

<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 42 09 312 www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	

TOM II - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania.	3
2. Układ konstrukcyjny.	3
3. Zabezpieczenie antykorozyjne	5
4. Ochrona katodowa.	6
5. Uziemienie zbiorników LPG	7
6. Uwagi końcowe	8

TOM II - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Rewizja
KW/00	ZBIORNIKI GAZU LPG - RYSUNEK WYTYCZENIOWY	1:500	
KW/01	ZBIORNIKI GAZU LPG – RYSUNEK SZALUNKOWY PŁYTY FUNDAMENTOWEJ	1:50	
KW/02	ZBIORNIKI GAZU LPG – RYSUNEK ZBROJENIOWY PŁYTY FUNDAMENTOWEJ	1:50	
KW/03	STACJA ZGAZOWANIA – RYSUNEK SZALUNKOWY PŁYTY FUNDAMENTOWEJ	1:50	
KW/04	STACJA ZGAZOWANIA – RYSUNEK ZBROJENIOWY PŁYTY FUNDAMENTOWEJ	1:50	
KW/05	STACJA ZGAZOWANIA – WIDOK AKSONOMETRYCZNY	1:10, 1:25	
KW/06	STACJA ZGAZOWANIA – RZUT I PRZEKROJE	1:50	
KW/07	STACJA ZGAZOWANIA – ELEMENT WYSYŁKOWY NR 1, POZYCJE 1000-1008	1:10,1:25	
KW/08	STACJA ZGAZOWANIA – ELEMENT WYSYŁKOWY NR 2, POZYCJE 1001-1009	1:10, 1:25	
KW/09	STACJA ZGAZOWANIA – ELEMENT WYSYŁKOWY NR 3, POZYCJE 1004,1006,1010	1:10	
KW/10	STACJA ZGAZOWANIA – ELEMENT WYSYŁKOWY NR 4 i 5, POZYCJE 1008,1011-1013	1:10	
KW/11	STACJA ZGAZOWANIA – RZUT DACHU	1:50	

<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 42 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są dwa zbiorniki gazu LPG o pojemności 62m³ każdy. Inwestycja zlokalizowana jest w Rydułtowach, przy ul. Leona na działce 418/25.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie opisu technicznego,
- wykonanie rysunków konstrukcyjnych fundamentu pod zbiorniki LPG,
- wykonanie rysunków wiaty stacji zgazowania.

2. Układ konstrukcyjny

2.1. Fundament pod zbiorniki

Pod zbiorniki projektuje się żelbetową płytę fundamentową o wymiarach 13,5 x 7,3m i grubości 60 cm z betonu klasy B30 (C25/30). Płytę należy wykonać na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Pomiędzy płytą fundamentową a betonem podkładowym należy wykonać izolację poziomą z folii PVC gr. 0,5mm. Zbrojenie fundamentu wykonać z prętów $\phi 12\text{mm}$ w rozstawie 18x18cm, ułożonych w dwóch warstwach.

Zabezpieczenie wykopu na czas prowadzenia robót należy wykonać poprzez zastosowanie tymczasowych ścianek szczelnych z grodzić stalowych.

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną, np. PCI Pecimor F+2K.

Ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych pod płytą fundamentową projektuje się wymianę gruntu. Nasyp należy usunąć i wykonać podbudowę składającą się z 60cm kruszywa łamanego frakcji 0-31,5mm oraz podsypki piaskowej gr. 30cm. Warstwy podbudowy należy zagęszczać warstwami o maksymalnej miąższości 30cm do stopnia zagęszczenia $Is=0,97$.

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE:

Beton podkładowy: C12/15 (B15)

Beton konstrukcyjny: C25/30 (B30)

Stal zbrojeniowa: A-IIIN B500SP (EPSTAL)

<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 42 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl

2.2. Fundament pod stację zgazowania.

Pod stację zgazowania projektuje się płytę fundamentową z betonu klasy B25 (C20/25) o wymiarach 2,0x3,0m i grubości 30cm. Fundament należy wystawić ponad poziom terenu na wysokość 10cm. Płytę należy wykonać na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Pomiędzy płytą fundamentową a betonem podkładowym należy wykonać izolację poziomą z folii PVC gr. 0,5mm. Zbrojenie fundamentu wykonać z prętów $\varnothing 12\text{mm}$ w rozstawie 18x18cm ułożonej w dwóch warstwach. Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną, np. PCI Pecimor F+2K.

