

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	e-mail: sekretariat@techmeko.pl

OPIS TECHNICZNY:

1.	WSTĘP.....	4
2.	ZASILANIE SZAFKI STEROWNICZEJ - lpg.	4
3.	UZIEMIENIE ZBIORNIKÓW LPG.	5
4.	OCHRONA KATODOWA ZBIORNIKÓW LPG.....	5
5.	UWAGI KOŃCOWE.....	7
6.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	9

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	e-mail: sekretariat@techmeko.pl

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dotyczących podziemnych zbiorników gazu LPG, w związku z projektem budynku kotłowni, zlokalizowanego przy ul. Leona 1-3 w Rydułtowach.

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia i ustalenia z inwestorem,
- podkładów mapowych,
- wizji lokalnej,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych.

W zakres projektu wchodzi:

- zasilanie szafki sterowniczej technologii odparowania gazu LPG wraz z komunikacją,
- ochrona katodowa zbiorników gazu LPG,
- instalacja uziemiająca dla zbiorników gazu LPG.

2. ZASILANIE SZAFKI STEROWNICZEJ - LPG.

Zasilanie szafki sterowniczej dotyczącej technologii LPG wykonano z rozdzielnicy 400V – RP, zlokalizowanej w budynku kotłowni. Wzdłuż kabla zasilającego należy ułożyć drugi kabel sterowniczy, w celu skomunikowania sterownika technologii LPG ze sterownikiem nadrzędnym kotłowni.

Kable na skrzyżowaniach z innymi sieciami lub pod częściami utwardzonymi terenu należy prowadzić w rurach ochronnych. Dla linii niskiego napięcia należy stosować rury koloru niebieskiego. Wejście kabli do rury ochronnej należy zabezpieczyć przed dostaniem się osadów za pomocą dedykowanej dławicy czopowej. Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8 m, (odległość mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej). Kabel należy układać na 10 cm podsypce z piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie rów zasypać 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego i ułożyć folię PVC koloru niebieskiego (dla kabli nN) – z napisem „UWAGA KABEL”, a następnie zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy piasku i ziemi w rowie kablowym należy zagęszczać. Zagęszczanie wykonać następująco: po nasypaniu warstwy piasku na dnie rowu zagęścić go do grubości 10 cm, ułożyć kabel, nasypać warstwę piasku i zagęścić ją do 10 cm, nasypać warstwę przesianego rodzimego gruntu i zagęścić ją do grubości 15 cm,

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	e-mail: sekretariat@techmeko.pl

ułożyć folię nasypać kolejne 10 cm, 15 cm warstwy gruntu rodzimego i zagęszczać. Kabel należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe, zakładane w odstępach max. 10m. Przy układaniu kabla należy stosować normę N-SEP-004.

Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej. Kabel nie zinwentaryzowany geodezyjnie nie może być odebrany i nie może być przekazany do eksploatacji. Przed zasypaniem należy wykonać wszystkie próby wymagane przepisami. Dla linii kablowych SN należy wykonać pomiar wyładowań niezupełnych. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzi pod nadzorem zainteresowanych służb.

3. UZIEMIENIE ZBIORNIKÓW LPG.

Jako uziemienie projektuje się siatkę uziemiającą, wykonaną z bednarki Fe/Zn 50x4mm. Wszystkie metalowe urządzenia podziemne (zbiorniki, rurociągi) oraz powiązane z nimi stojące na terenie kotłowni urządzenia i obiekty wymagają uziemienia dla zachowania ekwipotencjalizacji mas przewodzących tak, by nie gromadziły się na nich ładunki elektrostatyczne, ani nie powstawała różnica potencjałów. W rejonie wlewu gazu należy wykonać punkt uziemienia dla cystern - zacisk na słupku betonowym o wys. ok. 15 cm nad terenem. Wokół zbiorników LPG należy wykonać uziemienie otokowe taśmą stalową Fe/Zn 50x4. Uziemienie otokowe zbiorników należy połączyć z uziemieniem otokowym budynku kotłowni. Bednarkę należy prowadzić wzdłuż kabli zasilających natomiast wokół zbiorników na paliwa oraz gaz należy wykonać uziemienie otokowe.

