TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna
ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard
telefon: 94 312 43 31
e-mail: biuro@tech-gas.com

egz.1

Nazwa elementu projektu budowlanego	**IV. PROJEKT TECHNICZNY**
Inwestor	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne
Nazwa zamierzenia budowlanego	**BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**
Adres i Kategoria obiektu budowlanego	Obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5 Kategoria obiektu budowlanego: XIX, VIII, XXV, XXVI

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i Nazwisko Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Elementy instalacyjne sanitarne	Projektant sporządzający projekt:	inż. WOJCIECH PIASECKI Specjalność instalacyjna ZAP/0143/PWOS/05	05.2024 r.	
	Projektant sprawdzający:	mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK Specjalność instalacyjna ZAP/0169/PWOS/14	05.2024 r.	
Elementy instalacyjne elektryczne, AKPiA	Projektant:	mgr inż. SEBASTIAN SOKOLIK Specjalność instalacyjna PDL/0139/POOE/11	05.2024 r.	
	Projektant sprawdzający:	mgr inż. MARIUSZ WOROSZYŁ Specjalność instalacyjna PDL/0067/POOE/14	05.2024 r.	
Elementy konstrukcyjno-budowlane	Projektant:	mgr inż. TOMASZ POŻOGA Specjalność konstrukcyjno-budowalna ZAP/0131/POOK/10	05.2024 r.	
	Projektant sprawdzający:	mgr inż. KAROL KRACZEK Specjalność konstrukcyjno-budowalna ZAP/0072/PWBKb/18	05.2024 r.	
Elementy drogowe	Projektant:	mgr inż. JANUSZ RACZYŃSKI Specjalność drogowa ZAP/0049/PWOD/05	05.2024 r.	

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Wanna bezpieczeństwa i WWR

Wannę bezpieczeństwa o wymiarach podstawowych wewnętrznych 16,00 x 11,60 m wykonać w postaci ścian żelbetowych gr. 15 cm i wysokości 100 cm na ławach szerokości 40 cm i wysokości 20 cm. Ściany zbroić siatką prętów #10 o oczku 15 cm. W ławie zastosowano strzemiona #10 co 15 cm jako pręty główne i 6 prętów podłużnych #10 jako zbrojenie rozdzielcze. Ściany WWR wysokości 140 cm wykonać i zbroić analogicznie jak ściany wanny. Posadzkę wanny i WWR wykonać jako chłonną z tłucznia gr. 20 cm na geowłókninie i podsycę piaskowej. **Pod całą wanną i wszystkimi fundamentami wykonać podsypkę piaskową grubości co najmniej 30 cm. W przypadku wystąpienia w wykopie gruntów nienośnych – grunty wymienić na podsypkę piaskową.**

Fundament zbiornika pionowego

Fundamenty zbiornika wykonać na płycie fundamentowej o wymiarach 4,20 x 4,20 m i grubości 50 cm zbrojonej dwoma siatkami prętów #12 co 15 cm. W razie nadmiernego ugięcia siatki górnej płyty fundamentowej osadzić ją na kobyłkach z prętów #16 w ilości 4 szt./m2. Płytę wykonać na 10cm warstwie chudego betonu i 30 cm warstwie podsypki piaskowej zagęszczonej do Id=0,7 w uprzednio przygotowanym wykopie. Fundamenty zbiornika wykonać jako cztery bloki fundamentowe o wymiarach podstawowych 80 x 80 cm i wysokości 70 cm. Zbrojenie pionowe #12 wypuścić z płyty fundamentowej co 15 cm, strzemiona czterocięte i skośne z prętów #8. Całość wykonać z betonu C30/37 W8 F200.

Fundament parownicy odbudowy ciśnienia

Fundament wykonać jako blok o wymiarach 100 x 100 cm i wysokości 90 cm. Zbroić prętami głównymi #12 co 15 i strzemionami czterociętymi i skośnymi #8 co 15 cm. Całość wykonać z betonu C30/37 W8 F200 na 10 cm warstwie chudego betonu i 30 cm-owej warstwie podsypki piaskowej.

Fundament parownicy produktowej

Fundamenty parownic wykonać jako słupy o wymiarach 40x40 cm i wysokości 70 cm osadzone na płycie fundamentowej o wymiarach 3,70 x 3,40 m i grubości 50 cm zbrojonej dwoma siatkami prętów #12 co 15 cm. W razie nadmiernego ugięcia siatki górnej płyty fundamentowej osadzić ją na kobyłkach z prętów #16 w ilości 4 szt./m2. Płytę wykonać na 10cm warstwie chudego betonu i 30 cm warstwie podsypki piaskowej zagęszczonej do Id=0,7 w uprzednio przygotowanym wykopie. Słupy fundamentów parownic zbroić prętami głównymi #12 wypuszczonymi z płyty i strzemionami #8 co 15 cm. Całość wykonać z betonu C30/37 W8 F200.

Fundament zbiornika poziomego i układu dwóch parownic zamontowanych w stalowej ramie

Fundament wykonać jako cokół długości 250 cm, wysokości 30 cm i szerokości 50 cm. Zbroić prętami głównymi #12 i strzemionami #6 w rozstawie co 15 cm. Podłoże pod cokołem wymienić na nośne tj. usunąć ziemię urodzajną i ewentualne warstwy gruntów spoistych, zastąpić podsypką piaskową i zagęścić.

Konstrukcja pod stację redukcyjno-pomiarową.

Stację redukcyjno-pomiarową osadzić na stelażu stalowym. Stelaż zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem z gruntem i możliwością powstawania zastoin wód opadowych.

Fundamenty kontenerów prefabrykowanych.

Fundamenty stacji gazowej Q_{max}=2000 Nm^3/h i kontenera AKP należy wykonać w postaci ścian żelbetowych gr. 20 cm i wysokości 70 cm na ławach szerokości 40 cm i wysokości 20 cm. Ściany zbroić dwoma siatkami prętów #10 o oczku 15 cm. W ławie zastosowano strzemiona #10 co 15 cm jako pręty główne i 6 prętów podłużnych #10 jako zbrojenie rozdzielcze. Całość wykonać z betonu C30/37 W8 F200.

Schody stalowe

Konstrukcję schodów wykonać z ceowników zimnogiętych C180x50x5 mm ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej, osadzić na fundamentach F-S o wymiarach w przekroju 40 x40 cm i wysokości 80 cm, zbrojonych prętami głównymi #12 i strzemionami #8.

Obudowy kontenerowe

Projektowane obudowy muszą spełniać wymagania dla obudów dla stacji gazowych. Obudowy winny posiadać wysoki współczynnik tłumienia hałasu, być zabezpieczone przed wpływami niekorzystnych warunków atmosferycznych. Dachy oraz ściany stacji gazowych wykonane będą z płyt warstwowych z blachy ocynkowanej z rdzeniem z wełny mineralnej. Kontenery wymalowane w kolorze piaskowym. Kontener instalacji AKPiA wykonany będzie w konstrukcji żelbetowej. Elewacje wykonane z kamyczka płukanego, cokół, koronę dachu jak i ślusarkę wymalowane w kolorze brązowym.

Kontenery należy wyposażyć w system instalacji uziemiającej, wyprowadzonej do połączenia urządzeń wewnątrz kontenerów i na zewnątrz. Drzwi wejściowe kontenerów powinny otwierać się na zewnątrz. Ponadto wszystkie drzwi w kontenerach należy wyposażyć w system ich blokownia w pozycji otwartej, uziemione przewodem wyrównawczym z obudową kontenera.

Ogrodzenie

Projektuje się wykonanie konstrukcji ogrodzenia w systemie segmentowym w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia liczona od powierzchni gruntu powinna wynosić min. 180 cm, wysokość fundamentu ogrodzenia nad powierzchnię gruntu powinna wynosić 30 cm. Fundamenty ogrodzenia powinny być wykonane z gotowych elementów prefabrykowanych dopasowanych do wymiaru ogrodzenia lub wykonanie fundamentu z masy betonowej na placu budowy. Wszystkie elementy ogrodzenia muszą zostać zabezpieczone antykorozyjnie.

1.2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę ze względu na niskie parametry.

Warstwa geotechniczna I – obejmuje piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości **ID/n/ = 0,50;**

Warstwa geotechniczna IIa – obejmuje piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości **IL/n/ = 0,35;**

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje piaski gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości **IL/n/ = 0,20;**

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

Występujące w podłożu grunty warstw I, IIa i IIb są nośne. Gleba jest słabonośna.

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (11.2023 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku.

Przewiduje się możliwość pojawienia się sączeń wody gruntowej na stropie utworów spoistych w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu, na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozrobione / rozmoczone partie gruntów, powinno się usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym obszarze, zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

W miejscach wykonanych otworów badawczych występują proste warunki gruntowo – wodne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) stację regazyfikacji gazu LNG zalicza się do I i II kategorii geotechnicznej.

1.3. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi

a) Sieć gazowa - połączenie z istniejącą siecią gazową gwA225 za pomocą trójnika redukcyjnego PE de225/160 mm,
   - połączenie z istniejącą siecią gazową gw110 za pomocą trójnika DN100 mm.

b) Instalacja elektroenergetyczna – podłączenie do projektowanego przyłącza elektroenergetycznego. Przyłącze realizowane jest odrębnym postępowaniem.

1.4. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych

Gaz LNG transportowany będzie cysternami i roztankowywany w sposób hermetyczny do zbiorników magazynowych w sposób umożliwiający zachowanie jego ciekłego stanu. Czas rozładowania gazu ~2 h. Częstotliwość tankowania uzależniona będzie od poboru gazu przez odbiorców.

Do zmiany stanu skupienia z ciekłego na gazowy zastosowane zostaną łącznie cztery atmosferyczne parownice produktowe, gdzie skroplony gaz ziemny będzie odparowywany (zgazowywany) w takiej ilości, na jaką będzie zapotrzebowanie odbiorcy.

W celu umożliwienia sterowania przepływem gazu ziemnego rurociągi technologiczne wyposażone będą w zawory sterowane automatycznie oraz ręcznie. Wszystkie rurociągi należy wykonać z stali nierdzewnej, dla której udarność jest określana dla temperatury – 196 °C i ma parametry gwarantujące bezpieczną pracę rurociągów w tej temperaturze. Rurociągi zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, co może nastąpić na odcinku ograniczonym zaworami odcinającymi, zaworami bezpieczeństwa.

W celu ustabilizowania parametrów gaz z parownic będzie transportowany rurociągami stalowymi do układów redukcyjnych stacji gazowych. Tam odpowiednie urządzenia ustabilizują kluczowe jego parametry. W związku z faktem, że gaz ziemny jest gazem bezbarwnym i bezwonnym, w instalacji projektuje się nawanialnie kontaktowe, w których do strumienia gazu będzie dodawany związek THT (tetrahydrotiofen), którego zadaniem jest nadanie charakterystycznego zapachu dla gazu. Płynący gaz spełnia wszystkie normy dotyczące gazu wysokometanowego typu E i jest przygotowany do bezpośredniego spalania, wykorzystywania w urządzeniach u odbiorców.

Charakterystyczne parametry techniczne:

- Zbiornik pionowy – 1 szt. (urządzenie techniczne montowane na fundamentach) o parametrach:
  - Średnica zewnętrzna: 3,0 m
  - Wysokość: 13,87 m
- Zbiornik poziomy – 1 szt. (urządzenie techniczne montowane na prefabrykowanych fundamentach) o parametrach:
  - Średnica zewnętrzna: 2,407 m
  - Wymiary ramy zbiornika: 12,192 x 2,438 x 2,591 m
- Parownica odbudowy ciśnienia – 1 szt. (urządzenie techniczne montowane na fundamencie) o parametrach:
  - Szerokość: 0,79m
  - Długość: 0,99 m
  - Wysokość: 3,146 m
- Atmosferyczna parownica produktowa – 2 szt. (urządzenia techniczne montowane na fundamentach) o parametrach:
  - Szerokość: 2,5 m
  - Długość: 2,83 m
  - Wysokość: 7,2 m
- Atmosferyczna parownica produktowa – 2 szt. (urządzenia techniczne w stalowej ramie ISO 20” montowane na prefabrykowanych fundamentach) o parametrach:
  - Szerokość ramy: 2,438 m
  - Długość ramy: 6,058 m
  - Wysokość ramy: 2,591 m
- Stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa Q_{max} = 2000 Nm^3/h (obudowy kontenerowe montowane na fundamentach) o parametrach:
  - Kontener technologiczny
    - Szerokość: 1,77 m
    - Długość: 4,11 m
    - Wysokość: 2,28 m
  - Kontener nawanialni
    - Szerokość: 0,8 m
    - Długość: 1,81 m
    - Wysokość: 1,8 m
  - Kontener kotłowni
    - Szerokość: 1,48 m
    - Długość: 1,77 m
    - Wysokość: 2,49 m
- Stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa Q_{max} = 500 Nm^3/h (obudowy kontenerowe na stalowej ramie, montowane na nawierzchni utwardzonej) o parametrach:
  - Kontener technologiczny
    - Szerokość: 1,2 m
    - Długość: 4,403 m
    - Wysokość: 2,453 m
  - Kontener kotłowni i AKPiA
    - Szerokość: 1,4 m
    - Długość: 2,438 m
    - Wysokość: 2,453 m

Projektowane elementy:

a) Zbiornik procesowy LNG wraz z parownicą odbudowy ciśnienia

W instalacji rozprężania gazu ziemnego LNG zostaną zastosowane dwa zbiorniki kriogeniczne o łącznej ładowności <50 t.

Każdy zbiornik składa się z wewnętrznego zbiornika ciśnieniowego umieszczonego w zewnętrznym płaszczu próżniowym wykonanym ze stali węglowej. Wewnętrzny pojemnik zbiorników wykonany jest ze stali nierdzewnej. Izolację przestrzeni między zbiornikowej stanowi perlit oraz wysoka próżnia z adsorbentem zapewniającym długi czas podtrzymania próżni i niską prędkość parowania. Zewnętrzny płaszcz zbiornika pionowego podtrzymywany jest przez cztery stopy wykonane ze stali węglowej. Temperatura robocza zbiornika wewnętrznego zawiera się w zakresie od -196 °C do +50 °C.

Zbiornik wewnętrzny jest zabezpieczony przed nadmiernym ciśnieniem przez parę zaworów bezpieczeństwa. Zawory bezpieczeństwa są połączone za pośrednictwem zaworu rozdzielczego, który umożliwia przepływ do obu zaworów podczas normalnej eksploatacji.

Zewnętrzny płaszcz chroniony jest przed nadmiernym ciśnieniem przez ciśnieniowe urządzenie bezpieczeństwa znajdujące się w górnej głowicy zbiornika.

Wlewy do tankowania zbiorników wykonaną zostaną z rur stalowych (304) DN40 mm odpornych na działanie niskich temperatur, połączenia kołnierzowe ze stali tego samego typu C+D. Przy wlewach do zbiorników zaprojektowano układy do azotowania składające się z rur DN15 mm (304) wspawanych w rury kolektora tankowania DN40 mm. Wspawane rury DN15 mm zakończone są zaworami kriogenicznymi DN15 mm. W kontenerze kotłowni przewiduje się miejsce dla wolnostojących, wymiennych butli ze sprężonym azotem, które będą służyć do azotowania rurociągu do tankowania, po zatankowaniu zbiornika poziomego oraz sterowania zaworami pneumatycznymi.

Wymienne butle z e sprężonym azotem, które będą służyć do azotowania rurociągu do tankowania, po zatankowaniu zbiornika pionowego, będą zlokalizowane pod zadaszeniem w pobliżu wanny bezpieczeństwa.

Parownice atmosferyczne własne zbiorników PBU i PBUCA zbudowane są z zamkniętych rurociągów wyposażonych w radiatory, służące do pobierania ciepła z otoczenia zewnętrznego przekazywanego do przepływającego wewnątrz skroplonego gazu, w celu zamiany go na fazę gazową i przekazania go do poduszki gazowej zbiornika magazynowego, aby zapewnić w niej właściwy poziom ciśnienia.

b) Atmosferyczna parownica produktowa

Projektuje się:

- układ dwóch atmosferycznych parownic produktowych zapewniających wydajność SR LNG przy pracy jednej parownicy na poziomie Q_{max} = 1760 Nm^3/h, przy temp. 20°C wilgotności 75%, ciśn. 15 bar.

Na fazie ciekłej parownice zostaną połączone wspólnym kolektorem DN40 mm z zamontowanymi zaworami odcinającymi sterowanymi pneumatycznie, które umożliwią naprzemienną pracę parownic. Na wylotach z każdej parownicy projektuje się kolejno zawór bezpieczeństwa, zawór odcinający DN100 mm. Następnie gaz z parownic przekazywany jest kolektorem zbiorczym DN100 mm w kierunku stacji redukcyjno-pomiarowej Q_{max} = 2000 Nm^3/h.

- układ dwóch atmosferycznych parownic produktowych zapewniających wydajność SR LNG przy pracy jednej parownicy na poziomie Q_{max} = 630 Nm^3/h.

Na fazie ciekłej parownice zostaną połączone wspólnym kolektorem DN25 mm z zamontowanymi zaworami odcinającymi sterowanymi pneumatycznie, które umożliwią naprzemienną pracę parownic. Na wylotach z każdej parownicy projektuje się kolejno zawór bezpieczeństwa, zawór odcinający DN40 mm. Następnie gaz z parownic przekazywany jest kolektorem zbiorczym DN50 mm w kierunku stacji redukcyjno-pomiarowej Q_{max} = 500 Nm^3/h.

