	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 1



Dokumentacja nr EL-24-031

*Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG
na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie*

Producent:

*ELGUM-PLUS Sp. z o.o. Sp. k.
Ul. Sochaczewska 13
01-327 Warszawa*

Opracowała	inż. Paulina Skurczyńska	
Zatwierdził	mgr Jarosław Szumski	

Spis treści

1. Wykaz zastosowanych przepisów i norm.
2. Zakres opracowania.
3. Opis urządzeń.
 - 3.1 Urządzenia NO-815 ÷ NO-820
 - 3.2 Urządzenia NO-821 ÷ NO-832
4. Rysunki zestawieniowe dla urządzeń NO.
5. Wykaz materiałów przewidzianych do budowy urządzeń.
6. Dane techniczne izolacji cieplnej.
7. Szczegółowe dane projektowe.
8. Schemat instalacji hydraulicznej i pneumatycznej.
9. Schemat elektryczny napędu i sterowania.
10. Strefa pracy urządzeń.
11. Instrukcja eksploatacji dla urządzeń NO.
12. Instrukcje obsługi i konserwacji.
13. Analiza zagrożeń.
14. Program prób i badań urządzeń do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych.
15. Wzory tabliczek.
 - 15.1 Wzór tabliczki fabrycznej urządzeń NO.
 - 15.2 Wzór tabliczki znamionowej przewodów elastycznych.
16. Obliczenia wytrzymałościowe.
17. Załącznik nr 1
18. Załącznik nr 2
19. Załącznik nr 3
20. Załącznik nr 4
21. Załącznik nr 5
22. Załącznik nr 6

1. Wykaz zastosowanych przepisów i norm.

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 21 listopada 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (Dz. U. 2015 poz. 34).

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr. 2014/68/UE z dnia 15 maja 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych.

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym (Dz. U. 2023 poz. 1622 z późn.zm.)

Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21 maja 2019r. w sprawie sposobu i trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych oraz sposobu i trybu przedłużania okresu ważności zaświadczeń kwalifikacyjnych (Dz. U. 2019 poz. 1008)


Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 8 stycznia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. 2019 poz. 211).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.

PN-EN ISO 8031 – Wymagania dotyczące badań rezystancji węży.

PN-EN ISO 1402 – Węże i przewody z gumy i z tworzyw sztucznych – Badania hydrostatyczne.

PN-EN 1762 - Węże i przewody z gumy do płynnego gazu węglowodorowego LPG (w stanie ciekłym lub gazowym) oraz do gazu ziemnego o ciśnieniu do 25 bar (2,5 MPa) – Wymagania.


	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 4

PN-EN 1092-1+A1 - Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe

PN-EN-14420-3– Złączki do węży z zaciskami: zaciski łączone śrubami lub sworzniami

PN-EN 14420-5– Złączki do węży zaciskami: przyłącza gwintowane

PN-EN 14420-6– Złączki do węży zaciskami: szybkoszłącza cysternowe

	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 5

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi dokumentacja techniczna osiemnastu urządzeń NO do rozładunku i załadunku propanu (UN 1978), butanu (UN 1011) oraz LPG (UN 1965) z/do cystern drogowych (**NO-815 ÷ NO-820**) i cystern kolejowych normalnotorowych (**NO-821 ÷ NO-832**).

Urządzenia znajdują się na terenie terminalu przeładunkowego Barter S.A., ul. Groniec 1, 41-260 Sławków.

Lokalizacja urządzeń NO zgodnie z mapą sytuacyjną umieszczoną w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej.

3. Opis urządzeń.

3.1 Urządzenia NO-815 ÷ NO-820

Podstawowym przeznaczeniem urządzeń NO jest połączenie stacjonarnej instalacji technologicznej ze zbiornikiem transportowym (**cysterną drogową**), umożliwiające rozładunek propanu, butanu i LPG z cysterny do zbiornika magazynowego oraz jego załadunek ze zbiornika magazynowego do cysterny. W skład każdego urządzenia NO wchodzi dwa przewody: przewód fazy ciekłej i przewód fazy gazowej.