Pod fundamentem należy wykonać poduszkę składającą się z trzech warstw kruszywa o frakcji 0-31,5mm oraz 31,5-63mm. Każda warstwa kruszywa o miąższości 30cm składa się z 10cm kruszywa frakcji 0-31,5mm i 20cm kruszywa frakcji 31,5-63mm. Warstwy należy owinać geosiatką oraz geowłókniną i zagęścić mechanicznie do $I_s=0,97$. Proces zagęszczania podłoża należy przeprowadzać warstwami o maksymalnej grubości 30cm.

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE:

Beton podkładowy: C12/15 (B15)

Beton konstrukcyjny: C20/25 (B25)

Stal zbrojeniowa: A-IIIN B500SP (EPSTAL)

2.3. Wiatła pod stację zgazowania.

Wiatę projektuje się jako konstrukcję stalową z profili dwuteowych walcowanych na gorąco. Główne elementy nośne zaprojektowano z HEA120, zastrzały z IPE80. Słupy wiaty zakotwić do płyty fundamentowej poprzez wklejenie prętów gwintowanych $\varnothing 16\text{mm}$ na żywicy Hilti HIT-HY 200-A na głębokość 250 mm.

Dach wiaty projektuje się ze spadkiem 7%, przekryty blachą trapezową T55 układaną w negatywie.

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE:

Stal profilowa: S235

<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 42 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl

3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Ze względu na lokalizację inwestycji na terenie kopalni przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne do klasy C4, na okres trwałości długi tj. powyżej 15 lat.

Do zabezpieczenia konstrukcji należy zastosować system epoksydowo-poliuretanowy o łącznej grubości powłoki 240 µm, firmy TEKNOS.

Nazwa handlowa / nazwa wyrobu	Rozcieńczalnik	Kolor	Ilość warstw	Grubość powłoki [µm]	Zużycie teoretyczne dla jednej powłoki [l/m²]
TEKNOPOX PRIMER 7-00 MIOX szybkoschnąca farba epoksydowa pigmentowana mioxem	564/9506	Szary ciemny 880 Szary jasny 810	2	100	0,15
TEKNODUR 70 5-00 Szybkoschnąca poliuretanowa farba nawierzchniowa	433	RAL	1	40	0,07
RAZEM			3	240	

Charakterystyka systemu:

System epoksydowo-poliuretanowy tworzący powłoki dobrze przyczepne do podłoża, odporne na działanie czynników atmosferycznych, czynników mechanicznych oraz promieniowania UV. System do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni konstrukcji i elementów stalowych pracujących w atmosferze o dużej agresywności korozyjnej, w temperaturze do 120°C.

Temperatura stosowania :

Dla farby **TEKNOPOX PRIMER 7-00 MIOX**:

- Temperatura podłoża - min. -5°C (podłoże wolne od lodu i szronu) oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia – do min. -10°C

Dla farby **TEKNODUR 70 8-00**:

- Temperatura podłoża – min. -5°C oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia – do min. -5°C

<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 42 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl

Przygotowanie podłoża :

Stal:

- przed czyszczeniem powierzchnia powinna być zmyta wodą z dodatkiem OLICLEAN 123, a następnie splukana czystą wodą;
- przygotowanie powierzchni do malowania - min. **P2 wg PN-ISO 8501- 3**;
- powierzchnię należy oczyścić do stopnia czystości co najmniej **Sa 2,5 wg PN-ISO 8501-1**;
- powierzchnia przygotowana do malowania powinna być czysta, sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i innych zanieczyszczeń

Uwagi technologiczne :