Każda parownica zbudowana jest z zamkniętego rurociągu wyposażonego w radiatory, służące do pobierania ciepła z otoczenia zewnętrznego przekazywanego do przepływającego wewnątrz skroplonego gazu, w celu zamiany go na fazę gazową i przekazania go w kierunku stacji gazowej i dalej do odbiorcy. Parownice atmosferyczne wykonane są ze stopów aluminiowych tj. materiału o wysokim współczynniku przewodzenia ciepła. W części parownic, proporcjonalnej do ich maksymalnej wydajności i aktualnego zapotrzebowania na gaz ziemny w stanie gazowym w procesach technologicznych odbiorców, znajdować się będzie gaz ziemny w fazie ciekłej (skroplonej). Pozostałą część parownicy będzie wypełniał skroplony gaz, o temperaturze około 15°C niższej od temperatury otoczenia. Parownica musi być tak dobrana, aby stopień napełnienia jej rurociągu z uwzględnieniem spadku wydajności części parownicy pokrytej szronem nie przekraczał 80% jej objętości, aby zapobiec przedostaniu się skroplonego gazu do dalszej części instalacji.

c) Stacja gazowa (SRP) redukcyjno-pomiarowa średniego podwyższonego ciśnienia Q_{max} = 2000 Nm^3/h

Zaprojektowano stację gazową redukcyjno-pomiarową podwyższonego średniego ciśnienia o przepustowości Q_{max} = 2000 Nm^3/h (dla ciśnienia wlotowego min. 0,5 MPa przepustowość stacji Q_{max} = 1000 Nm^3/h), która zostanie dostarczona na teren budowy w

stanie zmontowanym, do ustawienia na uprzednio wykonanych fundamentach. Przewidziano montaż stacji jednostopniowej, dwuciągowej.
Stacja gazowa (redukcyjno-pomiarowa) podwyższonego średniego ciśnienia przeznaczona jest do redukcji ciśnienia gazu z podwyższonego średniego na średnie, pomiaru ilości przepływającego gazu oraz jego nawonienia po redukcji.
Stacja gazowa zostanie wyposażona w:

- Nadziemny zespół wejściowy śp/c DN80 mm PN16
- Podziemny zespół wyjściowy ś/c DN150 mm PN16 (MOP 0,5 MPa)
- Układ redukcyjny podwyższonego średniego ciśnienia
- Układ pomiarowy
- Nawanialnię kontaktową
- Kotłownię (podgrzew technologiczny gazu)
- Instalacje elektryczne, AKPiA
- Obudowy kontenerowe urządzeń technologicznych

d) Stacja gazowa (SRP) redukcyjno-pomiarowa średniego podwyższonego ciśnienia Q_{max} = 500 Nm³/h

Zaprojektowano stację gazową redukcyjno-pomiarową podwyższonego średniego ciśnienia o przepustowości Q_{max} = 500 Nm³/h, która zostanie dostarczona na teren budowy w stanie zmontowanym, do ustawienia na uprzednio wykonanej nawierzchni utwardzonej. Przewidziano montaż stacji jednostopniowej, dwuciągowej.
Stacja gazowa (redukcyjno-pomiarowa) podwyższonego średniego ciśnienia przeznaczona jest do redukcji ciśnienia gazu z podwyższonego średniego na średnie, pomiaru ilości przepływającego gazu oraz jego nawonienia po redukcji.
Stacja gazowa zostanie wyposażona w:

- Układ wyjściowy ś/c DN80 mm PN16 (MOP 0,5 MPa)
- Układ redukcyjny podwyższonego średniego ciśnienia
- Układ pomiarowy
- Nawanialnię kontaktową
- Kotłownię (podgrzew technologiczny gazu)
- Instalacje elektryczne, AKPiA
- Obudowy kontenerowe urządzeń technologicznych

e) Zespół zaporowo-upustowy wejściowy

Na przewodzie wejściowym stacji zaprojektowano przelotowy nadziemny układ zaporowo - upustowy DN100 mm z kurkami odcinającymi DN15 mm i zaworem bezpieczeństwa ½ NTP. Przewód rury odprężającej należy wyprowadzić min. 3 m nad teren.

f) Zespół zaporowo-upustowy wyjściowy

Na przewodzie wyjściowym stacji gazowych zaprojektowano przelotowy podziemny układ zaporowo - upustowy DN150 mm z kurkami odcinającymi DN20 mm. Przewody rur odprężających należy wyprowadzić min. 3 m nad teren.

g) Zespół awaryjny

Jako układ redukcyjny awaryjny – na czas prac eksploatacyjnych stacji Q_{max}=1000 Nm³/h zaprojektowano nadziemny zespół awaryjny z kurkami odcinającymi DN50 mm i DN150 mm, zaworem regulacyjnym z zaworem szybkozamykającym oraz rurami odprężającymi. Przewody rur odprężających należy wyprowadzić min. 3 m nad teren.

h) Instalacja do azotowania

Dla zasilania siłowników pneumatycznych oraz przedmuchu azotem przewodu napełniania zbiorników przed ich podpięciem do autocysterny, projektuje się instalację rozprowadzenia azotu składającą się z następujących elementów:

- Dwóch butli azotowych o ciśnieniu napełnienia 300 bar i pojemności wodnej 50 l każda.
- Reduktorów zapewniających redukcję ciśnienia na ciśnienie robocze instalacji azotu z zakresu 5,5-5,0 bar.
- Armatury odcinającej na poszczególnych liniach rozprowadzenia azotu, zapewniającą wyłączenie z zasilania wybranych linii.
- Rur rozprowadzających azot. Rury należy doprowadzić do siłowników pneumatycznych zaworów przełączania parownic produktowych oraz do zaworu z azotowania rurociągu tankowania. Rury prowadzić w szynach montażowych instalacji okablowania stacji LNG.
- Przetworników ciśnienia. Przetworniki ciśnienia pozwalają na monitorowanie ciśnień w poszczególnych butlach oraz ciśnienia roboczego w instalacji azotu.

i) Instalacje elektryczne, odgromowe i AKPiA

Instalacja zasilająca

Zasilanie podstawowe z sieci energetycznej

Do podstawowego zasilania urządzeń elektrycznych na terenie nowej stacji regazyfikacji projektuje się wykorzystanie istniejącego zasilania dostępnego z kopalni gazu. Złącze kablowe ZK z Przeciwpożarowym Wyłącznikiem Prądu należy zlokalizować na terenie stacji regazyfikacji tuż za bramą wjazdową, należy wykonać je jako wolnostojące posadowione na dedykowanym fundamencie. Ze złącza kablowego należy doprowadzić zasilanie do układu SZR odpowiedzialnego za automatyczne przełączanie pomiędzy zasilaniem podstawowym z sieci elektroenergetycznej i zasilaniem rezerwowym z agregatu prądotwórczego. Z układu SZR należy doprowadzić zasilanie do rozdzielnicy elektrycznej głównej RG zainstalowanej w kontenerze obok agregatu prądotwórczego. Z rozdzielnicy elektrycznej głównej zostanie wykonane zasilanie dla urządzeń elektrycznych stacjonarnej stacji regazyfikacji, mobilnej stacji regazyfikacji oraz zasilanie oświetlenia terenu. Stan zasilania w rozdzielnicy elektrycznej głównej będzie monitorowany poprzez przekaźnik kontroli obecności zasilania, który informować będzie o jego zaniku.
Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe oraz bezpieczniki. Jako dodatkowy środek ochronny zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego

Do rezerwowego zasilania urządzeń elektrycznych na terenie nowej stacji regazyfikacji projektuje się stacjonarny agregat prądotwórczy w wersji wolnostojącej w obudowie wyciszonej zasilany olejem napędowym. Agregat prądotwórczy zostanie zainstalowany na dedykowanym fundamencie. Łącznie z agregatem prądotwórczym, w kontenerze obok agregatu, należy zainstalować układ SZR umożliwiający automatyczne przełączanie pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu (PWP)

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu będzie stanowić rozłącznik izolacyjny Q1 o prądzie znamionowym In=63A zainstalowany wewnątrz złącza kablowego ZK. Rozłącznik Q1 należy wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy do uruchamiania zdalnego oraz dodatkowe styki sygnalizacyjne typu NO i NC. Zadziałanie rozłącznika Q1 spowoduje wyłączenie wszystkich obwodów zasilających 230VAC na terenie stacji regazyfikacji oraz blokadę uruchomienia agregatu prądotwórczego. Podstawowym trybem uruchomienia PWP będzie sterowanie w sposób zdalny za pomocą ręcznego przycisku z szybką do zbicia w razie zagrożenia umieszczonego na elewacji zewnętrznej złącza kablowego ZK, alternatywnie możliwe będzie uruchomienie miejscowe ręczne za pomocą dźwigni na obudowie rozłącznika izolacyjnego Q1.

Przycisk Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu (PPWP)

Na terenie stacji regazyfikacji projektuje się zainstalowanie Przycisku Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu (PPWP) na elewacji zewnętrznej złącza kablowego ZK. W przypadku zagrożenia pożarowego należy zbić szybkę ochronną za pomocą dołączonego młoteczka, nastąpi wówczas samoczynne zwolnienie przycisku. Zadziałanie przycisku PPWP spowoduje otwarcie rozłącznika Q1 wewnątrz złącza kablowego ZK, wyłączenie wszystkich obwodów zasilających 230VAC na terenie stacji, blokadę uruchomienia agregatu prądotwórczego i przekazanie informacji do sterownika ESD.

Zasilacz awaryjny UPS

Do bezprzerwowego zasilania urządzeń stacjonarnej stacji regazyfikacji projektuje się zasilacz awaryjny UPS z pakietem akumulatorów zainstalowany obok szafy AKP, który ma za zadanie podtrzymać pracę urządzeń w przypadku chwilowych zaników zasilania podstawowego.
Do zasilacza awaryjnego UPS będą podłączone następujące odbiory:

- przelicznik objętości gazu
- system detekcji metanu
- aparatura pomiarowa
- aparatura sygnalizacyjna
- napęd elektryczny zaworu BV2

Zasilacz buforowy 24VDC

Do bezprzerwowego zasilania urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej mobilnej stacji regazyfikacji projektuje się zasilacz buforowy o napięciu 24VDC z dołączonym pakietem akumulatorów.
Do zasilacza buforowego będzie podłączony sterownik ESD z przynależnymi obwodami pomiarowymi i sygnalizacyjnymi.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego

W celu zapewnienia oświetlenia terenu stacji regazyfikacji projektuje się 4 słupy oświetleniowe o wysokości 5 m. Na słupach projektuje się montaż naświetlaczy w technologii LED. Naświetlacze przeznaczone do montażu w strefach zagrożenia wybuchem

muszą być w odpowiednim wykonaniu przeciwwybuchowym. Naświetlacze należy zasilić z rozdzielnicy elektrycznej głównej. Do automatycznego sterowania oświetleniem terenu zostanie wykorzystany czujnik zmierzchowy, czujnik ruchu, możliwe będzie również załączenie oświetlenia w sposób ręczny.

Okablowanie

Ziemne trasy kablowe należy układać w rurach osłonowych na głębokości 70 cm pod powierzchnią terenu, oznaczając je niebieską taśmą ułożoną w wykopie 25cm powyżej kabli. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami należy stosować rury osłonowe dwudzielne. Trasy kablowe nadziemne i podziemne należy podzielić na kable obwodów iskrobezpiecznych i kable pozostałych obwodów. Nadziemne trasy kablowe należy układać w korytkach kablowych metalowych i w rurach osłonowych odpornych na działanie promieni UV. Końcówki należy zabezpieczyć przy pomocy rękawów termokurczliwych lub pianki izolacyjnej zabezpieczonej masą uszczelniającą. Wszystkie kable należy oznaczyć na obu końcach za pomocą oznaczników.

Instalacja uziemiająca i odgromowa

Instalację uziemiającą na terenie stacji projektuje się w postaci uziomu otokowego z bednarki FeZn 30x4 mm, który należy ułożyć w ziemi na głębokości 80 cm w odległości ok. 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektów. Bednarkę należy łączyć galwanicznie za pomocą spawania, a miejsce łączeń zabezpieczyć przed korozją. We wszystkich miejscach, gdzie instalacja uziemiająca krzyżuje się z innymi instalacjami należy zastosować ochronne rury osłonowe. Do uziomu otokowego należy podłączyć wszystkie nadziemne metalowe instalacje technologiczne, słupy oświetleniowe, maszty odgromowe, zbiorniki, parownice, kontenery itp. Połączenia z elementami nadziemnymi należy wykonać poprzez złącza kontrolne, złącza należy oznaczyć i ponumerować. Nadziemne części instalacji uziemiającej należy pomalować naprzemiennie kolorem żółtym i zielonym. Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić R<10Ω.

Jako ochronę odgromową zewnętrzną projektuje się jeden wolnostojący maszt odgromowy o wysokości 18 m umieszczony wewnątrz wanny retencyjnej oraz jeden wolnostojący maszt odgromowy o wysokości 7 m ustawiony obok poziomego zbiornika magazynowego i skidu z parownicami produktowymi. Jako ochronę odgromową wewnętrzną należy zastosować ekwipotencjalizację przez połączenia wyrównawcze bezpośrednie.

Instalacje kontrolno-pomiarowe

Praca instalacji regazyfikacji będzie nadzorowana przez zespoły czujników włączonych do sterowników PLC odpowiedzialnych za stacjonarną stację regazyfikacji i mobilną stację regazyfikacji. Wszystkie urządzenia pracujące w strefie zagrożenia wybuchem projektowane są w wykonaniu przeciwwybuchowym bądź iskrobezpiecznym. Monitorowane będą między innymi:

- Ciśnienie LNG w zbiornikach kriogenicznych (magazynowych),
- Poziom LNG w zbiornikach kriogenicznych (magazynowych),
- Stan detektorów metanu,
- Stan wyłączników bezpieczeństwa,
- Stan położenia zaworów

Sygnały z urządzeń iskrobezpiecznych należy podłączyć do sterowników PLC poprzez separatory iskrobezpieczne, sygnały z urządzeń przeciwwybuchowych należy podłączyć bezpośrednio.

System detekcji metanu obejmuje detektory zlokalizowane w basenie zbiornika i parownic LNG, przy zbiorniku i parownicach stacji mobilnej oraz wewnątrz kontenera kotłowni stacji redukcyjno-pomiarowej. Zaprojektowano rozwiązanie w postaci dwuprogowych detektorów metanu oraz centralek sterujących. Zakresy dla detektorów to próg 1 - 10% DGW oraz próg 2 – 30 % DGW. Sygnalizacja wycieku gazu z każdego detektora dla progu 2 spowoduje zamknięcie zaworu odcinającego gaz do kotłowni technologicznej. Sygnalizacja wycieku gazu, z detektorów dla progu 2 zlokalizowanych bezpośrednio w basenie zbiornika i parownic oraz przy zbiorniku i parownicach stacji mobilnej służyć będzie do zatrzymania instalacji przez system ESD poprzez zamknięcie zaworów odcinających BV2 zlokalizowanych na rurociągu poboru fazy ciekłej ze zbiorników.

Przekaz telemetryczny

Projektowana stacja wyposażona będzie w moduły telemetryczne GSM. Urządzenia będzie pracować w zamkniętej sieci eksploatatora/ użytkownika/ serwisu systemu i będą pozwalać na przesyłanie wszystkich parametrów pracy stacji do odpowiednich służb.

j) Nawierzchnie utwardzone

Projektowany układ komunikacyjny

Projektuje się przebudowę istniejącej drogi wewnętrznej na działce nr 212. Przebudowa będzie polegać na wykonaniu poszerzeń istniejącej jezdni do szerokości minimum 3 m oraz wymianie zdegradowanej istniejącej nawierzchni z płyt betonowych ażurowych. Przebudowana droga będzie stanowić dojazd do projektowanej stacji regazyfikacji LNG na działce nr 219/5. Na terenie stacji projektuje się budowę utwardzeń w postaci jezdni manewrowych i chodników dla obsługi komunikacyjnej stacji. Wjazd na teren stacji będzie odbywał się zjazdem z drogi wewnętrznej.

a) droga wewnętrzna na dz. nr 212

Na odcinku ABC od hm 0+00,00 do hm 1+42,57 istniejąca droga zostanie poszerzona do szerokości od 3 do 4,5 m. Długość odcinka przebudowy wynosi 142,57 m tj. około 0,14 km. Nawierzchnia zostanie wykonana z płyt betonowych pełnych. Spadek podłużny jezdni wyniesie 2,5%, a poprzeczny 2%. Zjazd na działkę nr 219/5 zostanie wykonany o nawierzchni z kostki betonowej w ograniczeniu opornikiem obniżonym o świetle h=-2 cm. Na styku jezdni drogi i jezdni zjazdu zostanie wbudowany opornik wtopiony o świetle h=+0 cm.

b) utwardzenia na terenie stacji na dz. nr 219/5

Projektuje się wykonać jezdnie manewrowe o szerokości 7 m na odcinku BDE oraz o szerokości 5,5 m na odcinku DF. Spadki podłużne jezdni wyniosą od 0,5 do 2%, a poprzeczne 1%. Promienie wyokrąglające jezdnię wyniosą od 8 do 12 m. Jezdnia od strony urządzeń stacji będzie ograniczona krawężnikiem stojącym o świetle h=+10 cm, na połączeniu z chodnikami stacji opornikiem obniżonym o świetle h=+2 cm, a od stron pozostałych opornikiem obniżonym o świetle h=- 2 cm. Chodniki o szerokości od 1,2 do 4,7 m ograniczone obrzeżem. Spadki chodników o wartości około 1%.

Rzędne i spadki utwardzeń oraz terenu należy kształtować zgodnie z planem sytuacyjnym.

Konstrukcja nawierzchni

Przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR1 dla nawierzchni jezdni drogi wewnętrznej na działce nr 212 oraz jezdni manewrowych na terenie stacji na działce nr 219/5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowane utwardzenia zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Na podstawie dokumentacji geologicznej zakwalifikowano istniejące podłoże gruntowe do G4.

Pod projektowanymi konstrukcjami jezdni drogi wewnętrznej, jezdni manewrowych oraz chodnika należy usunąć istniejące grunty do głębokości korytowania. Ewentualny nasyp pod konstrukcjami jezdni drogi wewnętrznej, jezdni manewrowych, chodników należy wykonać z gruntu nośnego niewysadzinowego takiego jak rumosze niegliniaste, żwiry, pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnioziarniste, żużle nierozpadowe zgodnie z PN-S-02205. Do wykonania nasypów w miejscu odtwarzanej zieleni i utwardzeń z kamienia można wykorzystać dowolny grunt z wykopu. Podłoże przed wbudowaniem warstwy mrozoochronnej jezdni drogi wewnętrznej, jezdni manewrowej, warstwy ulepszonego podłoża chodnika należy doprowadzić do E2≥25 MPa.

Zaprojektowano konstrukcję utwardzeń na podstawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg (WR-D-63):

a) nawierzchni jezdni drogi wewnętrznej (KR1):

- warstwa ścieralna z płyt betonowych pełnych 3,0x1,5/3,0x1,0 grubości **15 cm**,
- podsypka piaskowa grubości **5 cm**,
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 jak dla KR1 grubości **19 cm**,

grubość razem: **39 cm**,

- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 o Rm≤4MPa jak dla KR1 grubości **30 cm**,

grubość łączna: **69 cm**,

- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa;

b) nawierzchni jezdni manewrowej (KR1):

- warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości **8 cm**,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości **3 cm**,
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 grubości **19 cm**,

grubość razem: **30 cm**,

- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 o Rm≤4MPa grubości **30 cm**,

grubość łączna: **60 cm**,

- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa;

c) nawierzchni chodnika:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej grubości **8 cm**,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości **3 cm**,
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 grubości **15 cm**,

grubość razem: **26 cm**,

- warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2 o Rm≤4MPa grubości **20 cm**,

grubość łączna: **46 cm**,

- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa.

Krawężnik betonowy typu ulicznego stojący o wymiarach 15x30x100 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.
Opornik betonowy obniżony o wymiarach 12,5x25x100 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.
Opornik betonowy wtopiony o wymiarach 12,5x25x100 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej zwykłej z betonu C12/15.
Obrzeże betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.
Do warstw ścieralnych należy użyć kostki bezfazowej w kolorze szarym. Zastosowane krawężniki, oporniki i obrzeża w kolorze szarym.
Podłoże pod ławami krawężników, oporników i obrzeży należy zagęścić do uzyskania Is≥0,97.
Teren w obrębie stacji należy wykonać poprzez ułożenie warstwy kamienia płukanego 8/16 grubości 10 cm na warstwie separacyjnej z geowłókniny i warstwie podsypki piaskowej grubości 10 cm.
Odtworzenie zieleni należy wykonać poprzez plantowanie z obsianiem nasionami traw i nawożeniem.

Odwodnienie
Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni utwardzonych będą odprowadzane na teren przyległy.

Zestawienie projektowanych nawierzchni
Na terenie stacji na działce nr 219/5 w obszarze objętym opracowaniem:

- projektowana jezdnia manewrowa z kostki betonowej 497,4 m^2
- projektowany chodnik z kostki betonowej 83,1 m^2
- projektowana powierzchnia z kamienia płukanego 1725,7 m^2

Na terenie pasa drogowego drogi wewnętrznej na działce nr 212:

- projektowana jezdnia drogi z płyt betonowych 344,3 m^2
- projektowana jezdnia z kostki betonowej 6,0 m^2

1.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych
Czynnikiem zagrożenia wybuchem jest mieszanina gazu z powietrzem, zaliczana dla klasy temperatur T1 i grupy wybuchowości II A stosownie do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
Oprócz gazu czynnikiem, który stwarza zagrożenie jest tetrahydrotiofen stosowany jako nawaniacz gazu.

Klasa odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane
Podstawa, na której usytuowany zostanie zbiornik będzie posiadać klasę odporności ogniowej R120.
Obudowy kontenerowe zgodnie z §68 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640) oraz zgodnie z wymaganiami ST-IGG-0501:2017 wykonane zostaną z materiałów niepalnych, z elementów konstrukcyjnych posiadających klasyfikację NRO (nierozprzestrzeniające ognia).

Zagrożenie wybuchem.
Obszary niebezpieczne klasyfikowane do stref zagrożenia wybuchem dla przewidywalnych źródeł uwolnienia (emisji) gazu dla projektowanej instalacji LNG, wyznaczono w oparciu o normę PN EN 60079-10-1 „Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe", oraz w oparciu o zebrane doświadczenia podczas projektowania i użytkowania istniejących instalacji regazyfikacji LNG. Strefy zagrożenia wybuchem stacji gazowej wyznaczone w oparciu o Standard Techniczny ST-IGG-0401:2015. „Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i Wyznaczanie".

Obliczenia i przedstawienie stref zagrożenia wybuchem znajdują się w Projekcie architektoniczno-budowalnym w części opisowej oraz w części rysunkowej.

