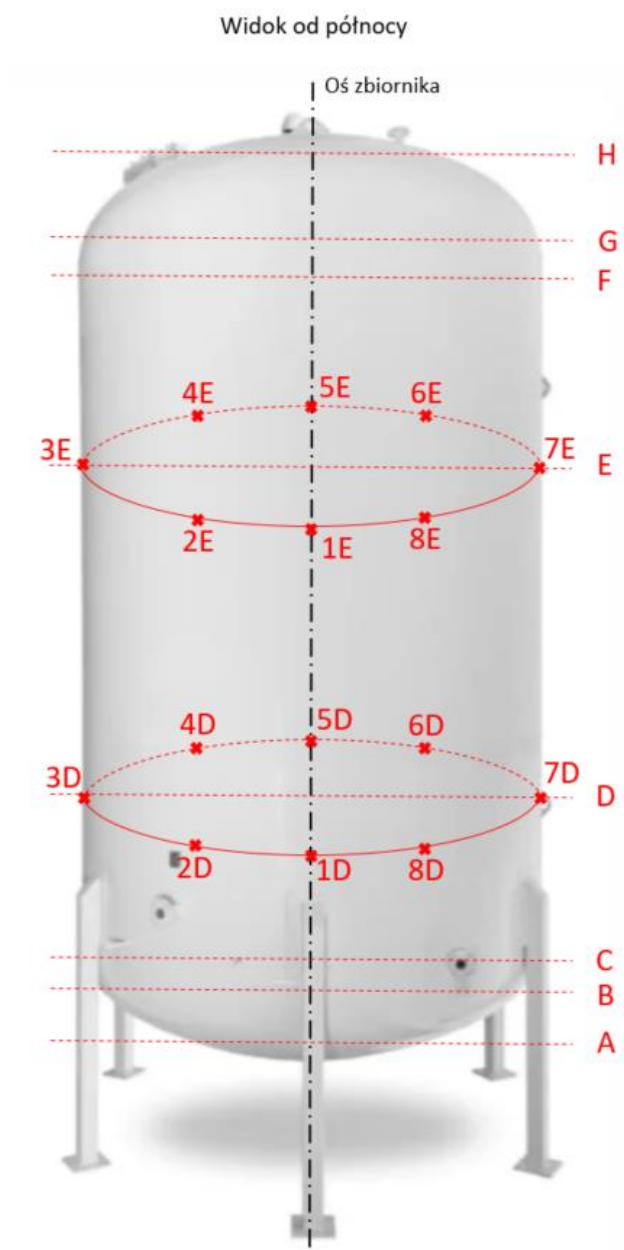
12. Załącznik nr 1




Schemat znakowania punktów pomiarowych na rurociągach

	<p>WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p>Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p>ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p>Strona 20</p>

