**Załącznik równoważności do projektu pn.: cz. I zadanie 1 i zadanie 3**

1. **„Budowa sieci instalacji ciepłowniczej w miejscowości Potęgowo – etap II”**
2. **„Rozbudowa sieci ciepłowniczej przyłączeniowej niezbędnej do odbioru i przesyłu ciepła ze źródeł odnawialnych (biogazownia)”**

| Lp. | Rodzaj urządzenia/elementu | Określenie parametrów równoważności |
| --- | --- | --- |
| 1. | Sieć i przyłącza sieci cieplnej z rur i kształtek preizolowanych firmy LOGSTOR z izolacją serii 1, wyposażonych w impulsowy system sygnalizacyjno-alarmowy | * Rury preizolowane wykonane metodą  conti wraz z barierą dyfuzyjną zgodną z PN-EN 253:2009+A2:2015
* Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji PUR nie może być większy niż 0,024 W/mK przed starzeniem wraz z dokumentem potwierdzającym deklarowaną wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla oferowanego systemu surowcowego zgodne z PN-EN 253:2009+A2:2015
* Badania CCOT oraz wytrzymałości na ścinanie osiowe zespołu rurowego  przed i po starzeniu muszą być zgodne z PN-EN 253:2009+A2:2015 i dotyczyć:
	+ rury wykonanej przez producenta oferowanego systemu rur preizolowanych
	+ systemu surowcowego PUR, dla którego przedłożono kopię badań współczynnika przewodzenia ciepła
* Oferowane złącza izolacyjne muszą:
	+ Uszczelniane korkami wtapianymi
	+ Być złączami sieciowanymi radiacyjnie PEX-C
	+ Spełniać wymagania normy PN-EN 489:2009 co musi być potwierdzone kopią badań typu złączy wykonanym zgodnie z wymienioną normą
	+ Armatura odcinająca oraz odpowietrzenia/odwodnienia w gruncie muszą posiadać końcówki wystające poza izolację wykonane ze stali nierdzewnej
	+ Wszystkie łuki stalowe stosowane na kolana muszą być wykonane  jako:
	+ łuki gięte na zimno
	+ promień gięcia nie może być mniejszy niż 5D wg PN-EN 10253-2
	+ minimalna grubość ścianki na całej długości łuku nie może być mniejsza niż grubość ścianki rury prostej o tej samej średnicy nominalnej
	+ owalizacja przekroju łuku w obszarze gięcia nie może być większa niż określona w normie PN-EN 448:2015
	+ Wszystkie trójniki stalowe stosowane na odgałęzienia musza być wykonane jako:
	+ Trójniki z wyciąganą szyjką lub jako trójniki kute zgodne z PN-EN 10253-2,
	+ Grubość ścianki rury przewodowej na rurociągu głównym trójnika musi być większa niż grubość ścianki rur prostych,
	+ Nie dopuszcza się stosowania trójników spawanych (PN-EN 448:2015 rys 1 e i  rys 1 g) oraz nakładek wzmacniających.
* Wykonać obliczenia statyczne rurociągu wg projektowanej trasy zgodne z wymaganiami normy PN-EN 13941:2009+A1:2010 i przedłożyć do weryfikacji przez projektanta sieci. Obliczenia te powinny zawierać:
* Wartości przemieszczeń i naprężeń na załamaniach kompensacyjnych, trójnikach i zwężkach
* Analizę stanu naprężeń pod kątem zgodności z wymaganiami normy PN-EN 13941 dotyczącymi rurociągów w klasie projektowej B
* Rozkład poduszek kompensacyjnych na załamaniach trasy rur i trójnikach.
 |
| 2. | Przejścia gazoszczelne np. typu WGC INTEGRA Gliwice | Przejścia szczelne bezciśnieniowe wodoszczelne i gazoszczelne dające możliwość ruchu rurociągu w przepuście w trzech płaszczyznach bez rozszczelnienia połączenia, na skutek m.in. zmian temperatury. Uszczelnienie z EPDM, pierścień dociskowy ze stali kwasoodpornej 1.4307, opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej (W2)  |
| 3. | Manszeta typ N | Zabezpieczenie przestrzeni przepustu przed dostawaniem się zanieczyszczeń (ziemia, piasek, woda), a także możliwość kompensacji wydłużeń termicznych (do +/- 35 mm) rurociągu bez rozszczelnienia połączenia.Uszczelnienie z EPDM, opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej (W2) |
| 4. | Rury ochronne typu HOBAS | Rury ochronne z rur PE lub PP o podwyższonej wytrzymałości (min. SN10) o tak dobranych średnicach zewnętrznych i grubości ścian umożliwiających montaż płóz dystansowych. Odległość pomiędzy płozami nie może być większa niż: 1,5 m a odległość płóz od początku i końca rury ochronnej powinna wynosić nie więcej niż 0,15 m. Rury ochronne i dobór płóz przedłożyć do weryfikacji przez projektanta sieci.  |
| 5. | Płoza dystansowa 125-B-24 | Płozy o obciążeniu pionowym do 2,0 kN wykonane z elementów z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) oraz opasek ślimakowych ze stali nierdzewnej. (Odległość pomiędzy płozami max 1,5 m) |
| 6. | Płoza dystansowa 3E-35 | Płozy o obciążeniu pionowym do 4,0 kN wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) składające się z segmentów i mogą być wyposażone w kółka wykonane ze stali nierdzewnej lub poliamidu. (Odległość pomiędzy płozami max 1,5 m) |
| 7. | Płozy dystansowe ZR-30Jw. lecz ZR-60 | Płozy o obciążeniu pionowym do 15,0 kN typu E wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD). (Odległość pomiędzy płozami max 1,5 m) |
| 8. | Otulina termoizolacyjna z wełny mineralnej STEINWOOL płaszcz zewnętrzny folia PVC, odporność na temperaturę do +250 st.C, średnica rury izolowanej 8'' DN200, grub. izolacji 100 mm | Otuliny termoizolacyjne z wełny mineralnej o grubości 100 mm z pokryciem PVC dla rurociągów o średnicy DN200* gęstość max 100 kg/m3
* przewodność cieplna min. λ=0,037 [W/(m×K)]
* temperatura stosowania min. 110°C