Urządzenia przeciwpożarowe oraz inne instalacje i urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu:

- Instalacja uziemiająca i odgromowa - uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4 mm układany na głębokości 80 cm, jeden wolnostojący maszt odgromowy o wysokości 18 m ustawiony wewnątrz wanny retencyjnej, jeden wolnostojący maszt odgromowy o wysokości 7 m ustawiony przy poziomym zbiorniku mobilnej stacji regazyfikacji;

- System detekcji metanu składający się z 7 szt. czujników. Dwa detektory metanu zostaną umieszczone wewnątrz wanny retencyjnej w pobliżu zbiornika magazynowego i parownic produkcyjnych. Dwa detektory metanu zostaną umieszczone przy poziomym zbiorniku magazynowym i skidzie parownic produkcyjnych. Trzy detektory metanu zostaną umieszczone wewnątrz pomieszczeń kontenerowej stacji redukcyjno-pomiarowej;
- Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu (PWP) zlokalizowany w obudowie złącza kablowego ZK na terenie stacji regazyfikacji przy bramie wjazdowej przy ogrodzeniu terenu;
- Bezpieczniki ogniowe u wylotu rur wydmuchowych SRP;

Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy:

Obiekt należy wyposażyć w jeden punkt sprzętu gaśniczego zawierający 2 szt. gaśnic proszkowych po 6 kg i jeden koc gaśniczy. Gaśnice i koc należy umieścić w hermetycznych pojemnikach w celu zabezpieczenia przed wpływem warunków atmosferycznych. Obsługę stacji należy wyposażyć w odzież ochronną o właściwościach antyelektrostatycznych i trudnopalnych oraz w rękawice ochronne kriogeniczne i hełm ochronny z przyłbicą, obuwie ochronne elektrostatyczne

Przygotowanie obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym punkty poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasady służące do zasilania urządzeń gaśniczych i inne rozwiązania przewidziane do tych działań oraz dźwigi dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojścia

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (tabela nr 4), instalacja SR LNG, winna mieć zapewnioną dostawę wody do celów przeciwpożarowych w ilości 10 l/s przy ciśnieniu na zaworze hydrantu w czasie poboru wody nie mniejszym niż 0,2 MPa. Realizując wymagania Rozporządzenia w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, zabezpieczenie zbiorników i parownic przed oddziaływaniem pożaru będzie polegało na ich izolowaniu (bez kierowania wody na schłodzone do minusowych temperatur elementy urządzeń kriogenicznych).

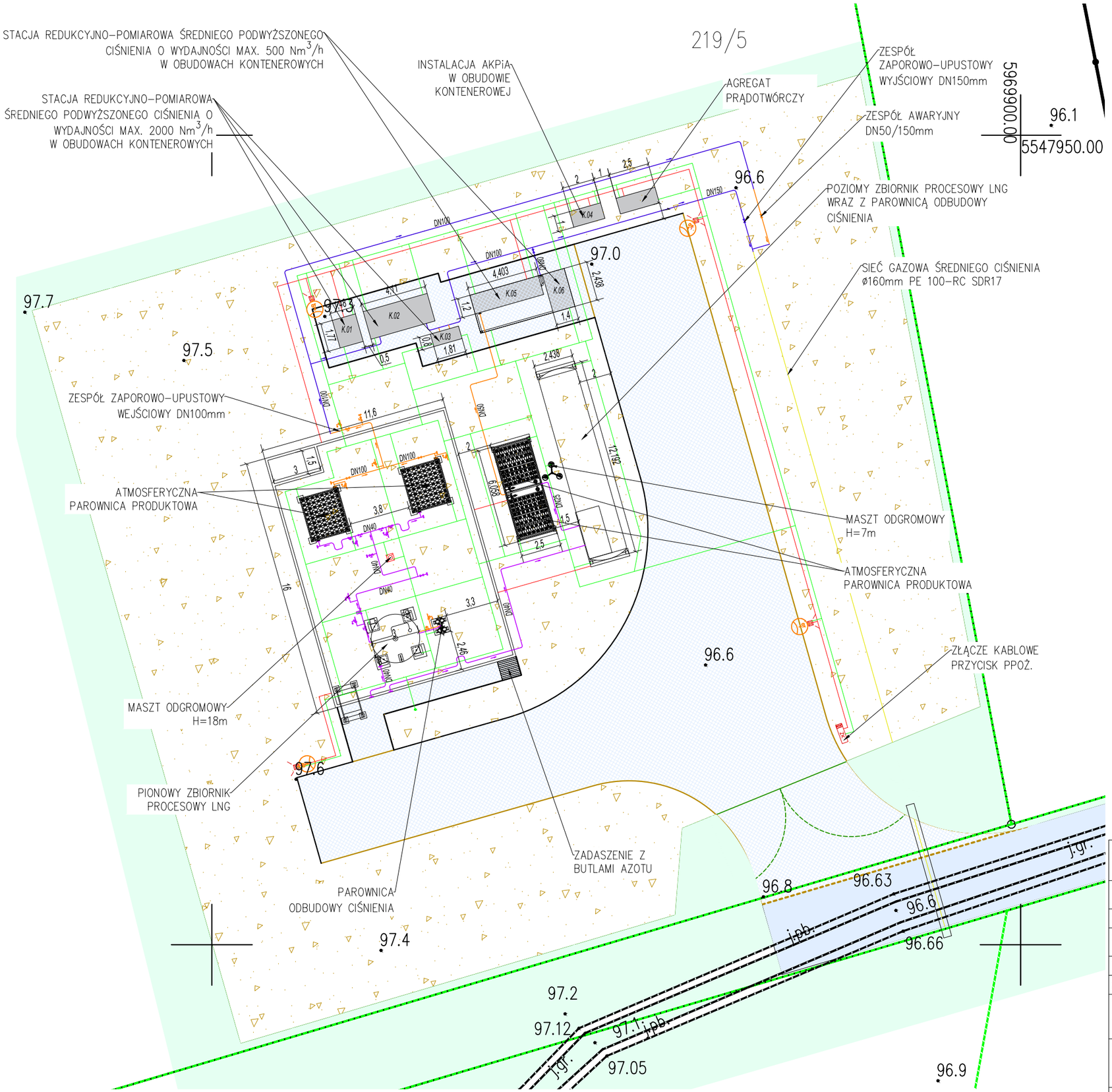
W sąsiedztwie projektowanego obiektu, w odległości 38 m od projektowanego poziomego zbiornika LNG, zlokalizowany jest przeciwpożarowy zbiornik wodny o pojemności 300 m^3.

.....

inż. WOJCIECH PIASECKI
Specjalność instalacyjna
ZAP/0143/PWOS/05

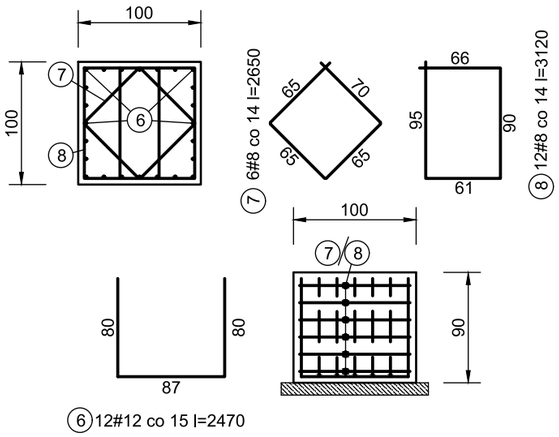
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
PT-01	Plan sytuacyjny	1:250
PT-02.1	Fundament zbiornika pionowego i parownicy odbudowy ciśnienia	1:50
PT-02.2	Fundament parownic produktowych	1:50
PT-02.3	Ściany wanny i WWR	1:50
PT-02.4	Cokół fundamentowy pod zbiornik poziomy i układ parownic	1:50
PT-02.5	Schody stalowe	1:20
PT-02.6	Zadaszenie	1:20
PT-03.1	Plan sytuacyjny – układ drogowy	1:500
PT-03.2	Profile podłużne odcinek ABC, BDE, DF	1:50/500
PT-03.3	Przekroje i szczegóły konstrukcyjno-normalne	1:50
PT-04.1	Schemat technologiczny	BS
PT-04.2.1	Pionowy zbiornik procesowy LNG	BS
PT-04.2.2	Poziomy zbiornik procesowy LNG	1:50
PT-04.3	Parownica odbudowy ciśnienia	BS
PT-04.4.1	Atmosferyczna parownica produktowa	BS
PT-04.4.2	Atmosferyczne parownice produktowe na ramie ISO 20”	1:50
PT-04.5.1	Obudowy kontenerowe stacji redukcyjno-pomiarowej Q_{max}=2000 Nm^3/h Obudowa kontenerowa instalacji AKPiA	1:50
PT-04.5.2	Obudowy kontenerowe stacji redukcyjno-pomiarowej Q_{max}=500 Nm^3/h	1:50
PT-05.1	Schemat ogólny zasilania stacji	BS
PT-05.2	Schemat złącza kablowego ZK z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu	BS

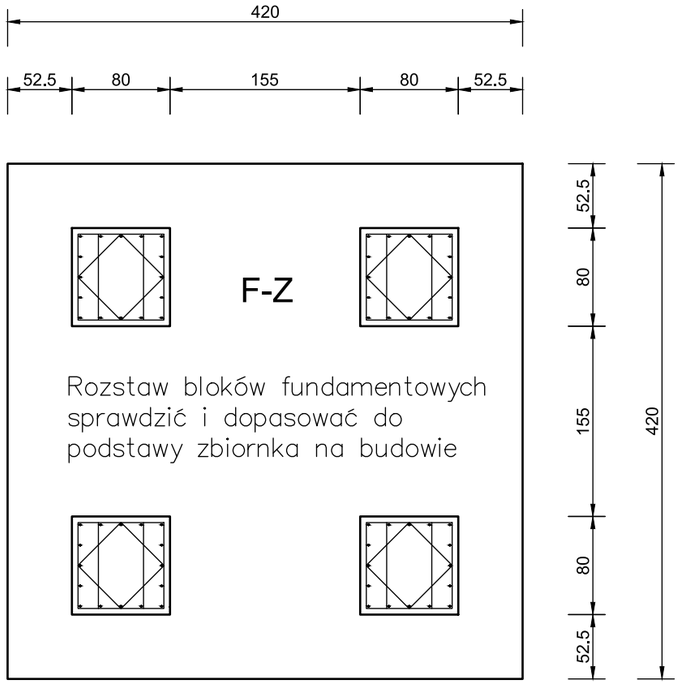


JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PLAN SYTUACYJNY STACJI REGAZYFIKACJI LNG			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE AKPIA:	PROJEKTANT: mgr inż. SEBASTIAN SOKOLIK	Instalacyjna	PDL/0139/POOE/11	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MARIUSZ WOROSZYŁ	Instalacyjna	PDL/0067/POOE/14	
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:250	A3	PT-01

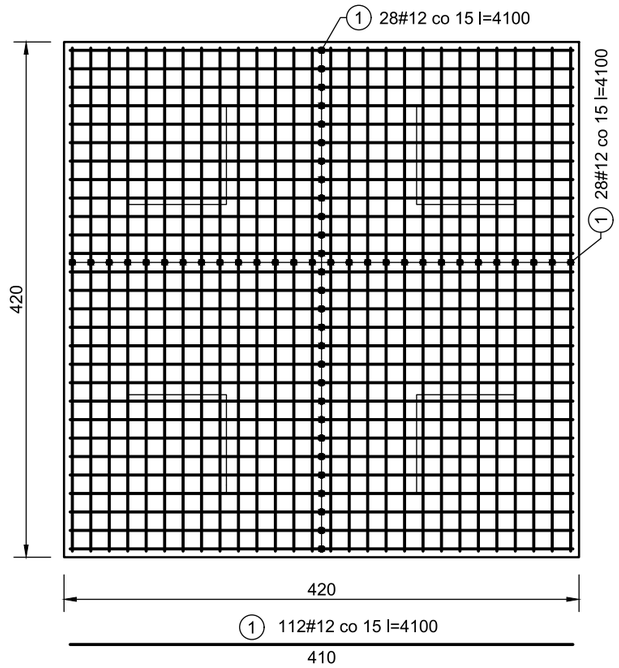
F-PBU



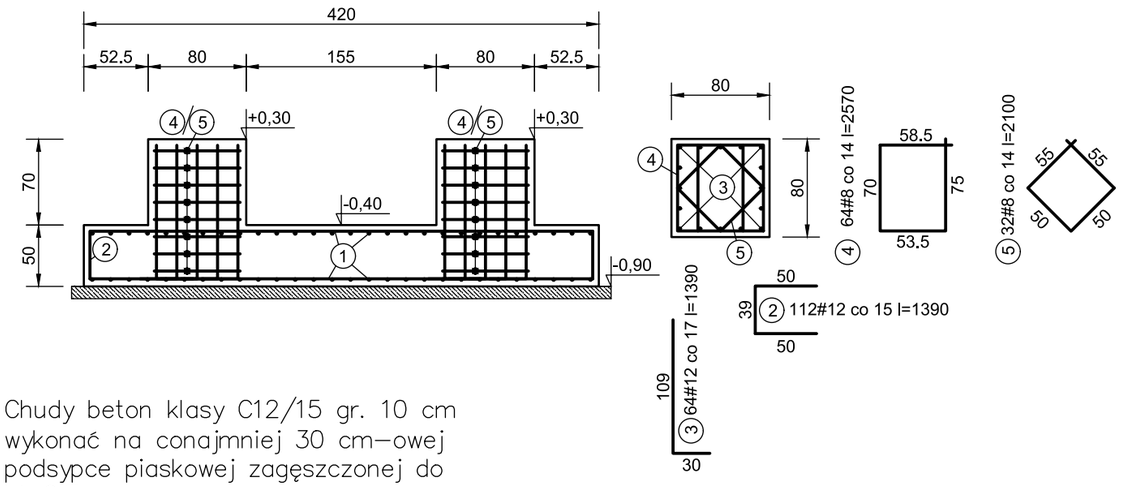
F-Z



Zbrojenie siatki górnej i dolnej



[redacted]



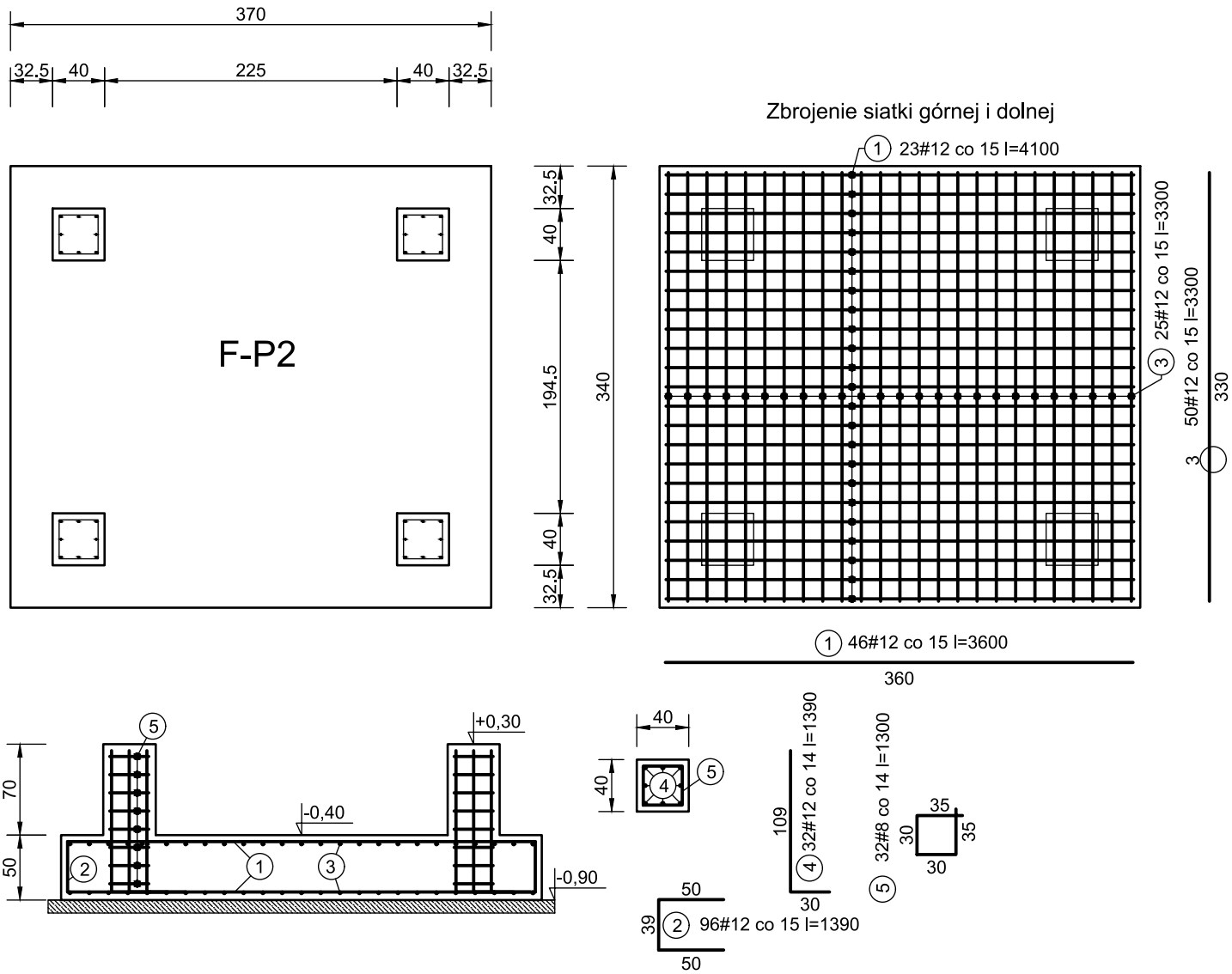
Chudy beton klasy C12/15 gr. 10 cm wykonać na conajmniej 30 cm–owej podsypce piaskowej zagęszczonej do Id=0,7

BETON: C30/37 wg PN–EN 206–1 (W8, F200) XC4,XF3, Dmax 16

STAL: A–I St3S–b (ø)
A–IIIN RB500W (#)

OTULENIE: c_{nom}=50 mm

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	FUNDAMENT ZBIORNIKA PIONOWEGO I PAROWNICY ODBUDOWY CIŚNIENIA			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: 1:50	FORMAT RYSUNKU: A3	NR RYSUNKU: PT-02.1



[redacted]

Chudy beton klasy C12/15 gr. 10 cm wykonać na conajmniej 30 cm–owej podsypce piaskowej zagęszczonej do Id=0,7

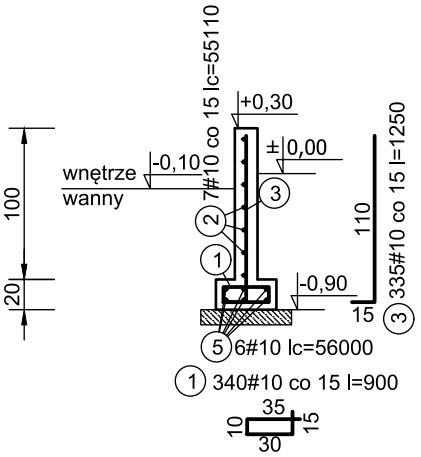
BETON: C30/37 wg PN-EN 206-1 (W8, F200) XC4,XF3, Dmax 16

STAL: A-I St3S-b (ø)
A-IIIN RB500W (#)

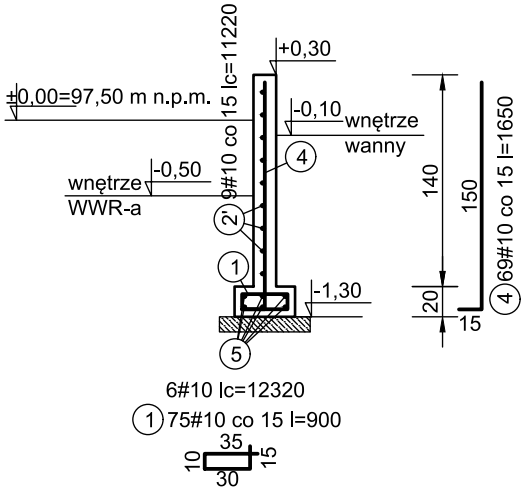
OTULENIE: c_{nom}=50 mm

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	FUNDAMENT PAROWNIC PRODUKTOWYCH			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-02.2

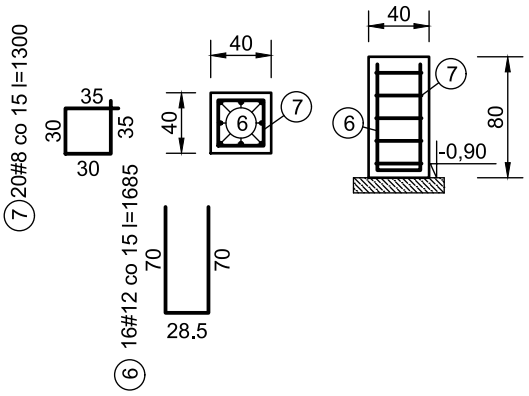
Ścianka wanny SC-1
50,1 mb



Ścianka WWR-a SC-2
10,2 mb



[redacted]