Taśmy uziemienia należy układać:

- w odległości 1,0m przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami paliwowymi;
- w odległości 1,0m od zbiorników LPG.

4. OCHRONA KATODOWA ZBIORNIKÓW LPG.

Ochrona przed korozją kontaktujących się z ziemią (elektrolitem) stalowych ścianek naczyń służących do transportu i magazynowania substancji niebezpiecznych i znajdujących pod ciśnieniem może być zapewniona w wymaganym okresie eksploatacji 30 lat (Prawo budowlane) jedynie za pomocą technologii ochrony katodowej, tj. za pomocą stałego prądu elektrycznego. Parametry pracy instalacji ochrony katodowej uzależnione są od szeregu agresywnych czynników zewnętrznych, w tym także tych najbardziej uciążliwych jak obecność prądów błędzących czy bakterii redukujących siarczany. O sposobie realizacji ochrony katodowej (w momencie posadowienia zbiorników na gaz LPG) decyduje

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	e-mail: sekretariat@techmeko.pl

certyfikowany personel ochrony katodowej posiadający do tego odpowiednie uprawnienia (wydawane m.in. przez UDT CERT wg PN-EN 15257).

Najbardziej skuteczną metodą ochrony przed korozją konstrukcji stalowych w naturalnych środowiskach elektrolitycznych jest ochrona katodowa, tj. aktywna metoda elektrochemiczna charakteryzująca się bezpośrednim oddziaływaniem na mechanizm i kinetykę procesów korozyjnych. Stanowi ona dla zbiorników posadowionych w ziemi rzeczywiste i w pełni kontrolowane zabezpieczenie przed przenikaniem produktów gazowych do gruntu oraz wód gruntowych i powierzchniowych. Jest kompatybilna ze stosowanymi powłokami ochronnymi.

Technologie ochrony katodowej, umożliwiają zabezpieczanie przed korozją powierzchni zewnętrznej nowych zbiorników, jak również zapewniają skuteczne hamowanie korozji zbiorników stalowych uprzednio eksploatowanych pozostających w ziemi. Opracowane systemy wspomagają zabezpieczenia powłokowe i współdziałają bezkolizyjnie z ochroną odgromową i przeciwporażeniową zbiorników.

Dla przedmiotowych zbiorników LPG, projektuje się zabezpieczenie przeciwkorozyjne powierzchni stalowej podziemnych zbiorników za pomocą systemu ochrony katodowej z zewnętrznym źródłem prądu.

Prąd niezbędny do wywołania zjawiska polaryzacji katodowej dostarczany jest z przekształtnika prądu przemiennego na prąd stały (prostownik, przetwornica itp.) do specjalnych nieroztworzalnych anod rozmieszczonych wokół zbiorników. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość dostarczania do obwodu ochrony odpowiedniego prądu z możliwością jego regulacji. Dzięki temu uzyskuje się zadawalający efekt ochrony katodowej na stalowych ściankach zbiornika, pomimo przypadkowo połączonych z nim innych metalowych obiektów w ziemi.

Skuteczność działania systemu ochrony katodowej określa się na podstawie specjalistycznych pomiarów korozyjnych wykonywanych przy pomocy elektrod pomiarowych (odniesienia) umieszczonych pod ziemią podczas montażu instalacji ochronnej. Elektrody odniesienia typu EO-110/Cu, przeznaczone do pracy ciągłej w gruncie, umieszcza się w pobliżu płaszcza zbiornika w wytypowanym miejscu podczas zakopywania zbiornika ok. połowy jego wysokości.

Prawidłowo pracujący system ochrony katodowej, zgodnie z normami PN EN 12954 i PN EN 13636, powinien zapewnić ograniczenie szybkości korozji stalowych ścianek zbiornika w miejscach kontaktu z ziemią (w defektach powłoki izolacyjnej) co najmniej do wielkości 10 µm na rok.

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	e-mail: sekretariat@techmeko.pl

Anody polaryzujące i elementy pomiarowe układa się na ogół wokół zbiorników podczas ich montażu i zasypywania w wykopie.