Budowa urządzeń NO przedstawiona jest na rysunkach:

- Rys. nr EL-24-031-R201 – Przewód faza ciekła – cysterna drogową;
- Rys. nr EL-24-031-R202 – Przewód faza gazowa – cysterna drogową;

Przeładunek cysterny prowadzony będzie przy wykorzystaniu pompy stacjonarnej. Maksymalne ciśnienie przeładunku wynosi 15,6 bar.

Połączenie każdego urządzenia NO z cysterną realizowane będzie za pomocą adapterów z gwintem wewnętrznym ACME i gwintem zewnętrznym NPT z nakrętką obrotową.

Każde urządzenie NO będzie odpowiednio uziemione na stanowisku (poprzez zastosowanie podkładek koronkowych przy połączeniach kołnierzowych lub poprzez linkę uziemiającą lub przy użyciu innej skutecznej metody).

Na każdym stanowisku zamontowany zostanie kontroler uziemienia cystern Earth-Rite II PLUS od Newson Gale. Schematy elektryczne instalacji uziemiającej znajdują się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej.

Kontrola przepełnienia będzie się odbywała przy pomocy przepływomierzy masowych oraz wag samochodowych.

Dla stanowisk przeładunku wyznaczono strefy zagrożenia wybuchem. Projekt stref znajduje się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej. Wszystkie elementy urządzeń NO są odpowiednie do pracy w strefie EX.

Parametry urządzeń NO-815 ÷ NO-820:

	LPG faza ciekła	LPG faza gazowa
Średnica nominalna el. rurowych [mm]	80	50
Ciśnienie robocze [bar]	15,6	15,6
Ciśnienie obliczeniowe [bar]	23,4	23,4
Temperatura pracy urządzenia NO [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Temperatura obliczeniowa [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Maksymalna wydajność [l/min]	900	-
Ciśnienie próby hydraulicznej [bar]	23,4	23,4
Medium próby hydraulicznej [-]	woda	woda

Uwaga: Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych z użyciem wody należy dokładnie osuszyć urządzenie NO.

3.2 Urządzenia NO-821 ÷ NO-832

Podstawowym przeznaczeniem urządzeń NO jest połączenie stacjonarnej instalacji technologicznej ze zbiornikiem transportowym (**cysterną kolejową normalnotorową**), umożliwiające rozładunek propanu, butanu i LPG z cysterny do zbiornika magazynowego oraz jego załadunek ze zbiornika magazynowego do cysterny. W skład każdego urządzenia NO wchodzi dwa przewody: przewód fazy ciekłej i przewód fazy gazowej.

Budowa urządzeń przedstawiona jest na rysunkach:

- Rys. nr EL-24-031-R101 – Przewód faza ciekła – cysterna kolejowa;
- Rys. nr EL-24-031-R102 – Przewód faza gazowa – cysterna kolejowa.

Przeładunek cysterny prowadzony będzie przy wykorzystaniu pompy stacjonarnej. Maksymalne ciśnienie przeładunku wynosi 15,6 bar.

Połączenie każdego urządzenia NO z cysterną realizowane będzie za pomocą adapterów z gwintem wewnętrznym ACME i gwintem zewnętrznym NPT z nakrętką obrotową lub przyłączy kołnierzowych z gwintem zewnętrznym ACME.

Każde urządzenie NO będzie odpowiednio uziemione na stanowisku (poprzez zastosowanie podkładek koronkowych przy połączeniach kołnierzowych lub poprzez linkę uziemiającą lub przy użyciu innej skutecznej metody).

Na każdym stanowisku zamontowany zostanie kontroler uziemienia cystern Earth-Rite II PLUS od Newson Gale. Schematy elektryczne instalacji uziemiającej znajdują się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej.

Kontrola przepełnienia będzie odbywała się przy pomocy przepływomierzy masowych oraz wag kolejowych.

Dla stanowisk przeładunku wyznaczono strefy zagrożenia wybuchem. Projekt stref znajduje się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej. Wszystkie elementy urządzeń NO są odpowiednie do pracy w strefie EX.

Parametry urządzeń NO-821 ÷ NO-832:

	LPG faza płynna	LPG faza gazowa
Średnica nominalna el. rurowych [mm]	80	50
Ciśnienie robocze [bar]	15,6	15,6
Ciśnienie obliczeniowe [bar]	23,4	23,4
Temperatura pracy urządzenia NO [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Temperatura obliczeniowa [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Maksymalna wydajność [l/min]	1100	-
Ciśnienie próby hydraulicznej [bar]	23,4	23,4
Medium próby hydraulicznej [-]	woda	woda

Uwaga: Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych z użyciem wody należy dokładnie osuszyć urządzenie NO.