Chudy beton klasy C12/15 gr. 10 cm wykonać na conajmniej 30 cm-owej podsypce piaskowej zagęszczonej do Id=0,7

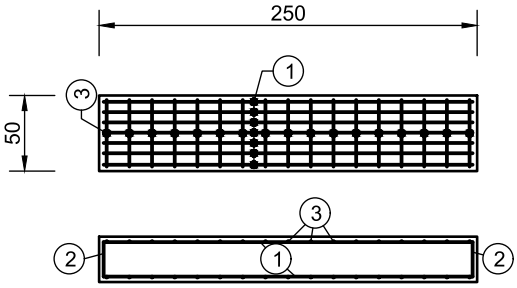
BETON: C30/37 wg PN-EN 206-1 (W8, F200) XC4,XF3, Dmax 16

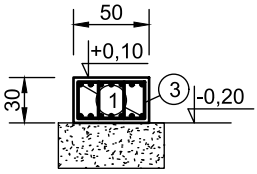
STAL: A-I St3S-b (ø)
A-IIIN RB500W (#)

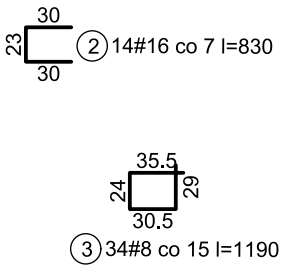
OTULENIE: c_{nom}=50 mm

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	ŚCIANY WANNY I WWR			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-02.3

Cokół fundamentowy pod zbiornik poziomy i układ parownic







Wybrać ziemię urodzajną i grunty nienośne pod cokołem i zagęścić do Id=0,7

W przypadku prefabrykacji cokołów jako uchwyty montażowe używać pętli transportowych

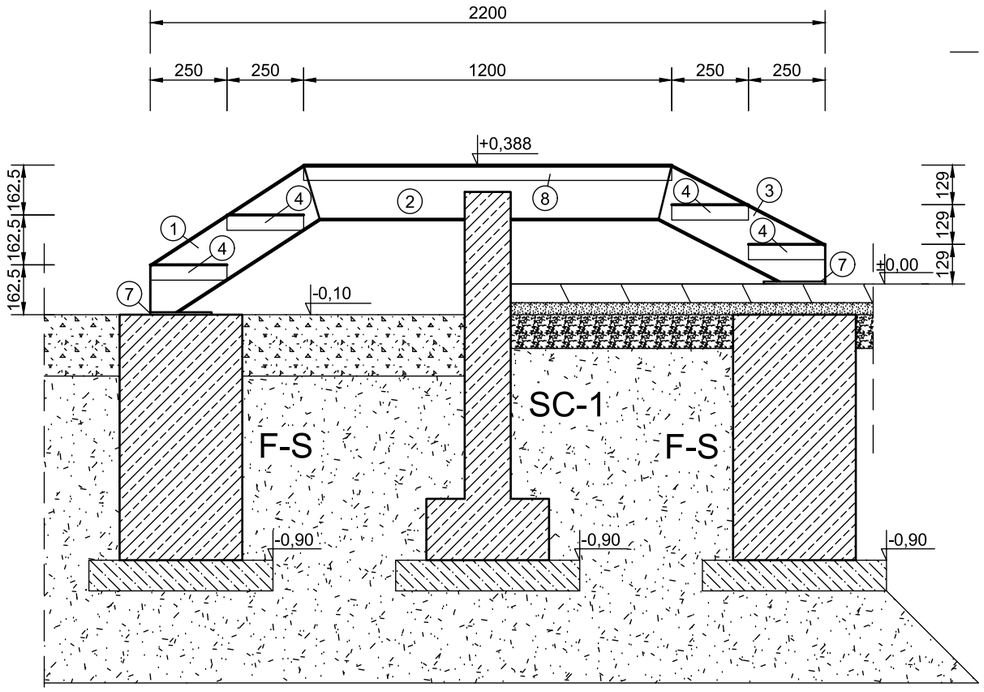
[redacted]

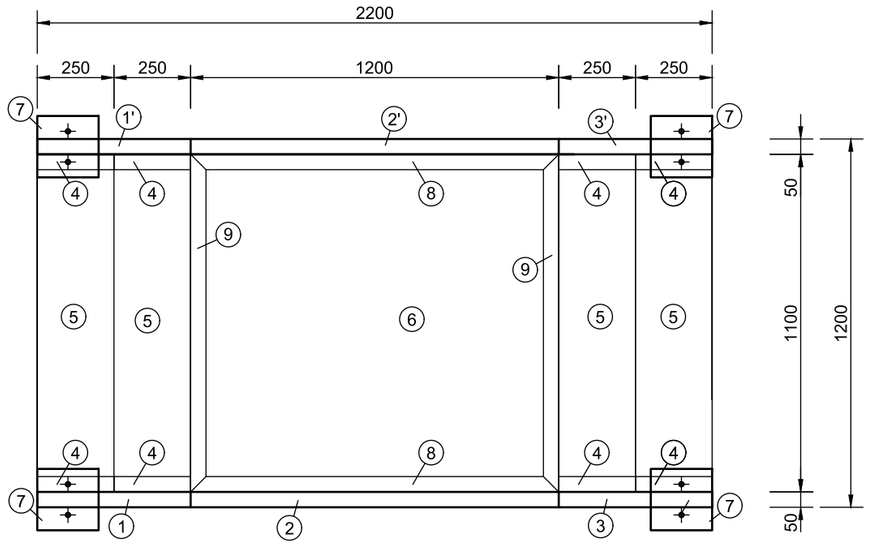
BETON: C30/37 wg PN-EN 206-1 (W8, F200)
XC4,XF3, Dmax 16

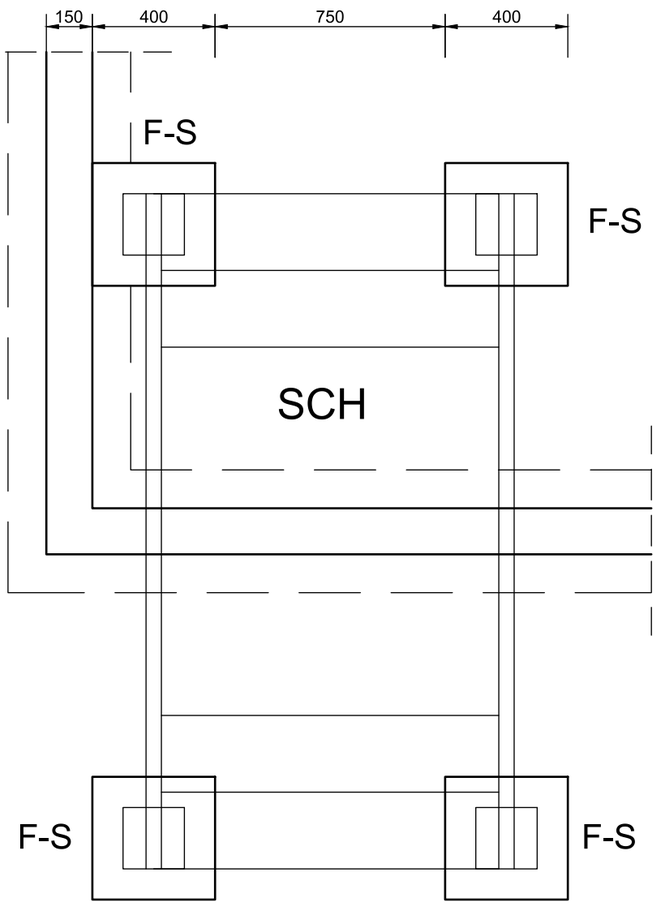
STAL: A-I St3S-b (ø)
A-IIIN RB500W (#)

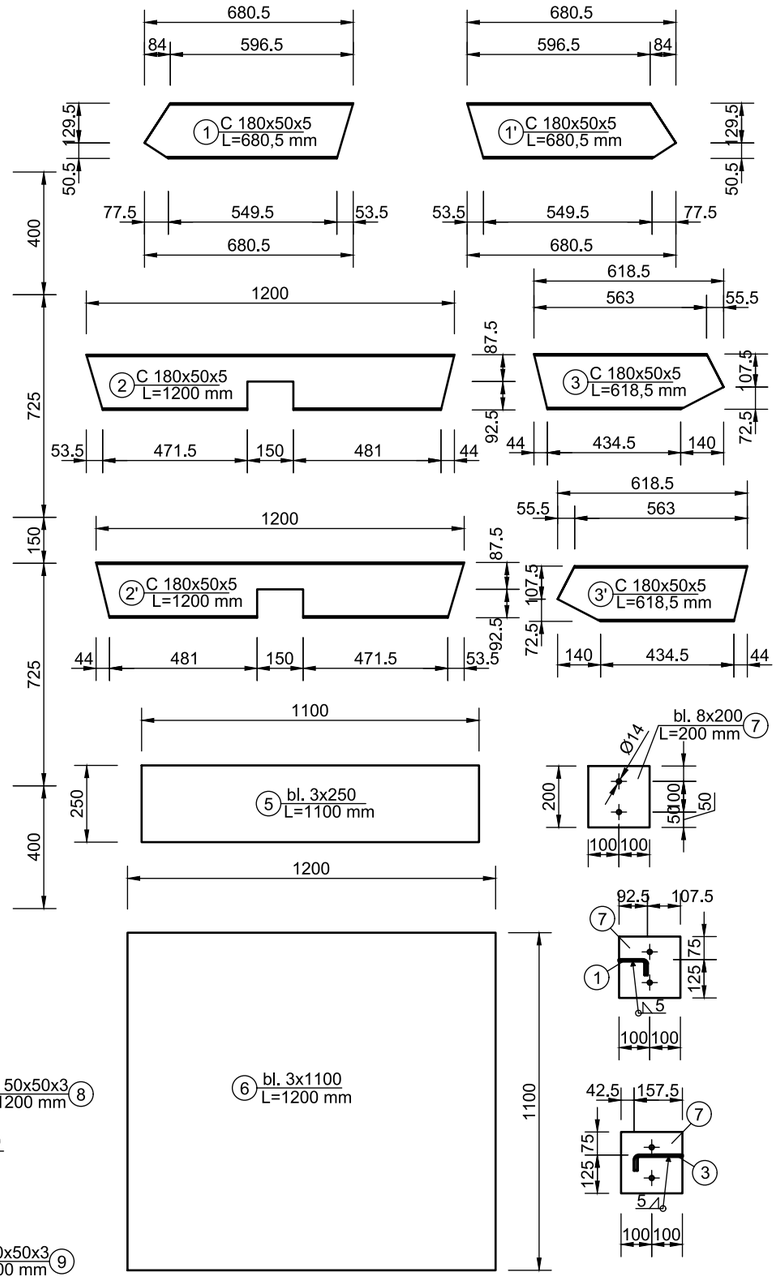
OTULENIE: c_{nom}=50 mm

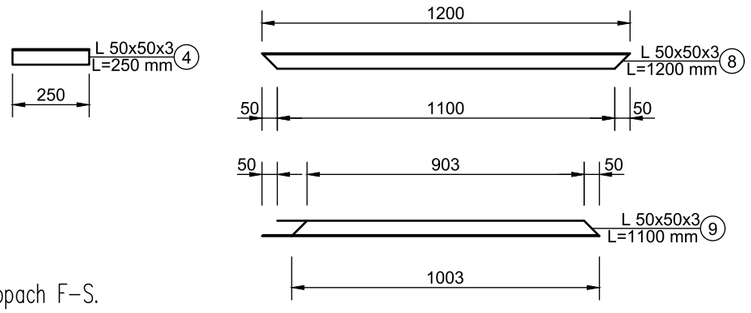
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	COKÓŁ FUNDAMENTOWY POD ZBIORNIK POZIOMY I UKŁAD PAROWNIC			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-02.4





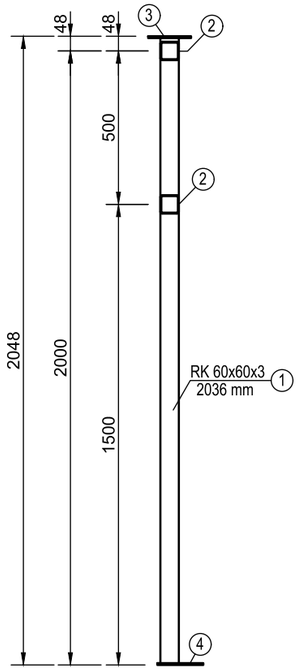


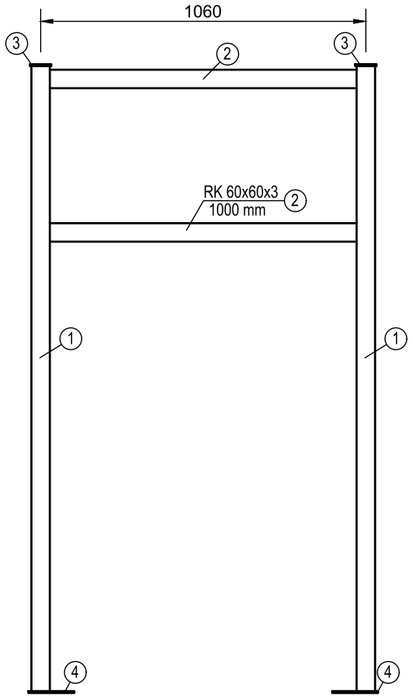


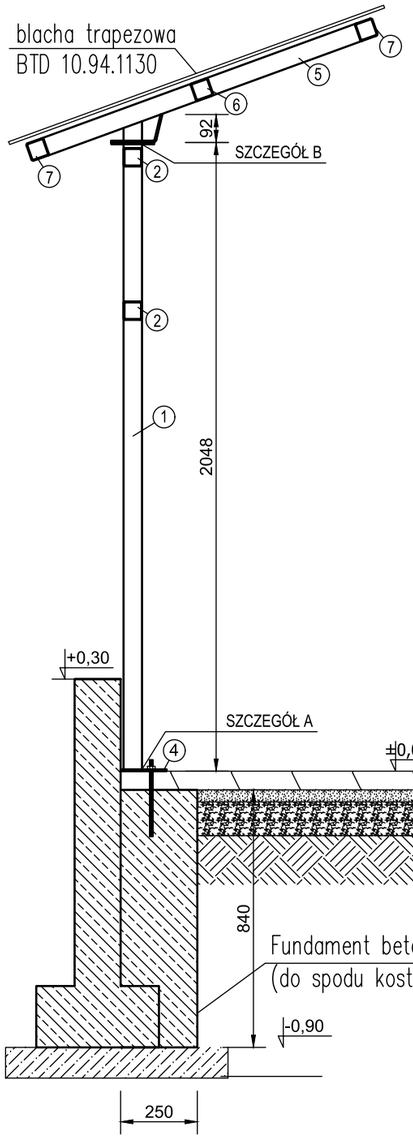


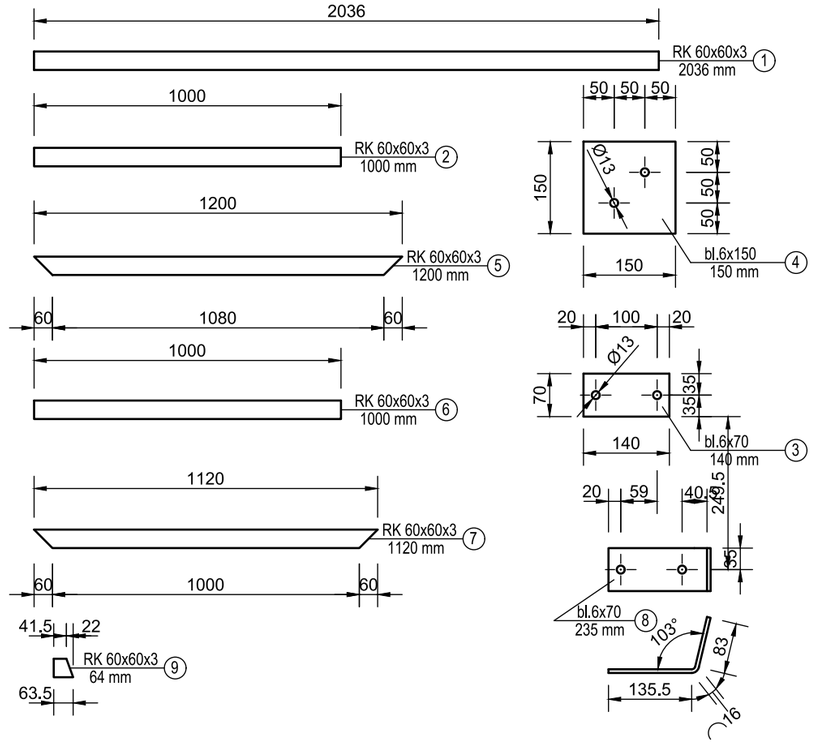
UWAGA!
Schody osadzić na stopach F-S.
Konstrukcje mocować do podłoża za pomocą kotew chemicznych na prętach Ø12 ze stali nierdzewnej A4 dł. 250 mm np. HILTI HIT-HY 150 + HAS-R M12 dł. 250 mm
STAL KONSTRUKCYJNA: OH18N9 lub S355J2G3 ocynkować
Elementy tej samej grubści spawać na pełny przetop, elementy o różnej grubości spawać na grubość cieńszego.