Dopuszcza się zastosowanie izolacji dwuwarstwowej |
| 9. | Otulina termoizolacyjna z wełny mineralnej STEINWOOL płaszcz zewnętrzny folia PVC, odporność na temperaturę do +250 st.C, średnica rury izolowanej 8'' DN200, grub. izolacji 80 mm | Otuliny termoizolacyjne z wełny mineralnej o grubości 80 mm z pokryciem PVC dla rurociągów o średnicy DN200* gęstość max 100 kg/m3
* przewodność cieplna min. λ=0,037 [W/(m×K)]
* temperatura stosowania min. 110°C

Dopuszcza się zastosowanie izolacji dwuwarstwowej |
| 10. | Taśma PVC samoprzylepna (biała) do otulin STEINONORM 300, rolka szerokości 30 mm długości 33 m | Taśma samoprzylepna do zabezpieczenia otulin, grubość 0,3 mm, szerokość min. 30 mm, odpowiednia do rodzaju zastosowanej izolacji, |
| 11. | Mata (płyta) Thermasheet FR gr. 20 lub 25 mm | Mata izolacyjna z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej, montowana przy użyciu kleju lub jako samoprzylepna, do wykończenia złączy stosować taśmę samoprzylepną.Odporność na dyfuzję pary wodnej μ ≥ 3500 (wg EN13469), λ≤0,040 W/(m×K) przy 40°C (wg EN ISO 8497) |
| 12. | Otuliny Thermaflex FRZ N-48 gr. 20 mmJw. lecz P-63 gr. 25 mmJw. lecz P-76 gr. 25 mmJw. lecz S-114 gr. 30 mm,Jw. lecz S-35 gr. 30 mm | Otulina cylindryczna ze spienionej pianki polietylenowej o strukturze zamkniętokomórkowej, średnice rurociągów przypisane odpowiedniej grubości izolacji wg dokumentacji projektowej, odporność na dyfuzję pary wodnej μ ≥ 3500 (wg EN13469), λ≤0,040 W/(m×K) przy 40°C (wg EN ISO 8497) |
| 13. | Zawór kulowy do wody i c.o. GW/GW Nr art. 130 o śr. 2"Jw. lecz o śr. 11/4”Jw. lecz o śr. 3/4" | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna wg dokumentacji projektowej, PN 16 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 130°C), |
| 14. | Sprzęgło hydrauliczne SH/32/100 Dn 32 | Sprzęgło hydrauliczne z króćcami kołnierzowymi przeznaczone do rozdzielenia obiegu wody sieciowej i obiegu grzewczego wyposażone w przegrody odmulające, przegrodę perforowaną, króciec odpowietrzający Dn 15, króciec spustowy Dn 50, króciec czujnika temperatury Dn 25. Sprzęgło zabezpieczone antykorozyjnie i wyposażone w kompletną izolację z wełny mineralnej grub. 50 mm na folii aluminiowej, dostosowaną do jego konstrukcji.Ciśnienie pracy do 16,0 barTemperatura pracy do 110°C |