4. Rysunki zestawieniowe dla urządzeń NO.


Rysunki zestawieniowe dla urządzeń NO:

- Rys. nr EL-24-031-R101 – Przewód faza ciekła – cysterna kolejowa;
- Rys. nr EL-24-031-R102 – Przewód faza gazowa – cysterna kolejowa;
- Rys. nr EL-24-031-R202 – Przewód faza gazowa – cysterna drogowa;
- Rys. nr EL-24-031-R201 – Przewód faza ciekła – cysterna drogowa;

znajdują się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej.

5. Wykaz materiałów przewidzianych do budowy urządzeń.

Wykaz materiałów przewidzianych do budowy urządzeń NO zgodnie z załączonymi

	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 8

rysunkami zestawieniowymi urządzeń NO oraz kartami katalogowymi jego elementów składowych (załącznik nr 1, 3). Wszystkie materiały wykorzystane do budowy urządzeń NO są odporne na przesyłany produkt oraz parametry pracy urządzenia NO.

6. Dane techniczne izolacji cieplnej.

Nie zastosowano izolacji cieplnej.

7. Szczegółowe dane projektowe.

Urządzenia NO podczas pracy podlegają jedynie krótkotrwałym obciążeniom od masy i ciśnienia medium, zatem przyjęto że pełzanie materiału nie występuje. W temperaturach pracy struktura metalograficzna materiału budowy urządzeń jest stabilna. Urządzenia mają relatywnie małą powierzchnię w rzucie i przekroju, więc obciążenie od wiatru i śniegu uważa się za pomijalnie małe.

8. Schemat instalacji hydraulicznej i pneumatycznej.

Nie dotyczy.

9. Schemat elektryczny napędu i sterowania.

Nie dotyczy.

10. Strefa pracy urządzeń

Rysunki stref pracy urządzeń NO zamieszczone są w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej.

11. Instrukcja eksploatacji dla urządzeń NO.

Instrukcje eksploatacji dla urządzeń NO zamieszczone są w załączniku nr 2 niniejszej dokumentacji technicznej.

12. Instrukcje obsługi i konserwacji.

Instrukcje obsługi, konserwacji i naprawy elementów składowych urządzeń NO znajdują się w załączniku nr 2 niniejszej dokumentacji technicznej.

13. Analiza zagrożeń.

Analiza zagrożeń dla urządzeń NO znajduje się w załączniku nr 5 niniejszej dokumentacji technicznej.

14. Program prób i badań urządzeń do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych.

I.p.	BADANIA i PRÓBY	KJ	TDT	UWAGI
1	Sprawdzenie dokumentacji urządzenia NO	+	+	
2	Kontrola dostaw materiałów	+	*	
3	Kontrola wykonania elementów urządzenia NO	+	*	
4	Badanie metodą wizualną	+	+	
5	Badanie spoin PT ¹⁾ i UT ¹⁾ lub RTG ¹⁾	+	*	Personel certyfikowany wg EN ISO 9712 (EN 473), lub akredytowane przez PCA wg EN ISO/IEC 17025 i uznane przez TDT laboratorium badań nieniszczących, lub laboratorium TDT w Krakowie
6	Kontrola zgodności wykonania urządzenia NO z dokumentacją	+	+	
7	Hydrauliczna próba ciśnieniowa podzespołów ²⁾	+	+	Ciśnienie próby wg dokumentacji
8	Hydrauliczna próba ciśnieniowa całego urządzenia NO ³⁾	+	+	Ciśnienie próby: 1,5 x maksymalne ciśnienie robocze przez okres nie krótszy niż 30 minut;
9	Próby działania wyposażenia	+	+	
10	Próba szczelności przy ciśnieniu roboczym	+	+	Ciśnienie próby wg dokumentacji
11	Pomiary rezystancji ⁴⁾	+	*	
12	Kontrola ostateczna dokumentacji	+	+	
13	Badanie szczelności przy ciśnieniu roboczym	+	+	