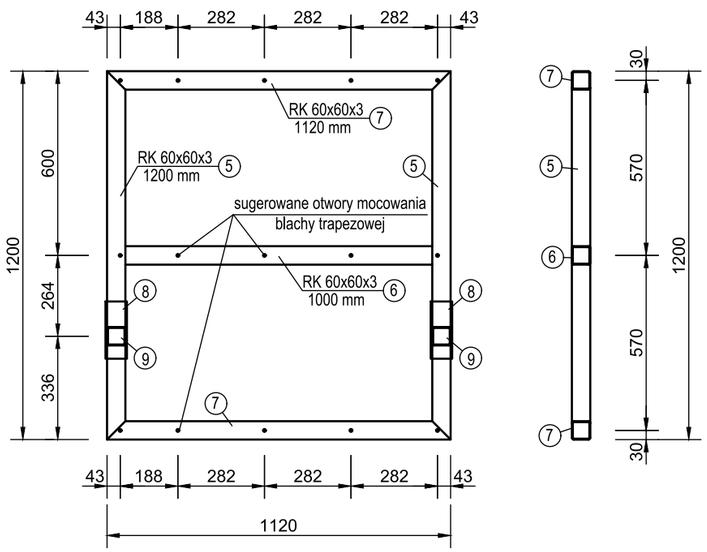
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	SCHODY STALOWE			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:20	A3	PT-02.5



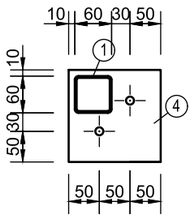




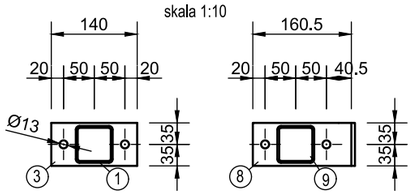




SZCZEGÓŁ A
skala 1:10



SZCZEGÓŁ B
skala 1:10

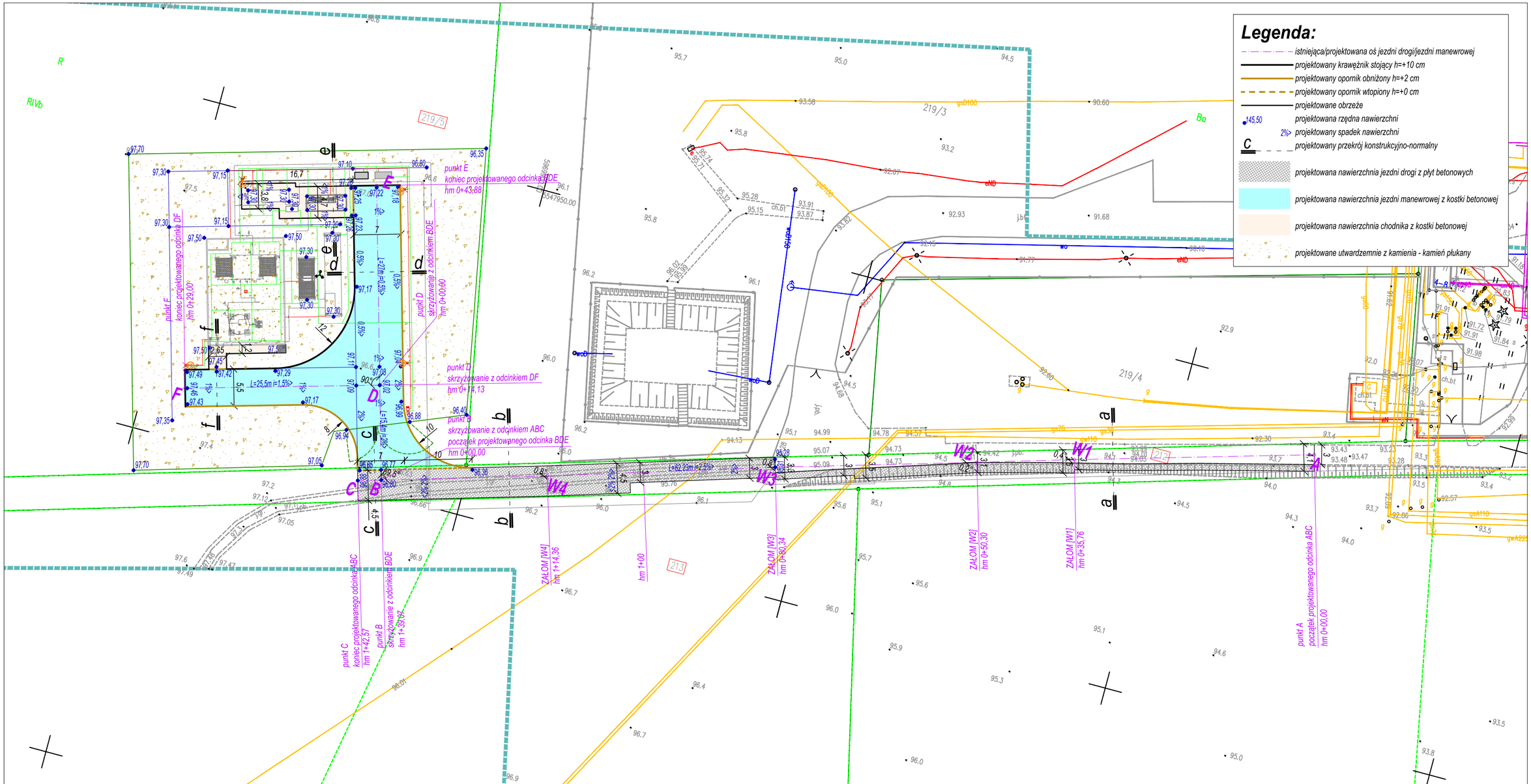


UWAGA!
Zadaszenie osadzić na stopach betonowych.
Konstrukcje mocować do podłoża za pomocą kotew chemicznych na prętach ø12 ze stali nierdzewnej A4 dł. 250 mm np. HILTI HIT-HY 150 + HAS-R M12 dł. 250 mm

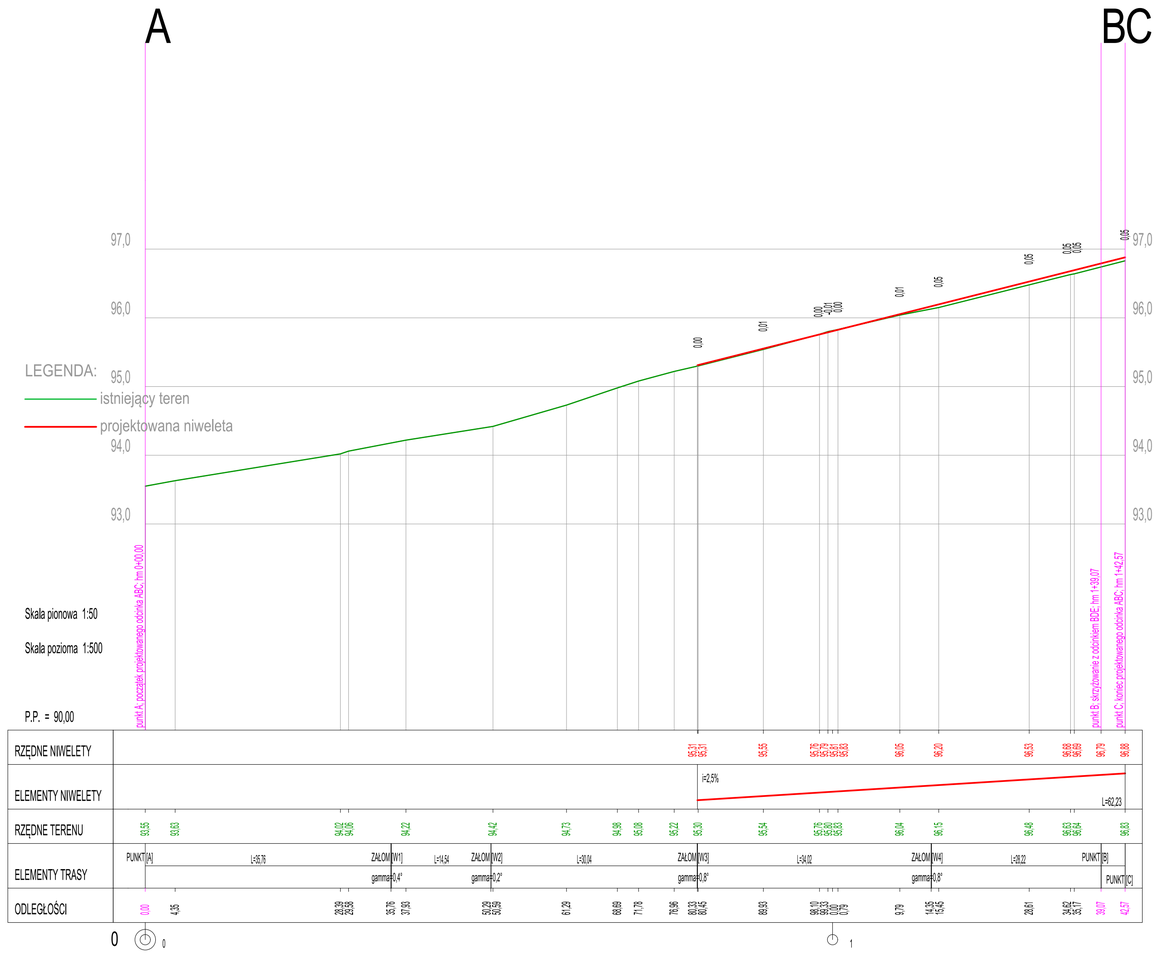
STAL KONSTRUKCYJNA: OH18N9 lub S355J2G3 ocynkować
Elementy tej samej grubści spawać na pełny przetop, elementy o różnej grubości spawać na grubość cieńszego.

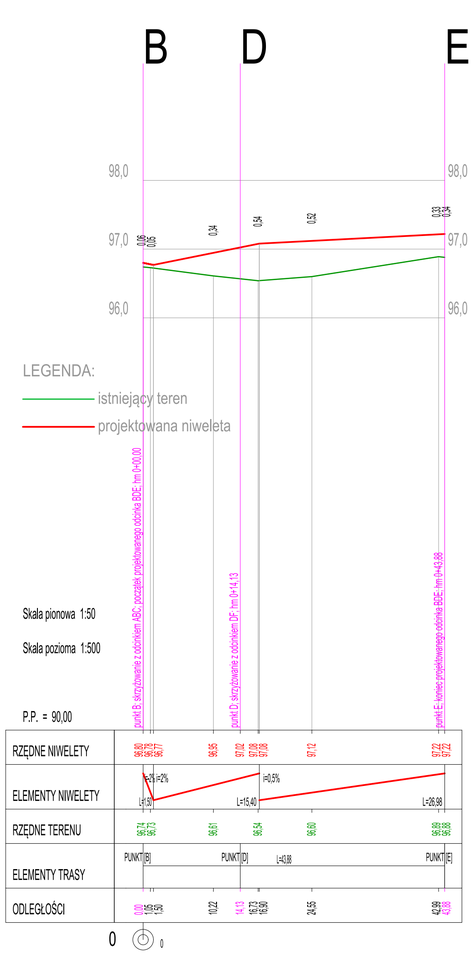
[redacted]

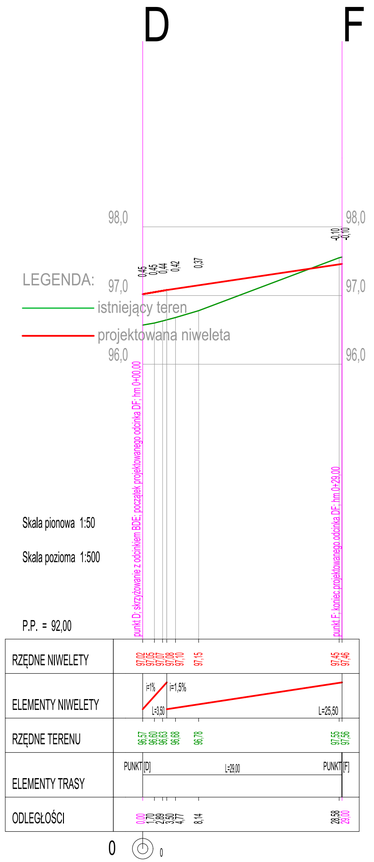
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	ZADASZENIE			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE	PROJEKTANT: mgr inż. TOMASZ POŻOGA	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0131/POOK/10	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. KAROL KRACZEK	Konstrukcyjno-budowlana	ZAP/0072/PWBKb/18	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: 1:20	FORMAT RYSUNKU: A3	NR RYSUNKU: PT-02.5



JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PLAN SYTUACYJNY - UKŁAD DROGOWY			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY DROGOWE:	PROJEKTANT: mgr inż. JANUSZ RACZYŃSKI	Drogowa	ZAP/0049/POOD/05	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:500	297x480	PT-03.1

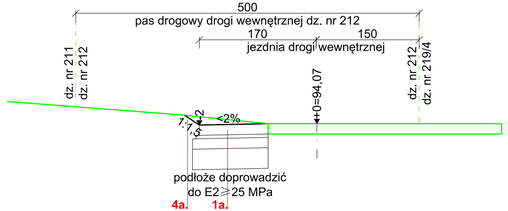




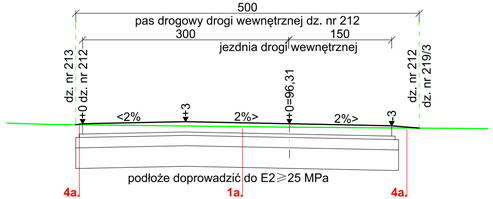


JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseczny spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PROFILE PODŁUŻNE ODCINEK ABC, BDE, DF			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY ORGOWE:	PROJEKTANT: mgr inż. JANUSZ RACZYŃSKI	Drogowa	ZAP/0049/POOD/05	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50/500	297x750	PT-03.2

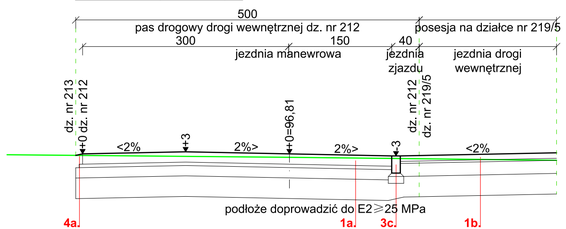
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY a-a
odcinek ABC; hm 0+30,00



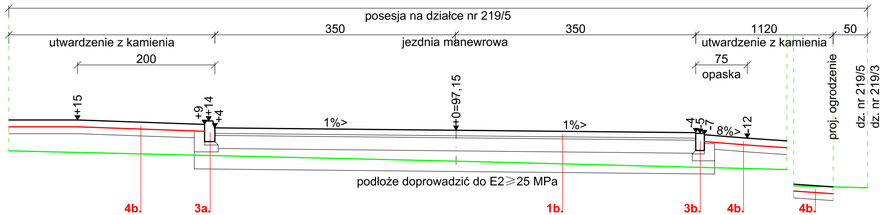
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY b-b
odcinek ABC; hm 1+20,00



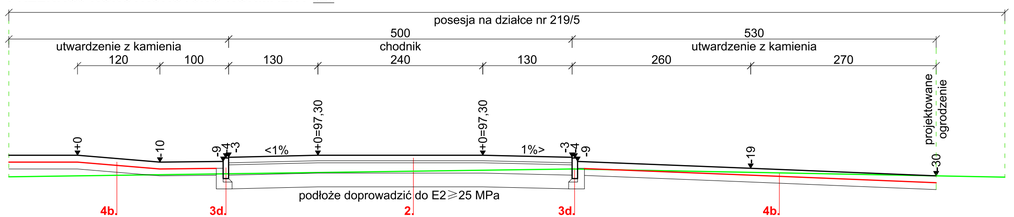
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY c-c
odcinek ABC; hm 1+40,00



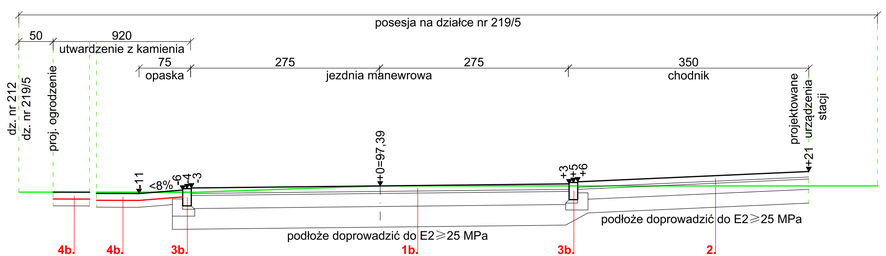
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY d-d
odcinek BDE; hm 0+31,00



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY e-e



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNO-NORMALNY f-f
odcinek DF; hm 0+24,30



LEGENDA:

1a* < jezdnia drogi wewnętrznej (KR1) >
- warstwa ścieralna z płyt betonowych pełnych 3,0x1,5/3,0x1,0 grub. 15 cm
- podsypka piaskowa grub. 5 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 grub. 15 cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 o Rm<=4MPa grub. 30 cm
- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa

1b* < jezdnia manewrowa (KR1) >
- warstwa ścieralna z kostki betonowej grub. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 grub. 19 cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 o Rm<=4MPa grub. 30 cm
- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa

2* < chodnik >
- warstwa ścieralna z kostki betonowej grub. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/31,5 C90/3 grub. 15 cm
- warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2 o Rm<=4MPa grub. 20 cm
- podłoże doprowadzić do E2≥25 MPa

3a* - krawężnik betonowy typu ulicznego stojący 15x30x100 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 5 cm
- ława betonowa z oporem C12/15 F=0,065 m2
- podłoże doprowadzić do Is≥0,97

3b* - opornik betonowy obniżony 12,5x25x100 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 5 cm
- ława betonowa z oporem C12/15 F=0,055 m2
- podłoże doprowadzić do Is≥0,97

3c* - opornik betonowy wtopiony 12,5x25x100 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 5 cm
- ława betonowa zwykła C12/15 F=0,023 m2
- podłoże doprowadzić do Is≥0,97

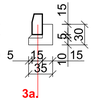
3d* - obrzeże betonowe 8x30x100 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 5 cm
- ława betonowa z oporem C12/15 F=0,043 m2
- podłoże doprowadzić do Is≥0,97

4a* - plantowanie z obsianiem nasionami traw i nawożeniem

4b* - warstwa kamienia płukanego 8/16 grub. 10 cm
- warstwa separacyjna z geowłókniny
- warstwa podsypki piaskowej grub. 10 cm

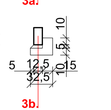
SZCZEGÓŁY PREFABRYKATÓW

krawężnik stojący typu ulicznego

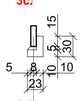


opornik wtopiony

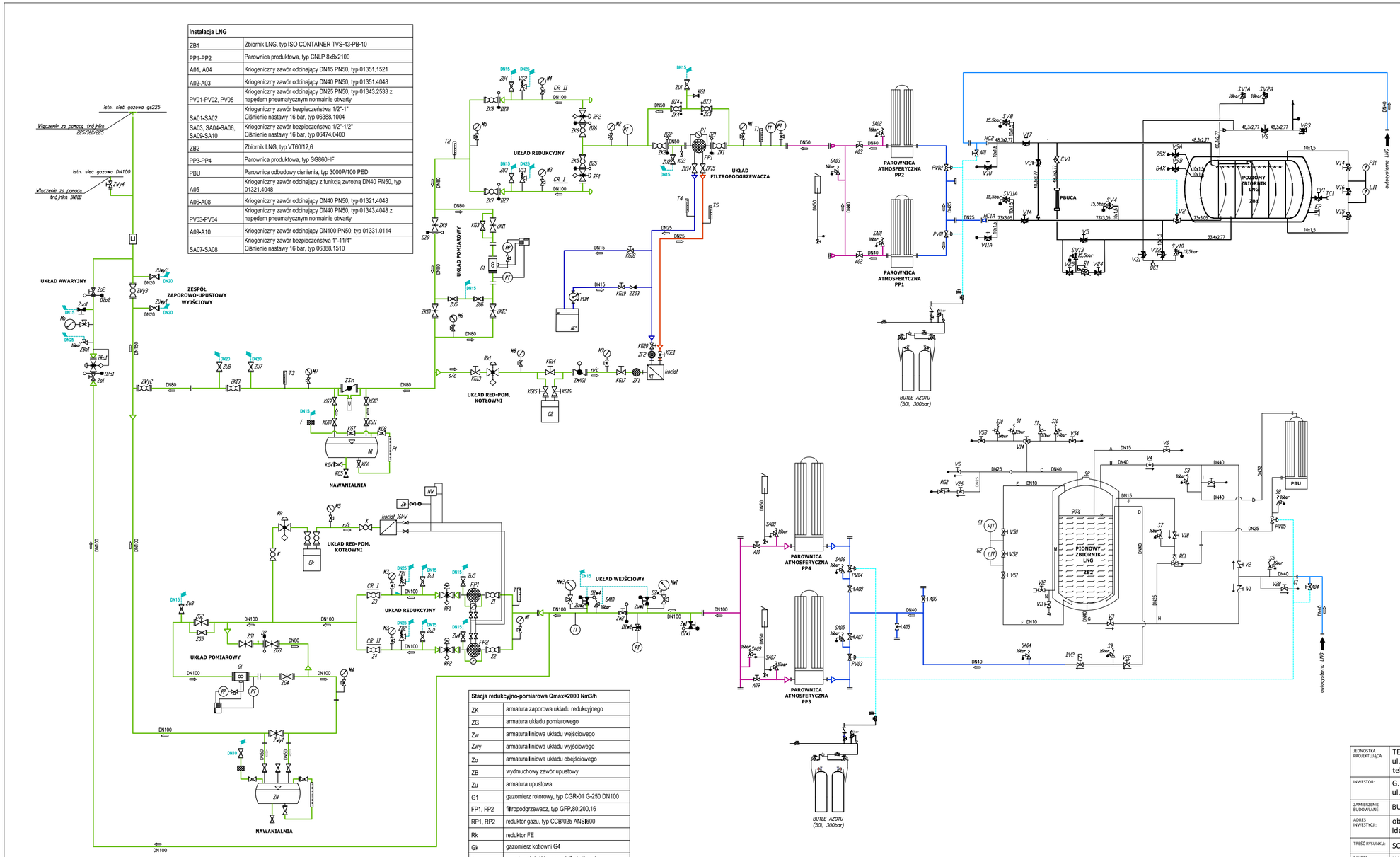
opornik wtopiony



obrzeże



JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseczny spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.E.N. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTycji:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PRZEKROJE I SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNO-NORMALNE			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY OPRACOWIE:	PROJEKTANT: mgr inż. JANUSZ RACZYŃSKI	Drogowa	ZAP/0049/POOD/05	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	297x750	PT-03.3