- Przy malowaniu pędzlem farbami TEKNOPOX konieczne jest nakładanie farby w kilku warstwach dla uzyskania zalecanej grubości pojedynczej powłoki. Zaleca się zastosowanie natrysku bezpowietrznego.
- W przypadku kolorów trudno kryjących, na przykład żółtego grubość powłoki nawierzchniowej TEKNODUR 705-00 należy zwiększyć do 60 µm.
- W miejscach połączeń skręcanych zaleca się nie przegrubiać systemu malarskiego. Istotne przegrubianie powłoki w miejscach połączeń skręcanych może skutkować zwiększonym zakresem uszkodzeń powłoki malarskiej w miejscach skręcania konstrukcji
- Szczegółowe informacje o warunkach stosowania wyrobów podane są w kartach katalogowych farb

4. Ochrona katodowa

Jeżeli zbiorniki podziemne stalowe są narażone na zwiększone zagrożenie korozją ze względu na występowanie prądów błędzących lub obecność bakterii redukujących siarczany, należy zastosować odpowiednie systemy ochrony katodowej. Dodatkowym warunkiem stosowania ochrony katodowej są niekorzystne uwarunkowania hydrogeologiczne, które mogą przyspieszyć procesy korozji (utleniania metali) – wysoki poziom wód gruntowych, występowanie związków chemicznych zwiększających kwasowość i zasolenie i zmniejszających opór elektryczny gruntu, występowanie związków organicznych, gnilnych przyspieszających pro-

<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 42 09 312
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl

cesy utleniania, potencjał elektryczny gruntu wywołany przez usytuowanie w pobliżu stacji urządzeń tworzących pole elektrostatyczne gruntu (np. elektryczne trakcje kolejowe).

Nowo budowane zbiorniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą odpowiednio dobranych powłok ochronnych oraz wyposażone w zabezpieczenie przeciwkorozyjne zewnętrznych powierzchni stykających się z gruntem za pomocą ochrony katodowej. Ochrona katodowa jest wymagana dla nowych zbiorników, które nie mają systemu monitorowania szczelności.

System zabezpieczenia katodowego powinien gwarantować ujemny potencjał zbiornika w stosunku do gruntu:

- dla stali umieszczonej w gruncie o rezystywności powyżej 1000 Wm względem siarczano-miedzianej elektrody odniesienia 0,65 V
- dla gruntów o rezystywności od 100 do 1000 Wm kryterium wynosi 0,75V
- dla gruntów o rezystywności poniżej 100 Wm kryterium wynosi 0,85V

Dla zapewnienia ochrony katodowej zbiorników, projektuje się następujące elementy instalacji:

- szafka pomiarowa ze stali nierdzewnej – lokalizacja poza strefą Z1
- wyświetlacz potencjału konstrukcji chronionej z monitoringiem stanu pracy ochrony katodowej
- stacja katodowa
- uziom anodowy – anoda Fe-Si w zasypce koksowej
- elektroda odniesienia do pracy stałej w gruncie Cu/CuSO₄ umieszczona w aktywatorze
- elektrody symulacyjne
- kable anodowe, katodowe, potencjałowe
- kable w izolacji z polietylenu usieciowanego i w powłoce z polichlorku winylu YKOXs 750V

5. 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 stacji urządzenia i obiekty wymagają uziemienia dla zachowania ekwipotencjalizacji mas przewodzących tak, by nie gromadziły się na nich ładunki elek-

<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 42 09 312 www.techmeko.pl ; e-mail: sekretariat@techmeko.pl
<u>Obiekt:</u>	ZBIORNIKI GAZU LPG	
<u>Adres:</u>	UL. LEONA , 44-280 RYDUŁTOWY DZIAŁKA NR 418/25	

trostatyczne, 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.

6. UWAGI KOŃCOWE:

- Bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów materiałów (aprobaty techniczne, karty techniczne, instrukcje technologiczne itp.).
- Wszystkie prace wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa, pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
- Ze względu na występowanie gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenie oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego, zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalwany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.
- W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy kontrolować występujące warunki geotechniczne. Sprawdzenie oraz odbiór tych czynności dokonuje uprawniony geotechnik i potwierdza wpisem do dziennika budowy.

OPRACOWALI:

mgr inż. Jacek SZYBIŃSKI

mgr inż. Anna KOSTKA