* - inspektor TDT może uczestniczyć w kontroli i badaniach

1) – jeśli wymaga §11 rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 20 września 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (Dz.U. 2015, poz. 34)

2) – rurociągi, kołnierze, elementy elastyczne, armatura

3) – po całkowitym montażu urządzenia, jeżeli nie przeprowadzono próby z I.p. 7

4) – jeśli wymagane

15. Wzory tabliczek.

15.1 Wzór tabliczki fabrycznej urządzenia NO.

Wzór tabliczek fabrycznych urządzeń NO znajduje się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej (rys. nr EL-24-031-R301 - *Wzór tabliczki fabrycznej urządzeń NO do cystern drogowych*; rys. nr EL-24-031-R302 - *Wzór tabliczki fabrycznej urządzeń NO do cystern kolejowych*).

15.2 Wzór tabliczki znamionowej przewodów elastycznych.

Wzór tabliczki znamionowej węży elastycznych znajduje się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej (rys. nr EL-TAB/ZNAM – *Wzór tabliczek znamionowych przewodów przeładunkowych*).

16. Obliczenia wytrzymałościowe.

Budowa Urządzeń NO wykonanych zgodnie z rysunkami zestawieniowymi na podstawie praktyki inżynierskiej pozwala określić najłabsze ogniwo jakim są złącza awaryjnego rozłączania.

Siła zerwania złącza awaryjnego rozłączania SBC DN80 wg dokumentacji producenta wynosi 33kN, natomiast złącza awaryjnego rozłączania SBC DN50 wynosi 13kN.

Zastosowane połączenia gwintowe, połączenia na złączach cysternowych oraz połączenia kołnierzowe i powiązane z nimi śruby, mają większą wytrzymałość niż zastosowane złącza awaryjnego rozłączania.

Obliczenia wytrzymałościowe wraz z projektem podpór przenoszących siły zerwania złącz awaryjnego rozłączania znajdują się w załączniku nr 6 niniejszej dokumentacji technicznej.

17. Załącznik nr 1

Rys. nr 1 - Mapa sytuacyjna terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie

Rys. nr 2 - Mapa sytuacyjna terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie –
Strefa I, II wybuchowości

Schemat technologiczny

Strefa pracy UNO

Rys. nr EL-24-031-R101 – Przewód faza ciekła – cysterna kolejowa

Rys. nr EL-24-031-R102 – Przewód faza gazowa – cysterna kolejowa

Rys. nr EL-24-031-R202 – Przewód faza gazowa – cysterna drogowa

Rys. nr EL-24-031-R201 – Przewód faza ciekła – cysterna drogowa


Rys. nr EL-24-031-R301 - Wzór tabliczki fabrycznej urządzeń NO do cystern drogowych

Rys. nr EL-24-031-R302 - Wzór tabliczki fabrycznej urządzeń NO do cystern kolejowych

Rys. nr EL-TAB/ZNAM – Wzór tabliczek znamionowych przewodów przeładunkowych

Rys. nr E2 – INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Rys. nr E3 – INSTALACJA UZIEMIAJĄCA SCHEMAT 1 KRESKOWY

	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 12

18. Załącznik nr 2

Instrukcja eksploatacji Urządzeń NO

Instrukcja obsługi Urządzeń NO

Instrukcje obsługi elementów składowych Urządzeń NO

19. Załącznik nr 3

Karty katalogowe zaworów


Karty katalogowe złącz awaryjnego rozłączania

Karty katalogowe węży elastycznych

Karty katalogowe skorup i końcówek do węży

Karty katalogowe pozostałych elementów składowych urządzeń NO

Karty katalogowe kontrolerów


	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	<i>EL-24-031</i>
		<i>Strona 14</i>

20. Załącznik nr 4

Karta charakterystyki – Propan


Karta charakterystyki – Butan

Karta charakterystyki – LPG

 ELG	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 15

21. Załącznik nr 5

Analiza zagrożeń dla Urządzeń NO

 ELG	<i>Dokumentacja Techniczna Urządzeń NO do rozładunku oraz załadunku LPG na terenie terminala przeładunkowego BARTER S.A. w Sławkowie</i>	EL-24-031
		Strona 16

22. Załącznik nr 6

Projekt podpór pod złącza awaryjnego rozłączania

Obliczenia wytrzymałościowe