

**Dokumentacja nr EL-24-053**

Dokumentacja Techniczna Urzędzeń NO do rozładunku TPO z cystern drogowych
w Orion Engineered Carbons Sp. z o.o.

Producent:

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

Opracowała:	mgr inż. Justyna Wieczorek	
Zatwierdził:	mgr Jarosław Szumski	

Spis treści

1. Wykaz zastosowanych przepisów i norm.
2. Zakres opracowania.
3. Opis urządzeń NO.
4. Rysunki zestawieniowe urządzeń O.
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 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
23. Załącznik nr 7

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).

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 13765 - Węże i przewody wielowarstwowe z tworzyw termoplastycznych (niewulkanizowane) do przesyłania węglowodorów, rozpuszczalników i chemikaliów -- Wymagania

PN-EN 1092-1+A1:2013-07 - Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe

PN-EN 14420-1:2013-12 - Złączki do węży z zaciskami -- Część 1: Wymagania, typy mocowania i przyłączy, oznaczenie i badania

PN-EN 14420-6:2013-12 - Złączki do węży z zaciskami -- Część 6: Szybkozłącza cysternowe TW

PN-EN 14420-5:2013-12 - Złączki do węży z zaciskami -- Część 5: Przyłącza gwintowane

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi Dokumentacja Techniczna 2 Urządzeń NO do rozładunku autocystern z TPO. Urządzenia NO zamontowane zostaną na terenie Zakładu Orion Engineered Carbons Sp. z o.o., ul. 3 Maja 83, 38-200 Jasło. Lokalizacja urządzeń NO przedstawiona jest na rysunku nr: ZD 00 001 – Projekt zagospodarowania działki.” (załącznik nr 1).

3. Opis urządzeń NO.

Podstawowym przeznaczeniem każdego z urządzeń NO jest połączenie stacjonarnej instalacji technologicznej ze zbiornikiem transportowym (cysterną drogową lub kontenerem drogowym ISO TANK), umożliwiające rozładunek produktu do zbiornika magazynowego.

Karty charakterystyk rozładowywanych produktów znajdują się w załączniku nr 4 do niniejszej dokumentacji.

Urządzenie NO-845 służy do rozładunku TPO kl. 3 ADR.

Urządzenie NO-846 służy do rozładunku TPO kl. 9 ADR.

Urządzenia mają taką samą budowę.

W skład każdego urządzenia NO wchodzi jeden przewód produktowy DN80 oraz węże oparowe.

Budowa węży produktowych przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R101 – Wąż produktowy DN80. Budowa.

Z węzami produktowymi współpracują węże oparowe – wąż dolnego odbioru oparów oraz górnego odbioru oparów. Węże oparowe są wspólne dla obu węży produktowych.

Budowa węży oparowych dolnego przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R102 – Wąż dolnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Budowa węży oparowych górnego przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R103 – Wąż górnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Króćce do podpięcia węży produktowych oraz węży dolnego odbioru oparów umieszczone są w dolnej części cysterny.

Wąż oparowy górny podpinany jest z poziomego wlotu cysterny do górnego króćca oparowego cysterny. Pracownik wchodzący na cysternę korzysta z systemu antyupadkowego zamontowanego na stanowisku.

Rozładunek cystern drogowych odbywa się przy wykorzystaniu pomp zakładowych.

Przewód produktowy wyposażony jest w złącze awaryjnego rozłączania, w celu ochrony instalacji technologicznej przed zniszczeniem oraz rozlaniem produktu w przypadku niekontrolowanego przemieszczenia zbiornika transportowego/cysterny w trakcie przeładunku.

Przewody oparowe wyposażone są w złącza awaryjnego rozłączania, w celu ochrony instalacji technologicznej przed zniszczeniem oraz wydostawaniem się oparów produktu poza instalację w przypadku niekontrolowanego przemieszczenia zbiornika

transportowego/cysterny w trakcie przeładunku. Na przewodach oparowych zamontowano zawory podciśnieniowe z przerywaczem płomienia. Zawory te zapobiegają wytworzeniu nadmiernego podciśnienia w układzie przeładunkowym w trakcie przeładunku.

Przed rozpoczęciem każdego przeładunku do cysterny drogowej należy podpiąć kontroler uziemienia. Kontroler uziemienia w razie braku sygnału z uziemienia cysterny lub przerywania sygnału w trakcie przeładunku da sygnał zatrzymania pracy pompy rozładunkowej na instalacji – rozładunek zostanie przerwany.

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

Jednocześnie można rozładowywać jedną cysternę drogową.

Parametry dla urządzeń NO:

	Urządzenie NO
Średnica nominalna el. rurowych [mm]	DN80 produkt, DN 50 opary
Ciśnienie robocze max dopuszczalne [bar]	2,0
Temperatura pracy urządzenia NO [°C]	Od -20 do +35
Temperatura otoczenia [°C]	Od -30 do +59
Maksymalna wydajność [m ³ /h]	40
Ciśnienie próby hydraulicznej [bar]	3,0
Medium próby hydraulicznej [-]	woda

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

4. Rysunki zestawieniowe urządzeń O.

Budowa węża produktowego przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R101 – Wąż produktowy DN80. Budowa.