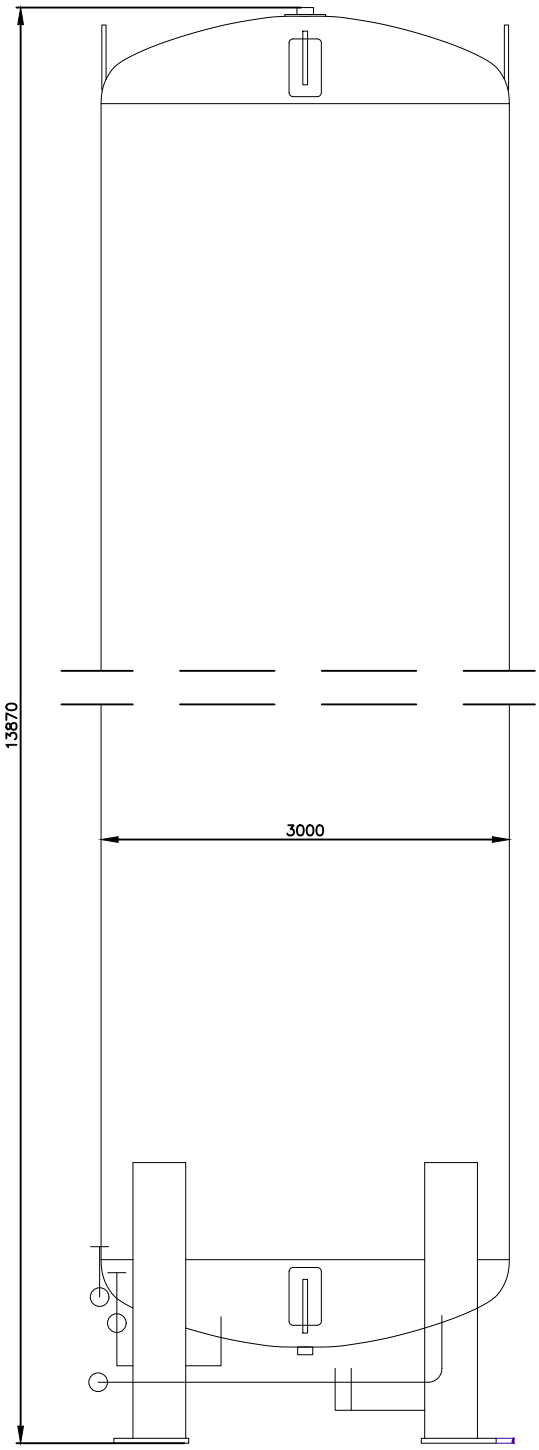


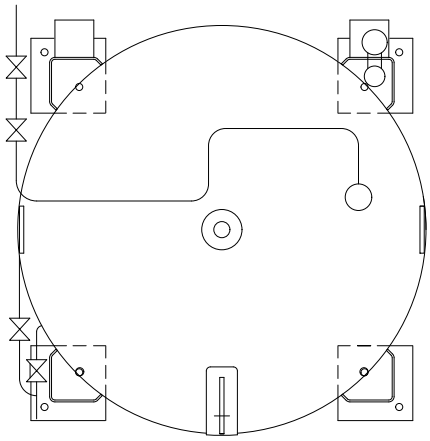
Instalacja LNG	
ZB1	Zbiornik LNG, typ ISO CONTAINER TVS-43-PB-10
PP1-PP2	Parownica produktowa, typ CNLP 8x8x2100
A01, A04	Kriogeniczny zawór odcinający DN15 PN50, typ 01351,1521
A02-A03	Kriogeniczny zawór odcinający DN40 PN50, typ 01351,4048
PV01-PV02, PV05	Kriogeniczny zawór odcinający DN25 PN50, typ 01343,2533 z napędem pneumatycznym normalnie otwarty
SA01-SA02	Kriogeniczny zawór bezpieczeństwa 1/2"-1" Ciśnienie nastawy 16 bar, typ 06388,1004
SA03, SA04-SA06, SA09-SA10	Kriogeniczny zawór bezpieczeństwa 1/2"-1/2" Ciśnienie nastawy 16 bar, typ 06474,0400
ZB2	Zbiornik LNG, typ VT60/12,6
PP3-PP4	Parownica produktowa, typ SG860HF
PBU	Parownica odbudowy ciśnienia, typ 3000P/100 PED
A05	Kriogeniczny zawór odcinający z funkcją zwrotną DN40 PN50, typ 01321,4048
A06-A08	Kriogeniczny zawór odcinający DN40 PN50, typ 01321,4048
PV03-PV04	Kriogeniczny zawór odcinający DN40 PN50, typ 01343,4048 z napędem pneumatycznym normalnie otwarty
A09-A10	Kriogeniczny zawór odcinający DN100 PN50, typ 01331,0114
SA07-SA08	Kriogeniczny zawór bezpieczeństwa 1"-1/14" Ciśnienie nastawy 16 bar, typ 06388,1510

Stacja redukcyjno-pomiarowa Qmax=2000 Nm3/h	
ZK	armatura zaporowa układu redukcyjnego
ZG	armatura układu pomiarowego
Zw	armatura liniowa układu wejściowego
Zwy	armatura liniowa układu wyjściowego
Zo	armatura liniowa układu obejściowego
ZB	wydmuchowy zawór upustowy
Zu	armatura upustowa
G1	gazomierz rotorowy, typ CGR-01 G-250 DN100
FP1, FP2	filtropodgrzewacz, typ GFP,80,200,16
RP1, RP2	reduktor gazu, typ CCB/025 ANSI600
Rk	reduktor FE
Gk	gazomierz kotłowni G4
K	armatura ścieżki gazowej dla kotłowni
ZN	nawaniałnia kontaktowa, V=0,07m^3
M	manometr
OZ	okular-zaślepka
ZRo1	zawór regulacyjny, typ VLM DN50 PN16+SB 82

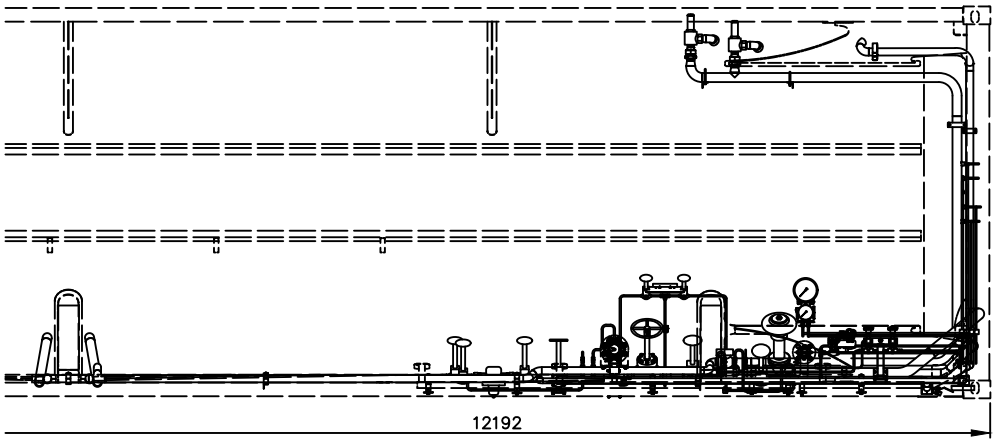
Stacja redukcyjno-pomiarowa Qmax=500 Nm3/h	
T1-T3	Termometr przemysłowy w oprawie -50 - +50°C
T4-T5	Termometr przemysłowy w oprawie 0 - +120°C
M1-M2	Manometr tarczowy 0 - 1,6 MPa
M3-M7	Manometr tarczowy 0 - 0,6 MPa
M8-M9	Manometr tarczowy 0 - 10 kPa
PT	Przetwornik ciśnienia
TT	Przetwornik temperatury
OZ1-OZ6	Okular-zaślepa DN50
OZ7-OZ9	Okular-zaślepa DN80
ZSn	Przepustnica z dźwignią DN80
FP1	Filtropodgrzewacz typ GFP,50,150,16,G1
F	Filtr THT
PI	Manometr różnicowy 0 - 300 mbar typ DP3
RP1-RP2	Reduktor DIVAL 600G TR DN50 PN16-25
Rk1	Reduktor FM10S
VS1-VS2	Wydmuchowy zawór upustowy VS/AM 65/TR
ZMAG1	Zawór elektromagnetyczny klapowy MAG-3 DN25
G1	Gazomierz rotorowy CGR-01 G160 DN80 PN16
G2	Gazomierz miechowy G4
K1	Kocioł gazowy Beretta typ QUADRA 25 R.S.I
N1	Zbiornik THT GZN.30,5 V=30 L
N2	Zbiornik czynnika grzewczego V=80 L
PI	Płynowskaz cieczowy
POM	Pompa ręczna skrzydełkowa do wody
ZK1-ZK6	Kurek kulowy kołnierzowy DN50 typ WK2a
ZK7-ZK13	Kurek kulowy kołnierzowy DN80 typ WK2a
KG20-KG21	Kurek kulowy gwintowany DN20 do wody
ZK14-ZK15	Kurek kulowy kołnierzowy DN40 typ WK2a do wody
ZU1-ZU6, KG2-KG8	Kurek kulowy gwintowany DN10
KG9-KG12	Kurek kulowy gwintowany DN15
ZU7-ZU8	Kurek kulowy kołnierzowy DN20 typ WK4aG
KG1	Kurek kulowy kołnierzowy DN25 typ WK4aG
KG13-KG16	Kurek kulowy gwintowany DN25
KG17	Kurek kulowy gwintowany DN20
KG18-KG19	Kurek kulowy gwintowany do wody DN15
KG20-KG21	Kurek kulowy gwintowany do wody DN20
ZZ03	Zawór zwrotny gwintowany DN15 typ 480
ZF1	Filtr skośny do gazu DN20
ZF2	Filtr skośny do wody DN20
U	U-rurka L=150 mm z głowicą trójfazową

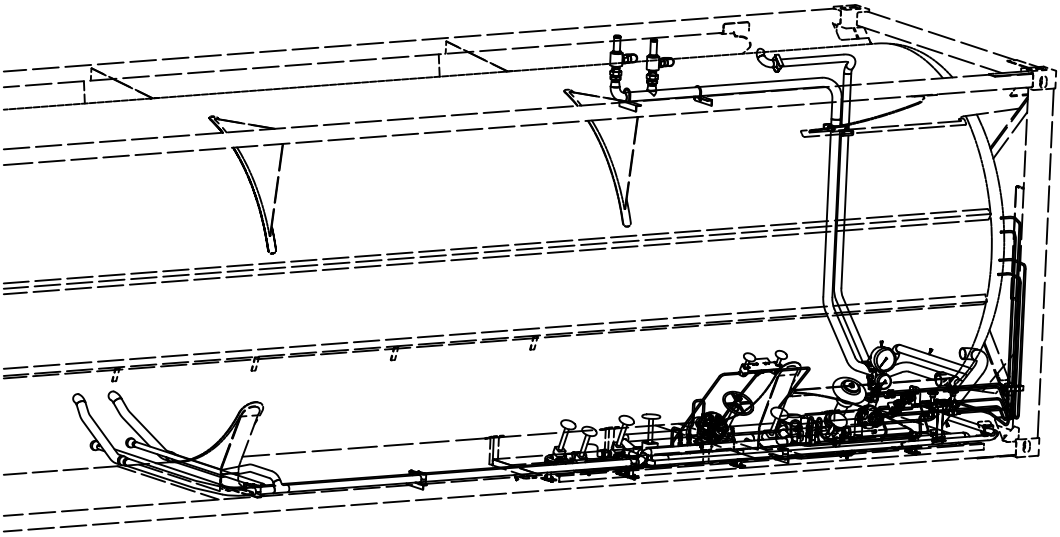
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	BS	297x550	PT-03

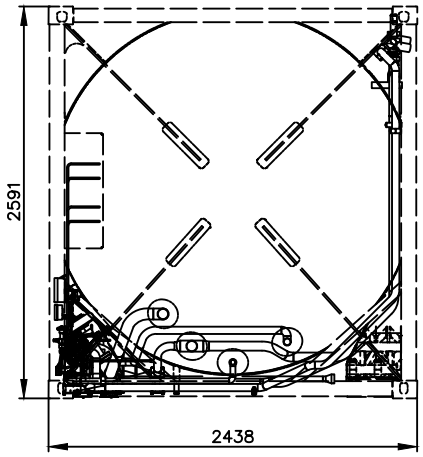




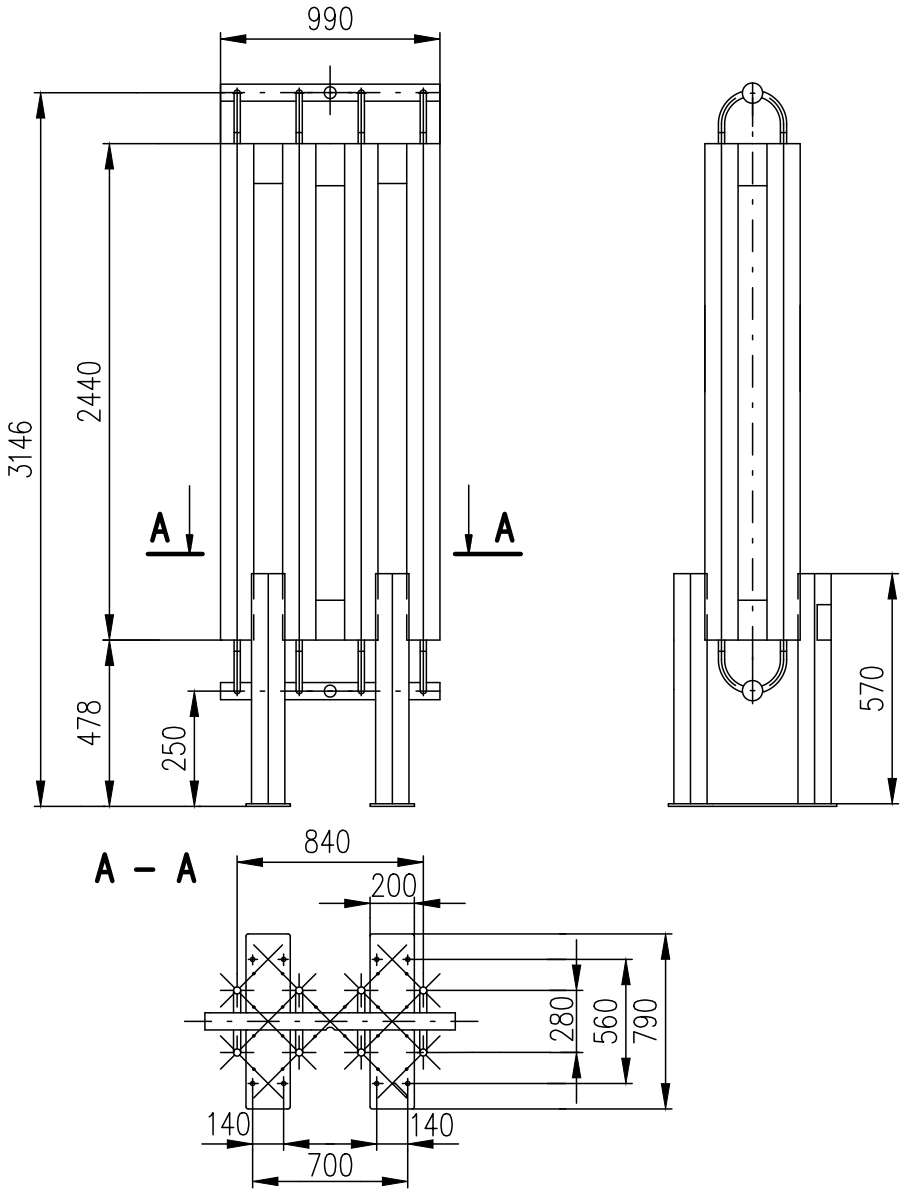
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PIONOWY ZBIORNIK PROCESOWY LNG			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: BS	FORMAT RYSUNKU: A4	NR RYSUNKU: PT-04.2.1



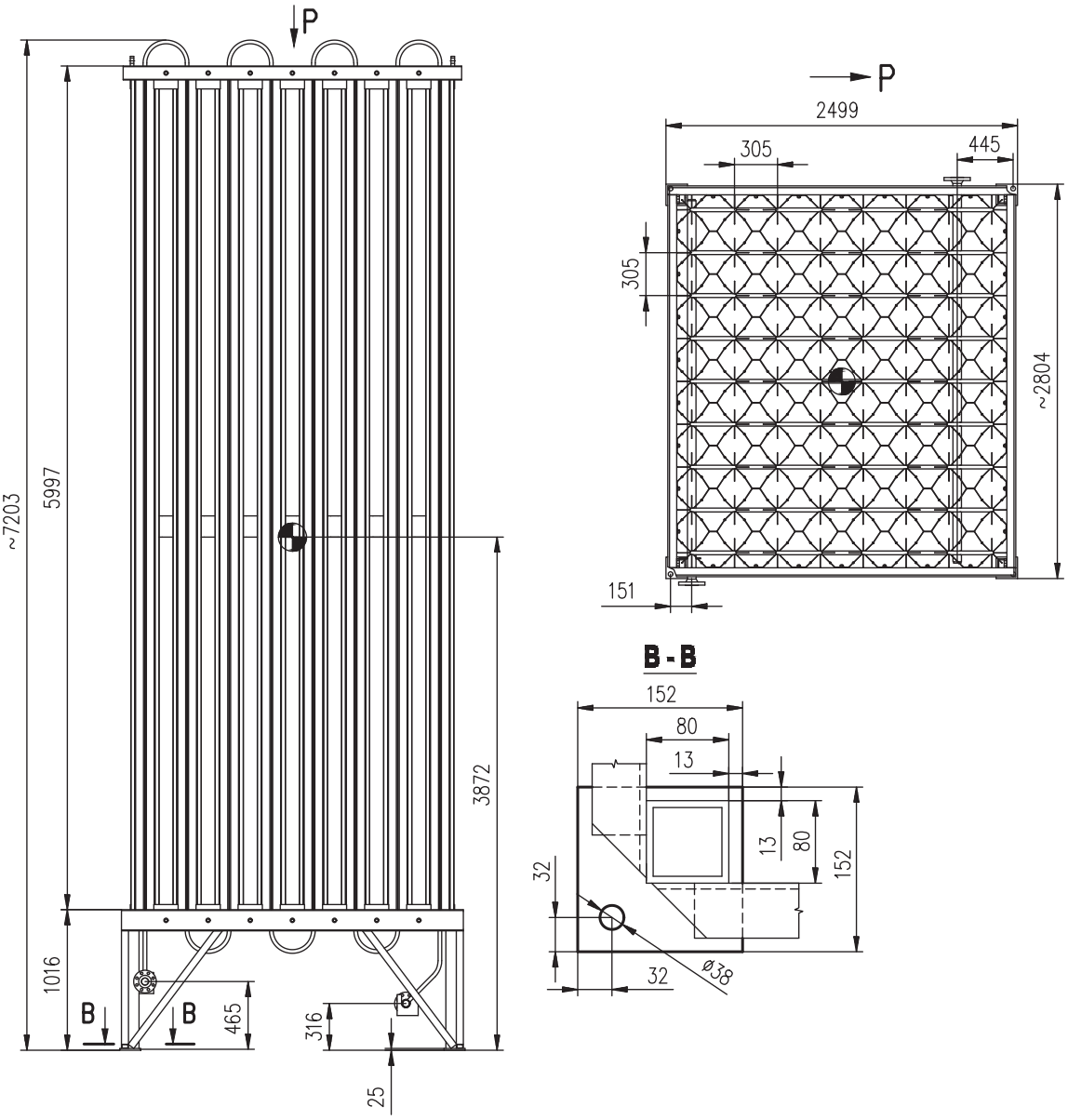




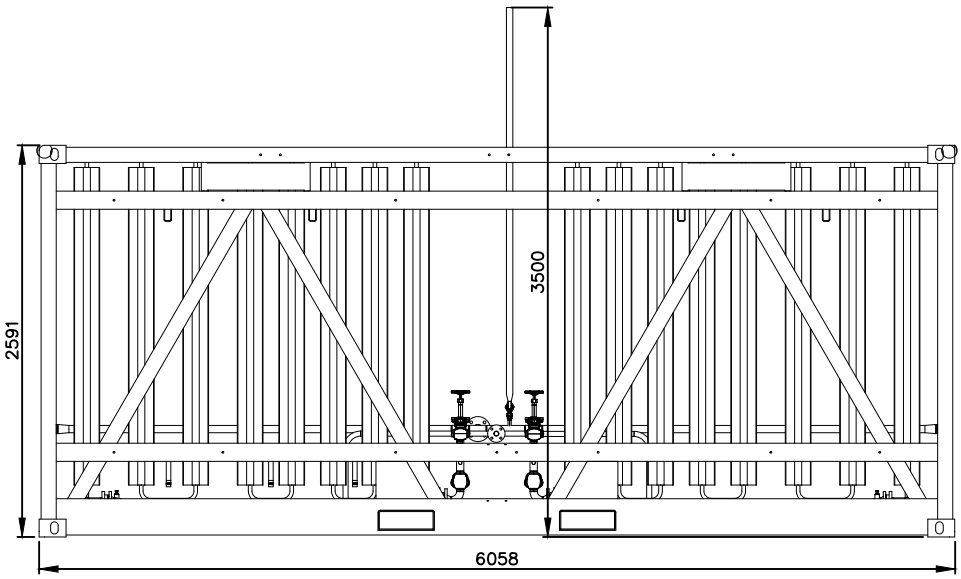
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	POZIOMY ZBIORNIK PROCESOWY LNG			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-04.2.2