W instalacji ochrony katodowej zastosowano:

- anody wykonywane w postaci tytanu pokrytego warstewką mieszaniny aktywnych tlenków metali szlachetnych (anoda typu Ti/MMO), który umieszczony jest w ziemi w specjalnej zasypce węglowej (kalcynowany koks ponaftowy o zawartości popiołu <1%).
- opcjonalnie anody kanistrowe (kompaktowe), w których anoda Ti/MMO i zasypka węglowa znajdują się w osłonie z cienkiej blachy stalowej ocynkowanej, co ułatwia montaż takich anod na placu budowy,
- elektrody siarczano - miedziowe do pracy ciągłej w gruncie,

Kable od zbiorników, anod i elektrod doprowadzone są do stacji ochrony katodowej (SOK) zawierających Impulsowe Urządzenia Polaryzujące (IUP) o parametrach dobranych dla danej instalacji ochronnej. Stacja zasilana będzie z rozdzielnic RG w budynku kotłowni (230V, 50 Hz, P~ 100 W).

Przy projektowaniu i wykonawstwie instalacji z zewnętrznym źródłem należy starannie wybrać lokalizację wszystkich elementów oraz przewodów elektrycznych z zachowaniem wymaganego bezpieczeństwa eksploatacji. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z normą europejską PN-EN 13636. Elementy dobiera się do przewidywanej żywotności instalacji w okresie 30 - 50 lat

5. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.

Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V – Instalacje elektryczne, niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP i PPOŻ oraz prawa budowlanego i normą PN-IEC 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	www.techmeko.pl ;
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	<u>e-mail: sekretariat@techmeko.pl</u>

Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary powykonawcze rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz natężenia oświetlenia bezpieczeństwa, spisać wymagane protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Wykonać trwałe napisy i oznaczenia w oparciu o schemat zasilania.

Wszystkie metalowe części zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

<u>Inwestor:</u>	CIEPŁOWNIA RYDUŁTOWY Sp. z o.o. KOGEN Sp. z o.o. 44-280 Rydułtowy, ul. Plebiscytowa 50	„TECHMEKO” Spółka z o.o. 44-207 Rybnik, ul. Gliwicka 177A tel. +48 32 44 09 300, fax. +48 32 44 09 312 www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA 1 i 3, 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKI NR 418/25;	

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

Lp	Wyszczególnienie	Poz. cennika katalog	J.m.	Ilość	Uwagi:
1	2	3	4	5	6
A.	Uziemienie zbiorników LPG				
1.	Płaskownik Fe/Zn 50x4		mb.	100	
2.	Zacisk do podłączenia autocysterny		kpl.	1	
3.	Połączenie spawane		kpl.	6	
4.	Wykop otwarty		mb.	70	
5.	Sprawdzenie, pomiary instalacji uziemiającej		kpl.	1	
B.	Ochrona katodowa zbiorników LPG				
1.	<ul style="list-style-type: none"> Wizję lokalną ; ocenę miejsca posadowienia zbiorników, pod kątem przyjęcia szczegółowych rozwiązań systemu ochrony, Wykonanie badań wstępnych, Wykonanie systemu ochrony katodowej z zastosowaniem zewnętrznego źródła prądu stałego, nieroztworzalnych anod typu Ti/MMO i innych funkcjonalnych elementów systemu (w tym SOK), Uruchomienie ochrony (po zapewnieniu zasilania SOK w energię elektryczną), pomiary kontrolne Wykonanie dokumentacji powykonawczej w terminie do 7-14 dni od daty uruchomienia instalacji. <p>Uwaga: Rozpoczęcie wykonawstwa instalacji ochrony katodowej (jego części podziemnej) wymaga przystąpienia do prac w momencie posadowienia zbiorników w wykopie (przed ich zasypaniem), Kolejne etapy robót (ich terminy) do uzgodnienia w trybie roboczym.</p>	SPZP CORRPOL	kpl.	1	
C.	Kable i przewody				
1.	Kabel i przewody materiałowo ujęte w projekcie rozdzielnicy zasilających ochronę katodową zbiorników oraz stację zgazowania LPG		kpl.	1	