Budowa węża oparowego dolnego przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R102 – Wąż dolnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Budowa węża oparowego górnego przedstawiona jest na rysunku:

- EL-24-053-R103 – Wąż górnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Rysunki znajdują się w załączniku nr 1 do niniejszej dokumentacji technicznej.

5. Wykaz materiałów przewidzianych do budowy urządzeń.

Wykaz materiałów przewidzianych do budowy urządzeń NO zgodnie z załączonymi rysunkami zestawieniowymi urządzenia NO (załącznik nr 1). Wszystkie materiały wykorzystane do budowy urządzenia NO są odporne na przesyłane produkty.

6. Dane techniczne izolacji cieplnej.

Nie dotyczy.

7. Szczegółowe dane projektowe

Urządzenia podczas pracy podlegają jedynie krótkotrwałym obciążeniom od masy i ciśnienia medium, więc 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.

Schematy elektryczne dla pracy kontrolera uziemienia znajdują się w załączniku nr 7 do niniejszej dokumentacji technicznej.

10. Strefa pracy urządzeń

Strefa pracy urządzeń przedstawiona jest na rysunku nr EL-24-053-R201 – *Strefa pracy urządzeń NO*.

11. Instrukcja eksploatacji urządzeń NO.

Instrukcja eksploatacji dla urządzeń NO zamieszczona jest w załączniku nr 2 do niniejszej dokumentacji technicznej.

12. Instrukcje obsługi i konserwacji.

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

Wzór tabliczki fabrycznej dla każdego urządzenia NO znajduje się w załączniku nr 1 niniejszej dokumentacji technicznej na rys. nr
- EL-24-053-R301 – *Wzór tabliczki fabrycznej.*

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 tabliczki znamionowej przewodów przeładunkowych*).

16. Obliczenia wytrzymałościowe.

Budowa Urządzenia NO wykonanego zgodnie z rysunkami zestawieniowymi na podstawie praktyki inżynierskiej pozwala określić najsłabsze ogniwo jakim jest złącze awaryjnego rozłączania. Zastosowane połączenia gwintowane, połączenia na szybkozłączach cysternowych oraz połączenia kołnierzowe DN80 / DN50 i powiązane z nimi śruby, mają większą wytrzymałość niż zastosowane złącza awaryjnego rozłączania. Obliczenia wytrzymałościowe wraz z projektami podpory węża produktowego i oparowego dolnego, przenoszącej siły zerwania złącza awaryjnego rozłączania przedstawiono w załączniku nr 6.

W przypadku węża górnego odbioru oparów zastosowano złącze awaryjne NTS-PI o niskiej sile zerwania. Siła potrzebna do rozłączenia złącza awaryjnego rozłączania wg dokumentacji producenta wynosi maksymalnie 170kg dla złącza DN50. Zastosowane połączenia gwintowane, połączenia na szybkozłączach cysternowych oraz połączenia kołnierzowe DN50 i powiązane z nimi śruby, mają większą wytrzymałość niż zastosowane złącze awaryjnego rozłączania NTS-PI.

17. Załącznik nr 1

Rys. nr ZD 00 001 – Projekt zagospodarowania działki.

Rys. nr 23E0022-DET-006-001 – Schemat technologiczno-pomiarowy (P&ID).

Rys. nr 23E0022-DES-001-010 - Ocena zagrożenia wybuchem. Przestrzenie zagrożone wybuchem.

Rys. EL-24-053-R101 – Wąż produktowy DN80. Budowa.

Rys. EL-24-053-R102 – Wąż dolnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Rys. EL-24-053-R103 – Wąż górnego odbioru oparów DN50. Budowa.

Rys. nr EL-24-053-R201 – Strefa pracy urządzeń NO

Rys. nr EL-24-053-R301 - *Wzór tabliczki fabrycznej*

Rys. nr EL-TAB/ZNAM – Wzór tabliczki znamionowej przewodów przeładunkowych

18. Załącznik nr 2

Instrukcja eksploatacji dla Urządzeń NO

Instrukcja obsługi dla Urządzeń NO

Instrukcje obsługi elementów składowych Urządzeń NO

19. Załącznik nr 3

Karta katalogowa zaworów odcinających
Karta katalogowa przepustnic
Karty katalogowe złącz awaryjnego rozłączania
Karta katalogowa końcówek do węży
Karty katalogowe węży elastycznych
Karty katalogowe złącz szybkomocujących
Karty/rysunki redukcji i przejściówek

20. Załącznik nr 4

Karty charakterystyk przeładowywanych produktów



21. Załącznik nr 5

Analiza zagrożeń dla urządzeń NO

22. Załącznik nr 6

Projekty podpór dla złącz awaryjnego rozłączania DN50 i DN80

Raporty z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Obliczenia grubości ścianki rury elementów rurowych urządzeń NO



23. Załącznik nr 7

Schematy elektryczne

Kontroler uziemienia MT40 – katalogi i instrukcje