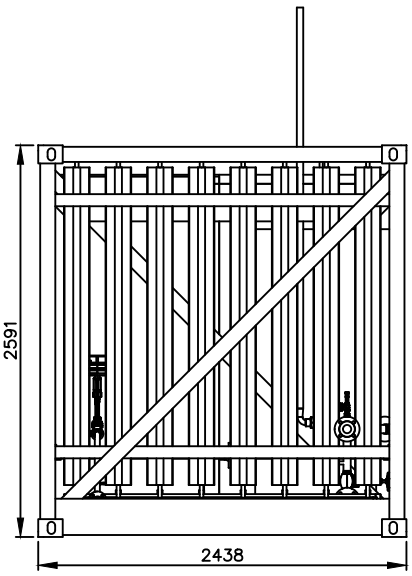


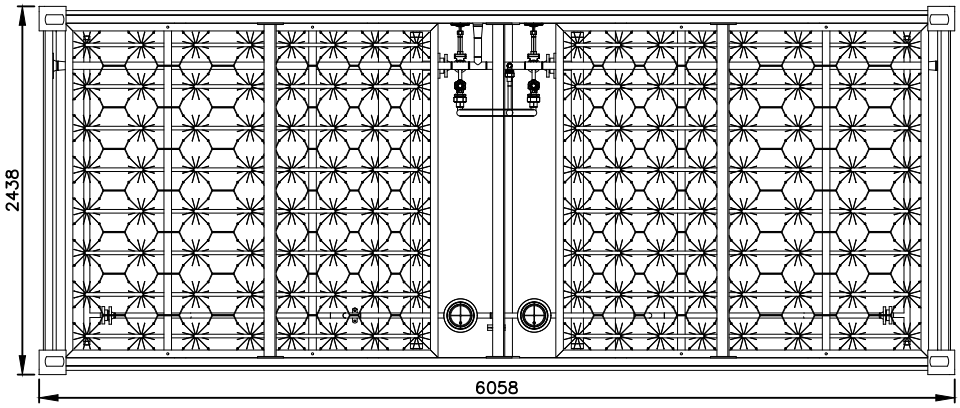
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	PAROWNICA ODBUDOWY CIŚNIENIA			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: BS	FORMAT RYSUNKU: A4	NR RYSUNKU: PT-04.3



JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	ATMOSFERYCZNA PAROWNICA PRODUKTOWA			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: BS	FORMAT RYSUNKU: A4	NR RYSUNKU: PT-04.4.1

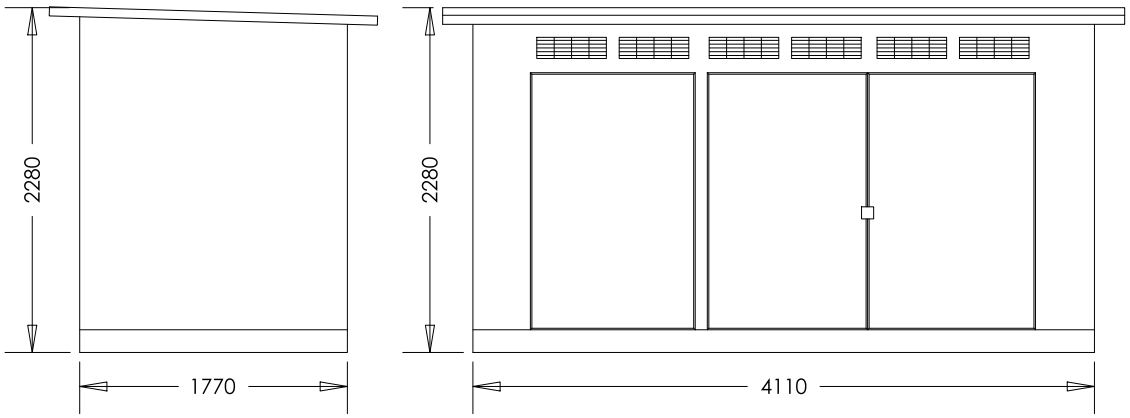




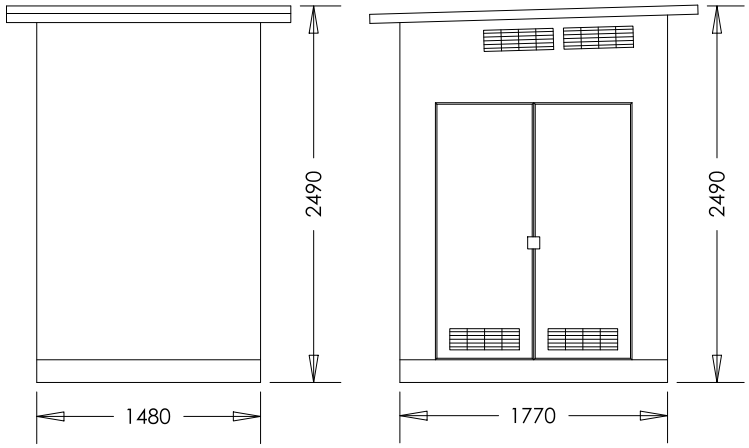


JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	ATMOSFERYCZNE PAROWNICE PRODUKTOWE NA RAMIE ISO 20"			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-04.4.2

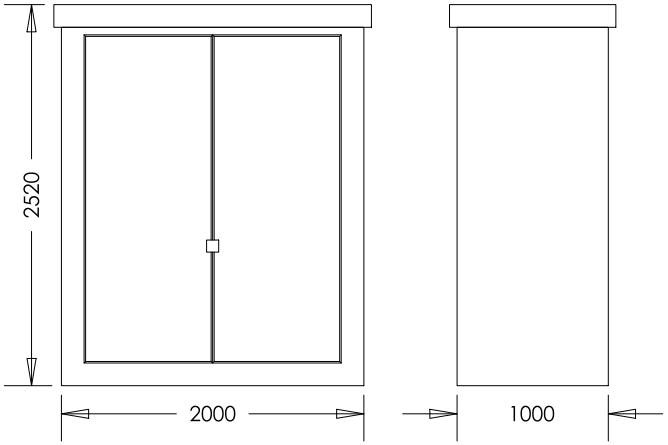
K.02



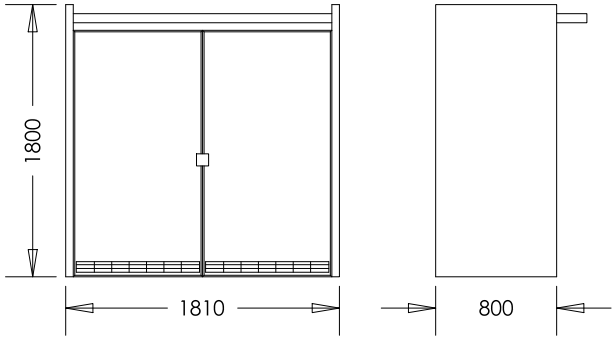
K.01



K.04

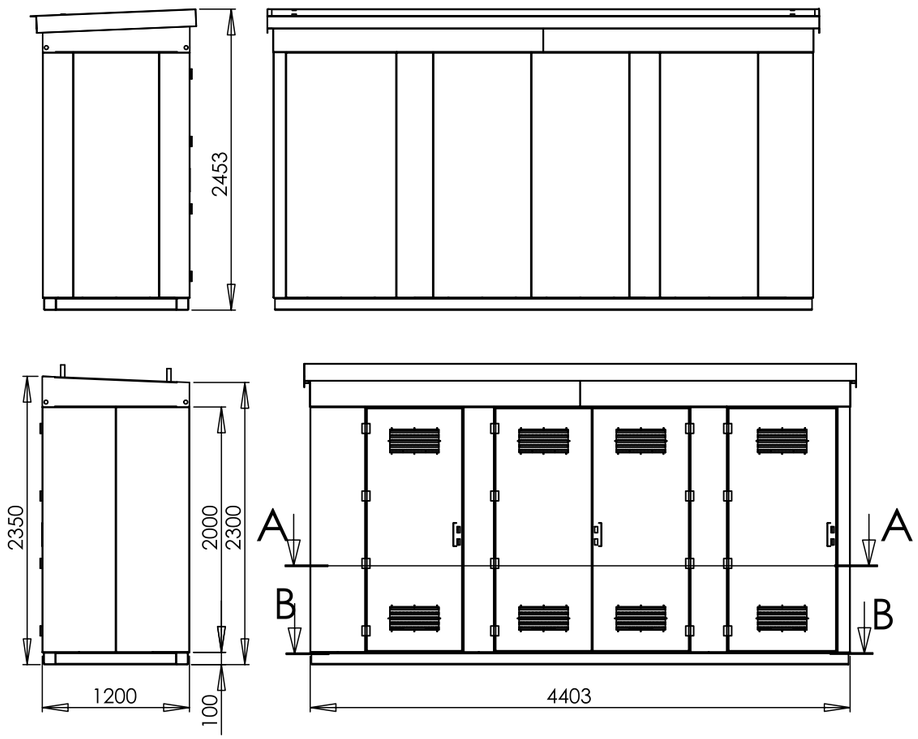


K.03

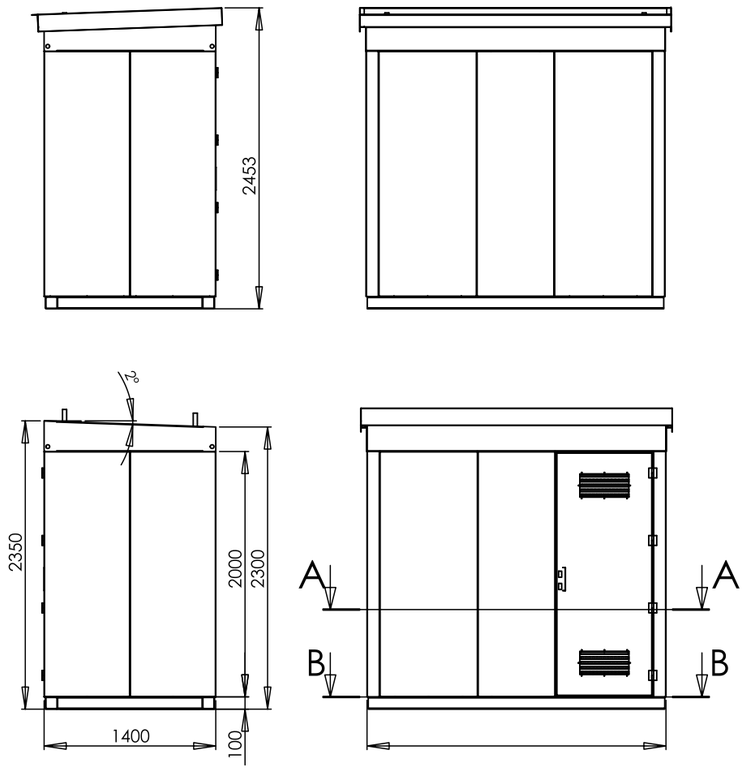


JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	OBUDOWY KONTENEROWE STACJI REDUKCYJNO-POMIAROWEJ Q_{max}=2000 Nm^3/h OBUDOWA KONTENEROWA INSTALACJI AKPiA			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: 1:50	FORMAT RYSUNKU: A4	NR RYSUNKU: PT-04.5.1

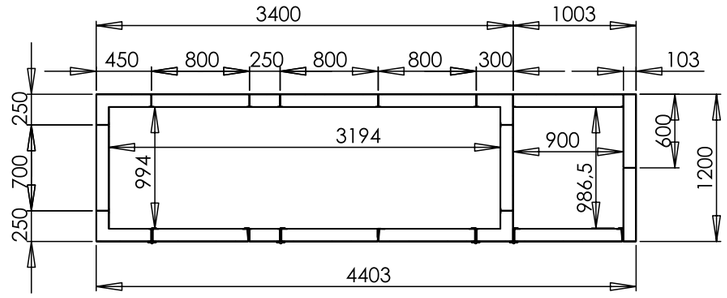
K.05



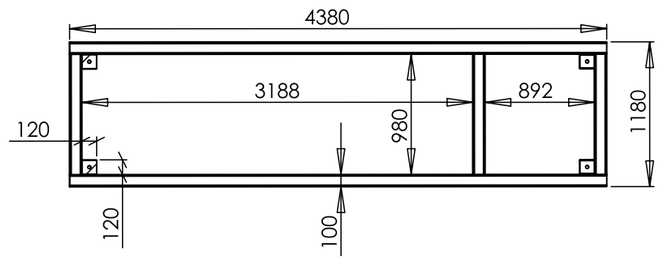
K.06

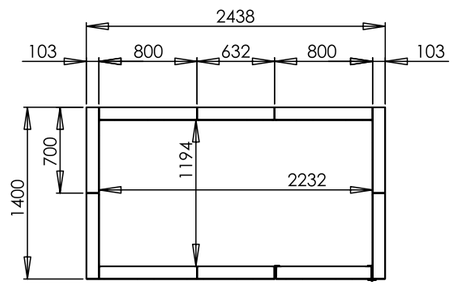


PRZEKRÓJ A-A

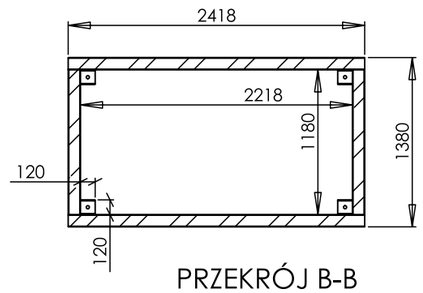


PRZEKRÓJ B-B



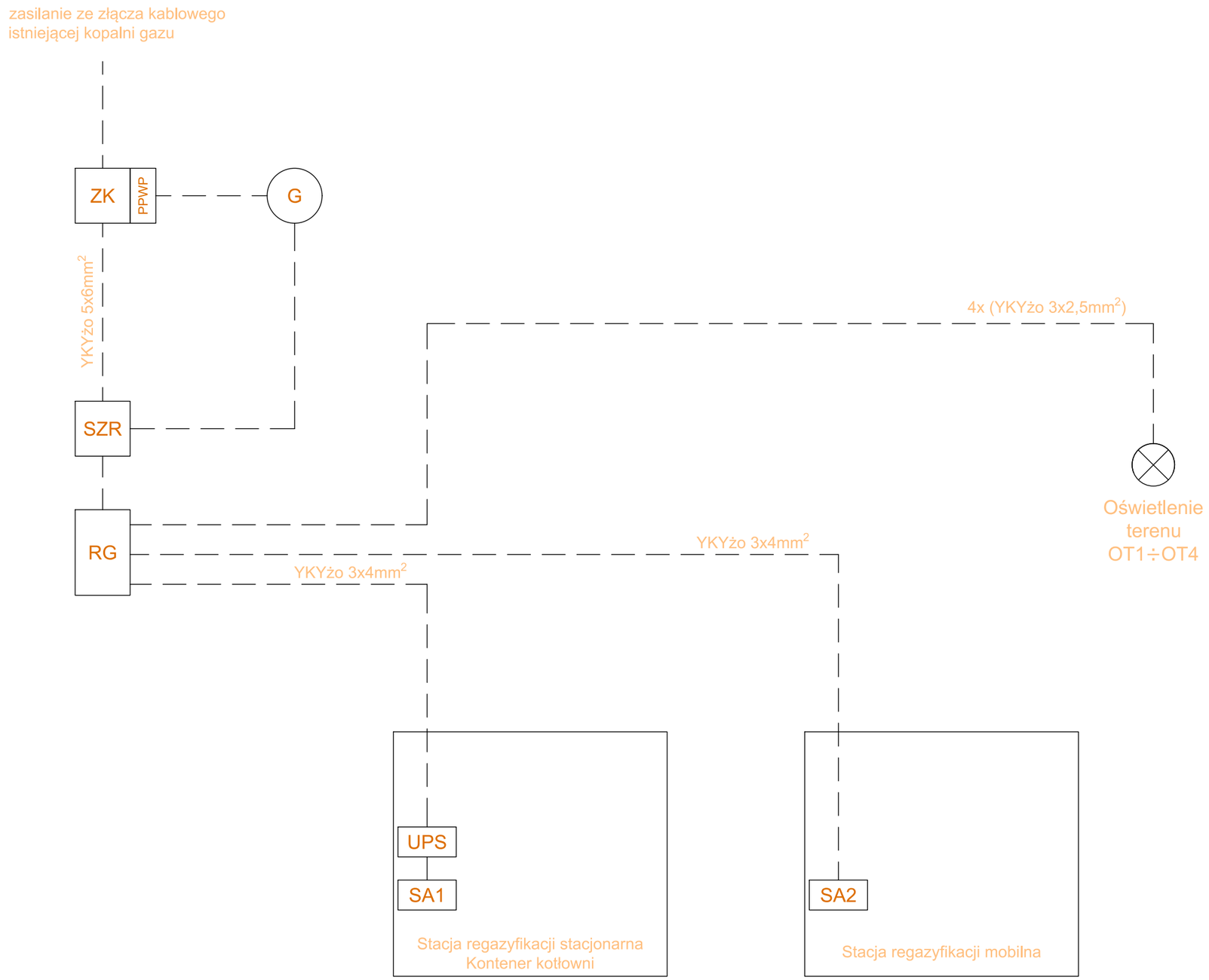


PRZEKRÓJ A-A



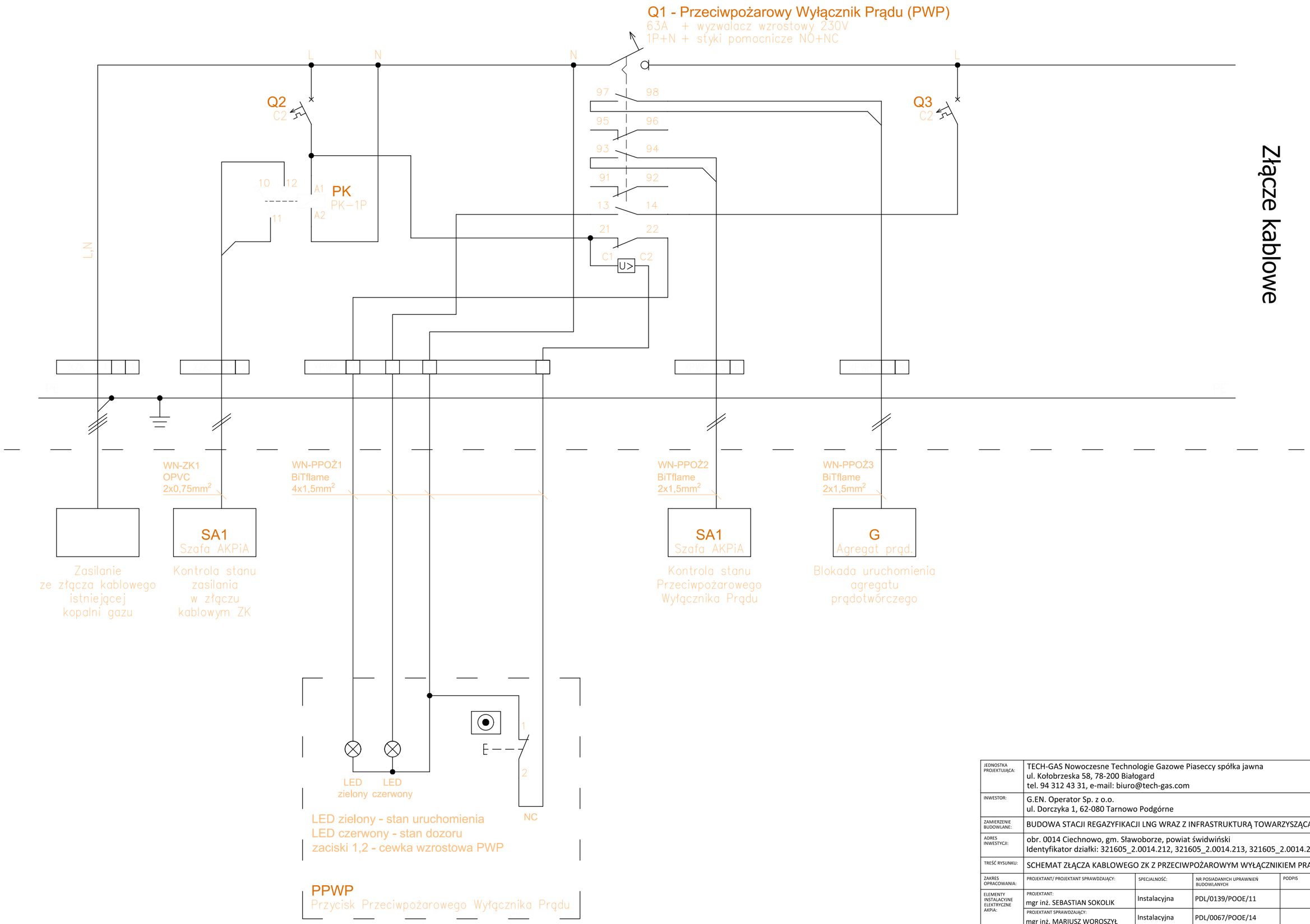
PRZEKRÓJ B-B

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	OBUDOWY KONTENEROWE STACJI REDUKCYJNO-POMIAROWEJ Q_{max}=500 Nm^3/h			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE SANITARNE:	PROJEKTANT: inż. WOJCIECH PIASECKI	Instalacyjna	ZAP/0143/PWOS/05	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK	Instalacyjna	ZAP/0169/PWOS/14	
STADIUM:	DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	FORMAT RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
PT	05.2024 r.	1:50	A4	PT-04.5.2