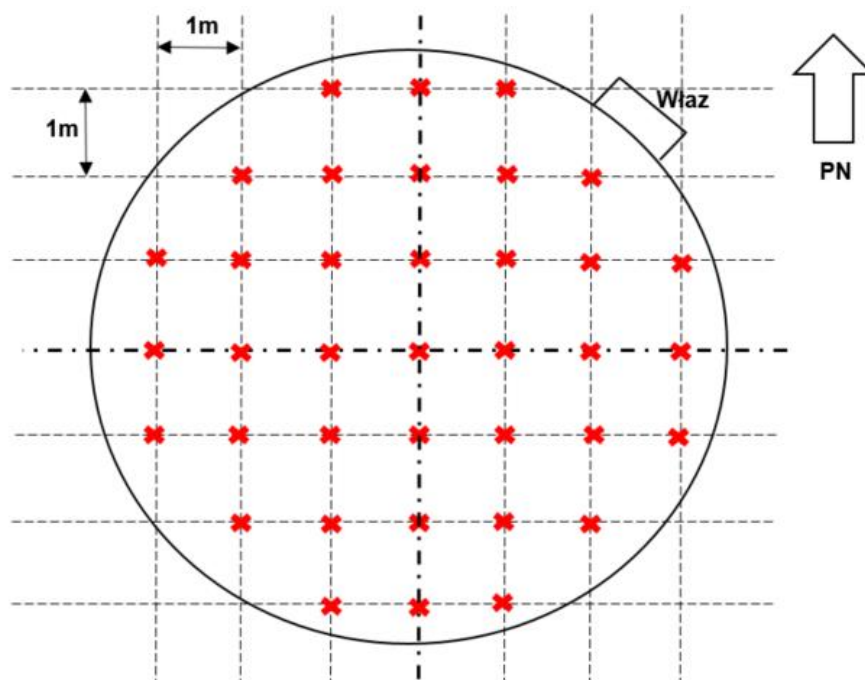
13. Załącznik nr 2



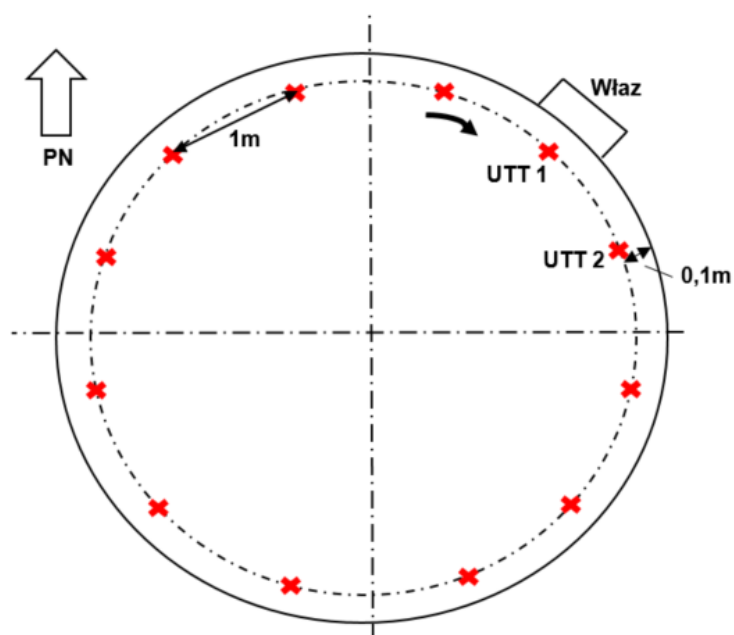
Schemat znakowania punktów pomiarowych na zbiornikach

	<p>WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p>Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p>ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p>Strona 21</p>


14. Załącznik nr 3



Schemat znakowania punktów pomiarowych na dnach/dachach zbiorników magazynowych




Schemat znakowania punktów pomiarowych pasa obrzeżnego dna zbiorników magazynowych

	WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019	Edycja 2
Data opracowania 29.05.2024r.	ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH	Strona 22

15. Karta zmian i aktualizacji

L.P.	TREŚĆ WPISU, ZMIANY	EDYCJA	DATA OPRACOWANIA
1	Wydanie dokumentu w wersji nr 1. dotyczących „Zasad wykonywania pomiarów grubości ścianki na urządzeniach technicznych w GK ORLEN”.	1	04.03.2019
2	Wydanie dokumentu w wersji nr 2. dotyczących „Zasad wykonywania pomiarów grubości ścianki na urządzeniach technicznych”. Aktualizacja wytycznych polegała na: <ul style="list-style-type: none"> - zmianie nazwy komórki z Zespołu Badań Materiałowych na Zespół Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego, - zmiana nagłówka wytycznych, wykreślono: w Zakładzie Rafineryjnym I Petrochemicznym, - zmieniono pkt 5 wprowadzając nakaz znakowania wszystkich pkt pomiarowych na obiekcie. - dodano punkt 10 i 11 do wytycznych w całości. - dodano Załącznik nr 2 i 3 do wytycznych, - doprecyzowano zapisy wytycznych w punktach 2,3,4,5,6,7,8,9,10 	2	29.05.2024

	<p align="center">WYTYCZNE BIURA TECHNIKI NR 2/2019</p>	<p align="right">Edycja 2</p>
<p>Data opracowania 29.05.2024r.</p>	<p align="center">ZASADY WYKONYWANIA POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIANKI NA URZĄDZENIACH TECHNICZNYCH</p>	<p align="right">Strona 23</p>

16. Wykaz osób opiniujących wytyczne

L.P.	IMIĘ NAZWISKO	OBSZAR
1	Krzysztof Adamkiewicz	Wydział Inżynierii Utrzymania Ruchu
2	Miroslaw Ikier	Wydział Utrzymania Ruchu Produkcji
3	Tomasz Tecmer	Wydział Planowania i Rozliczeń Remontów
4	Wojciech Olewniczak	Wydział Utrzymania Ruchu Mediów Energetycznych