LEGENDA:
ZK - złącze kablowe na terenie stacji regazyfikacji z Przeciwpożarowym Wyłącznikiem Prądu (PWP)
PPWP - przycisk zdalnego uruchomienia PWP na elewacji złącza ZK
G - agregat prądotwórczy
SZR - układ Samoczynnego Załączenia Rezerwy
RG - rozdzielnica elektryczna główna
UPS - zasilacz bezprzerwowy
SA1 - szafa automatyki stacji regazyfikacji stacjonarnej
SA2 - szafa automatyki stacji regazyfikacji mobilnej

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	SCHEMAT OGÓLNY ZASILANIA STACJI			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE AKPiA:	PROJEKTANT: mgr inż. SEBASTIAN SOKOLIK	Instalacyjna	PDL/0139/POOE/11	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MARIUSZ WOROSZYŁ	Instalacyjna	PDL/0067/POOE/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: BS	FORMAT RYSUNKU: A3	NR RYSUNKU: PT-05.1



Złącze kablowe

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Piaseccy spółka jawna ul. Kołobrzeska 58, 78-200 Białogard tel. 94 312 43 31, e-mail: biuro@tech-gas.com			
INWESTOR:	G.EN. Operator Sp. z o.o. ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ			
ADRES INWESTYCJI:	obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze, powiat świdwiński Identyfikator działki: 321605_2.0014.212, 321605_2.0014.213, 321605_2.0014.219/5			
TREŚĆ RYSUNKU:	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK Z PRZECIWPOŻAROWYM WYŁĄCZNIKIEM PRĄDU			
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKTANT/ PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ:	NR POSIADANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
ELEMENTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE AKPiA:	PROJEKTANT: mgr inż. SEBASTIAN SOKOLIK	Instalacyjna	PDL/0139/POOE/11	
	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MARIUSZ WOROSZYŁ	Instalacyjna	PDL/0067/POOE/14	
STADIUM: PT	DATA OPRACOWANIA: 05.2024 r.	SKALA: BS	FORMAT RYSUNKU: A3	NR RYSUNKU: PT-05.2

3. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

L.p.	Nazwa
1	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
2	Obliczenia fundamentu bezpośredniego

Załącznik nr 1

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Oświadczam, że zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane, projekt techniczny, dla zamierzenia inwestycyjnego:

BUDOWA STACJI REGAZYFIKACJI LNG WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

zlokalizowanej na działkach nr 212, 123, 219/5 obr. 0014 Ciechnowo, gm. Sławoborze
sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

……

inż. WOJCIECH PIASECKI
Specjalność instalacyjna
ZAP/0143/PWOS/05

Zgodnie z art. 34 ust. 3e ustawy Prawo Budowlane, wskazuję osoby biorące udział w opracowaniu projektu:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i Nazwisko Specjalność i numer uprawnień budowlanych
Elementy instalacyjne sanitarne	Projektant sprawdzający:	mgr inż. AGNIESZKA GARBIAK Specjalność instalacyjna ZAP/0169/PWOS/14
Elementy instalacyjne elektryczne, AKPiA	Projektant:	mgr inż. SEBASTIAN SOKOLIK Specjalność instalacyjna PDL/0139/POOE/11
	Projektant sprawdzający:	mgr inż. MARIUSZ WOROSZYŁ Specjalność instalacyjna PDL/0067/POOE/14
Elementy konstrukcyjno-budowlane	Projektant:	mgr inż. TOMASZ POŻOGA Specjalność konstrukcyjno-budowalna ZAP/0131/POOK/10
	Projektant sprawdzający:	mgr inż. KAROL KRACZEK Specjalność konstrukcyjno-budowalna ZAP/0072/PWBKb/18
Elementy drogowe	Projektant:	mgr inż. JANUSZ RACZYŃSKI Specjalność drogowa ZAP/0049/PWOD/05

05.2024 r.

OBLICZENIA FUNDAMENTU BEZPOŚREDNIEGO
DANE OGÓLNE PROJEKTU

1. Metryka projektu

Projekt: Ciechnowo dz. nr 219/5- obliczenia nośności gruntów,

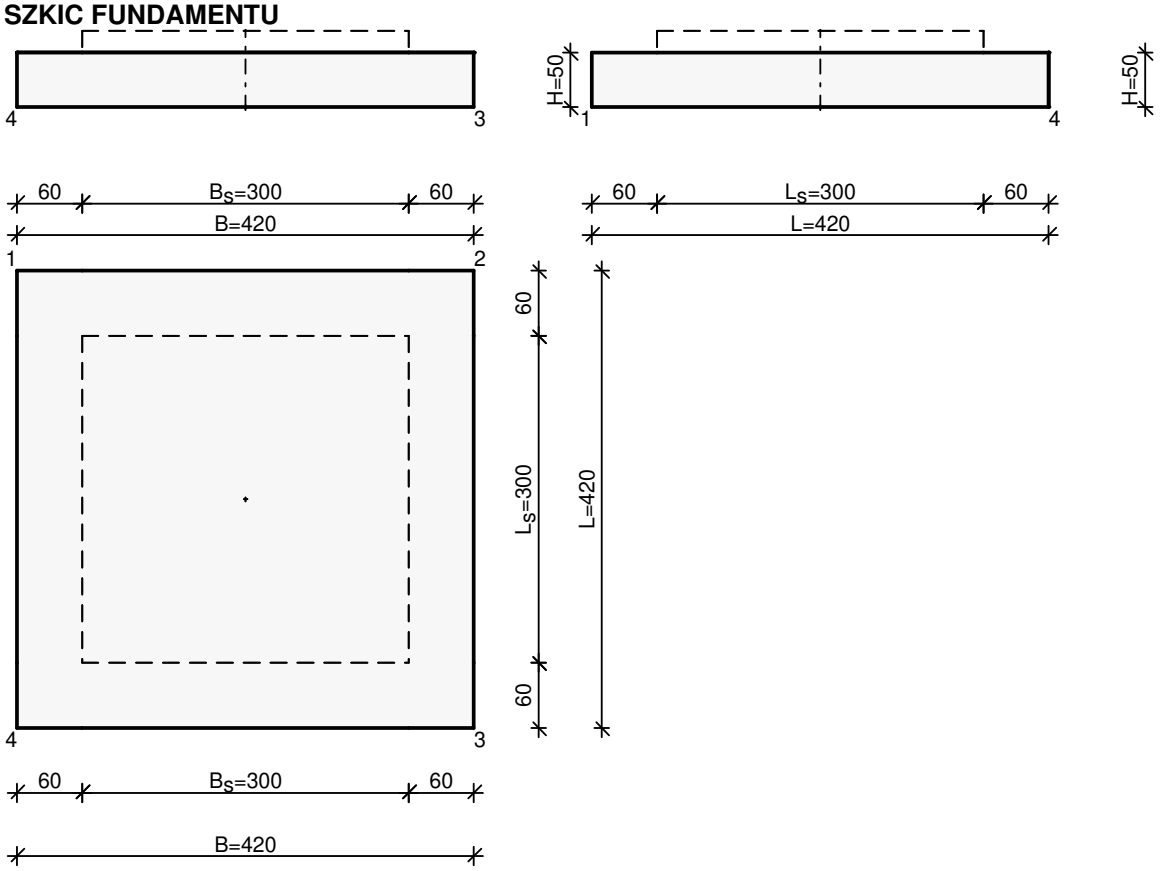
Pozycja: Obliczenia nośności podłoża gruntowego - Ciechnowo dz. nr 219/5 obr. 0014, gm. Sławoborze, powiat świdwiński

Projektant: mgr inż. Tomasz Pożoga,

Komentarz: **<u>płyta fundamentowa F-Z</u>**

Poziom odniesienia: P_0 = +97,20 m npm.

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

<u>Wymiary fundamentu :</u>

Typ: **stopa prostopadłościenna**

B = 4,20 m L = 4,20 m H = 0,50 m

B_s = 3,00 m L_s = 3,00 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

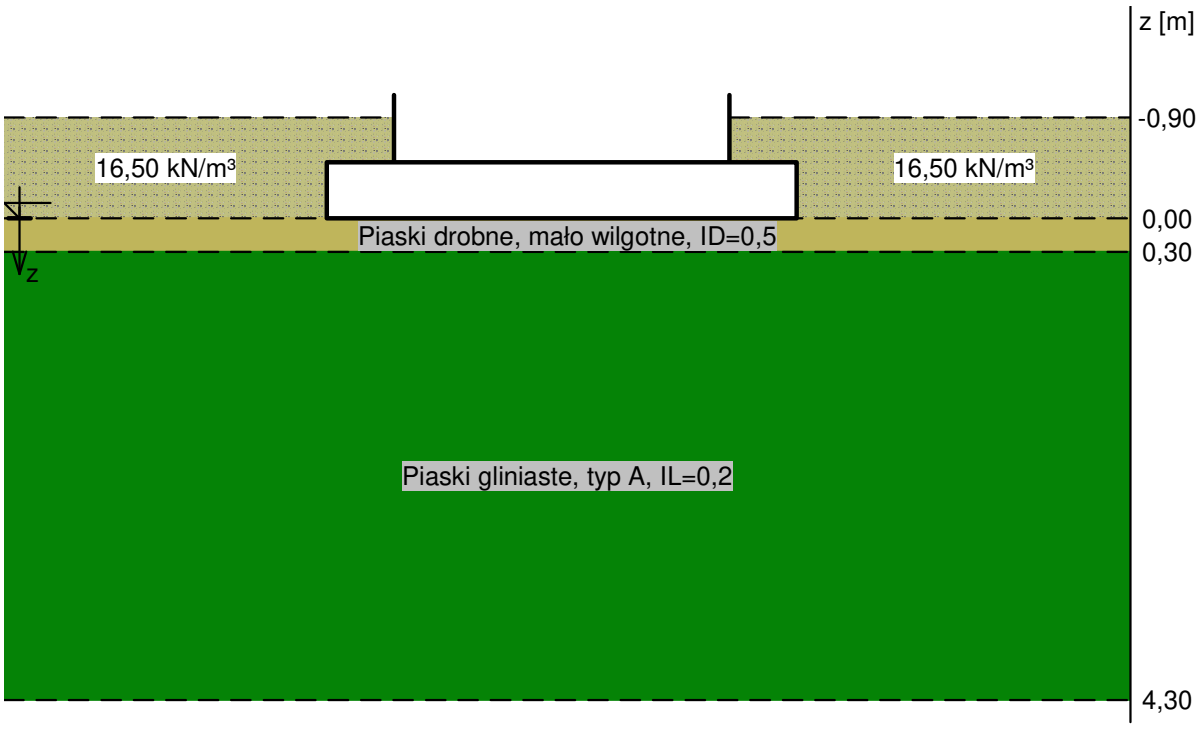
<u>Posadowienie fundamentu:</u>

D = 0,90 m D_{min} = 0,90 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

<u>Szkic uwarstwienia podłoża:</u>



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne, mało wilgotne, ID=0,5	0,30	nie	1,65	0,90	1,10	30,41	0,00	0,90	61908	77386
2	Piaski gliniaste, typ A, IL=0,2	4,00	nie	2,15	0,90	1,10	21,53	39,33	0,90	45733	50809

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Element 1

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m²
1.	Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 2 -> sk = 0,9 kN/m2, przyp.B2, nachylenie połaci 1,0 st. -> 0,8, Ce=0,8, Ct=1,0) [0,576kN/m2]	0,58
2.	Obciążenie wiatrem na pole D elewacji nawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=40 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren I, co=1, ze=h=14,0 m -> cr=1,25, wymiary budynku h=14,0 m, d=3,0 m, b=3,0 m -> qp=0,94 kPa, cscd=1,010, cpe=0,80) [0,755kN/m2]	1,05
	Σ:	**1,63**

Uwaga: Obciążenie śniegiem i wiatrem pomijalnie małe odnośnie projektowanego fundamentu.

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 16,5 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min}$ = 0,90; $\gamma_{f,max}$ = 1,20

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C30/37** → f_{cd} = 20,00 MPa, f_{ctd} = 1,33 MPa, E_{cm} = 32,0 GPa

Ciężar objętościowy ρ = 24,0 kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa d_g = 16 mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min}$ = 0,90; $\gamma_{f,max}$ = 1,10

Zbrojenie:

Gatunek stali: RB500W → klasa A-IIIN, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $Ø_B$ = 12 mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $Ø_L$ = 12 mm

Maksymalny rozstaw prętów = 20,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu c_{nom} = 50 mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b}$ = 25 mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: β = 1,50

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku (λ=1,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k N/N_k = 1,20

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fNB} = 13227,4 kN, Q_{fNL} = 13227,4 kN

N_r = 1261,3 kN < $m \cdot Q_{fN}$ = 0,81·13227,4 kN = 10714,2 kN (11,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 600,9 kN

T_r = 0,0 kN < $m \cdot Q_{fT}$ = 0,72·600,9 kN = 432,7 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2\text{-}3}$ = 0,00 kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2\text{-}3}$ = 2523,85 kNm

M_o = 0,00 kNm < $m \cdot M_u$ = 0,72·2523,9 kNm = 1817,2 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,15 cm, wtórne s''= 0,13 cm, całkowite s = 0,27 cm

s = 0,27 cm < s_{dop} = 1,00 cm (27,4%)

Naprężenia w podłożu gruntowym i osiadania:

Wyniki dla kombinacji obciążeń nr 1:

	Nośność	pionowa	podłoża					
z [m]	σ_p	$\bar{\sigma}_p$	σ_q	σ_s	σ_d	s''	s'	s
0,10	16,5	14,8	57,8	14,8	43,0	0,04	0,14	0,18
0,25	18,9	14,8	55,2	14,8	40,4	0,02	0,07	0,26
0,40	22,1	14,8	52,7	14,8	37,9	0,06	0,17	0,49
0,60	26,3	14,6	49,5	14,6	34,9	0,06	0,15	0,70
0,80	30,5	14,3	46,5	14,3	32,2	0,06	0,14	0,89
1,00	34,7	13,9	43,6	13,9	29,7	0,05	0,13	1,08
1,20	38,9	13,4	40,9	13,4	27,5	0,05	0,12	1,25
1,40	43,2	12,8	38,4	12,8	25,6	0,05	0,11	1,41
1,60	47,4	12,2	36,0	12,2	23,9	0,05	0,10	1,57
1,80	51,6	11,5	33,8	11,5	22,3	0,05	0,10	1,71
2,00	55,8	10,8	31,7	10,8	20,9	0,04	0,09	1,84
2,20	60,0	10,1	29,7	10,1	19,7	0,04	0,09	1,97
2,40	64,2	9,4	27,9	9,4	18,5	0,04	0,08	2,09

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta A = 0,65 m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A$ = 46,8 kN

Nośność na przebicie N_{Rd} = 2007,8 kN

N_{Sd} = 46,8 kN < N_{Rd} = 2007,8 kN (2,3%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 9,66 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **22 prętów Ø12 mm** o A_s = 24,88 cm²

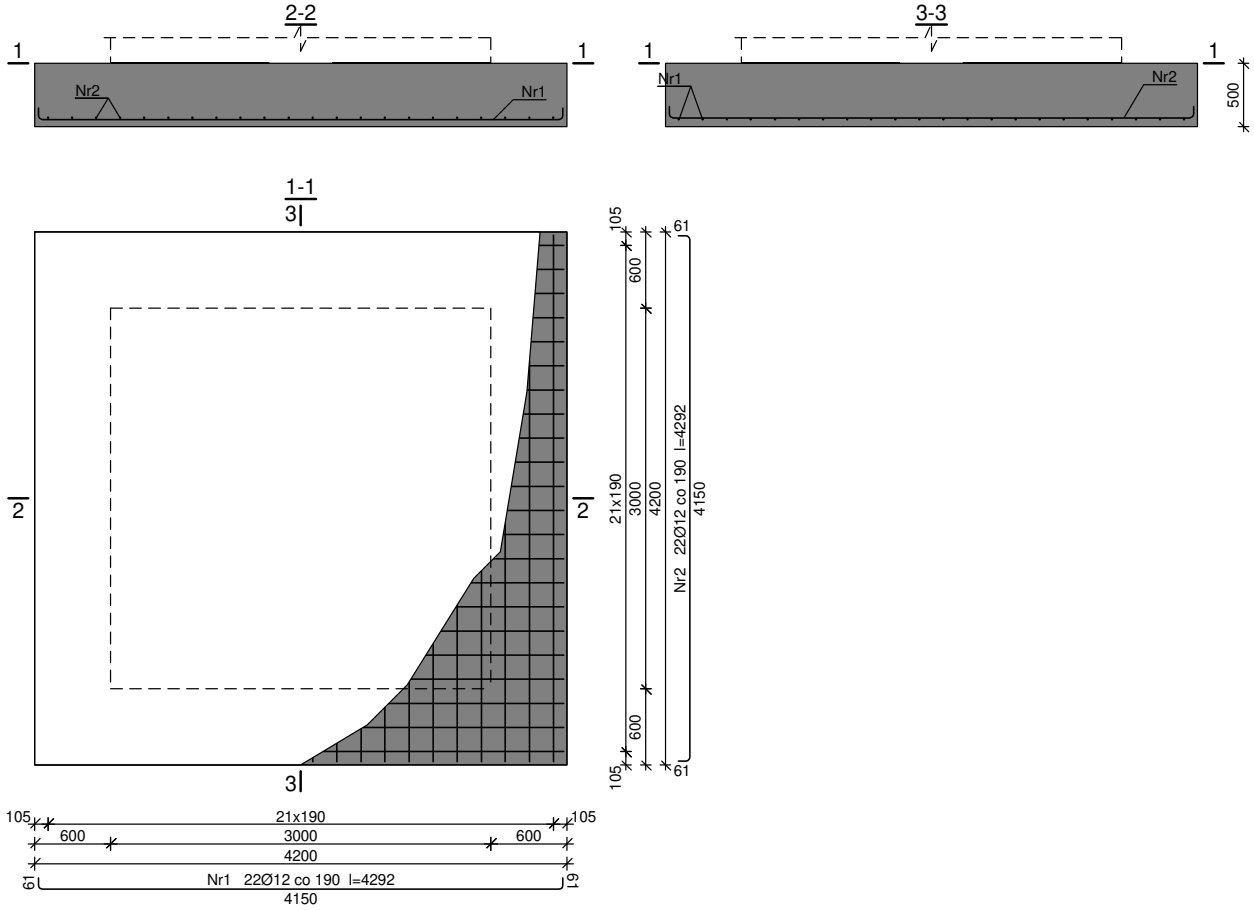
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 9,66 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **22 prętów Ø12 mm** o A_s = 24,88 cm²

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] RB500W Ø12
Fundament 1				
1	12	4292	22	94,42
2	12	4292	22	94,42
Długość całkowita wg średnic			[m]	188,9
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	167,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	167,7
Masa całkowita			[kg]	**168**

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Sporządził:

mgr inż. Tomasz Pożoga
upr. Nr ZAP/0131/POOK/10