

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa w okresie do 15 września 2019 r. armatury wodociągowej, przepływomierzy, przetworników ciśnienia, modułów telemetrycznych GPRS wraz z instalacją, konfiguracją i wpięciem do istniejącego w Przedsiębiorstwie systemu SCADA. Dostarczane urządzenia mają posłużyć budowie 4 punktów pomiarowych w sieci wodociągowej. Dokładną lokalizację punktów pomiarowych oraz schematyczne projekty punktów pomiarowych opracuje Zamawiający wraz z Wykonawcą w ciągu 2 tygodni od dnia podpisania umowy. Wszelkie roboty budowlane wykona Zamawiający na własny koszt. Wykonawca zapewni serwis elektryczny, który dokona podłączenia urządzeń, skonfiguruje je oraz dokona integracji z systemem SCADA. Słupki telemetryczne zostaną zabezpieczone przed nieautoryzowanym otwarciem poprzez zamek z wkładką patentową i kluczykiem oraz czujnik zamknięcia, zabudowany wewnątrz słupka.

1. Charakterystyka punktów pomiarowych

1.1 Punkt pomiarowy ul. Ogrodowa – P3/1, Ø250x150, układ pomiarowy Dn150

- 1) Łącznik r-k na rurę PEØ250 z tuleją wzmacniającą do końców rur PE SDR17 – 2 szt,
- 2) Zasuwa kołnierzowa typ E 06/30 krótka DN150 – 2 szt.,
- 3) Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw DN150 – 2 szt.,
- 4) Skrzynka uliczna żeliwna 150mm – 2 szt.,
- 5) Zwężka dwukołnierzowa FFR Dn250x150, L=200 mm – 2 szt.,
- 6) Rura PE100Ø 160 SDR17 PN10 – 3m,
- 7) Tuleja kołnierzowa długa PE100Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 8) Mufa elektrooporowa PE100 Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 9) Kołnierz stalowy Dn150 (do tulei PE pkt 9) – 4 szt.,
- 10) Łącznik kompensacyjny dn150 – 1 szt.,
- 11) Odgałęzienie siodłowe adaptacyjne PE100, SDR17, Ø160x3/2” – 1 szt.,
- 12) Przepływomierz elektromagnetyczny kołnierzowy Dn150 zasilany bateryjnie wraz z wyjściami impulsowymi, wersja rozdzielna, typu AquaMaster 4, R=400, lub równoważny o takich samych parametrach – 1 szt.,
- 13) Niskonapięciowy przetwornik ciśnienia typu Aplisens PC-29B lub równoważny o takich samych parametrach z armaturą montażową (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1kpl.,
- 14) Manometr z zestawem montażowym (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1 kpl.,
- 15) Moduł telemetryczny typu Inventia MT-713HC lub równoważny o takich samych parametrach z kartą sim – 1 kpl.,
- 16) Słupek telemetryczny z zamkiem i czujnikiem kontaktronowym – 1 kpl.,
- 17) Wyłącznik krańcowy wjazdu studni pomiarowej – 1 szt.

1.2 Punkt pomiarowy ul. Legionów Piłsudskiego – P4/1, Ø225x150, układ pomiarowy dn150

- 1) Łącznik r-k na rurę PEØ225 z tuleją wzmacniającą do końców rur PE SDR17 – 2 szt,
- 2) Zasuwa kołnierzowa typ E 06/30 krótka DN150 – 1 szt.,
- 3) Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw DN150 – 1 szt.,
- 4) Skrzynka uliczna żeliwna 150mm – 1 szt.,
- 5) Kołnierz redukcyjny Dn200x150 – 2 szt.,

- 6) Rura PE100Ø 160 SDR17 PN10 – 3m,
- 7) Tuleja kołnierzowa długa PE100Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 8) Mufa elektrooporowa PE100 Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 9) Kołnierz stalowy Dn150 (do tulei PE pkt 9) – 4 szt.,
- 10) Łącznik kompensacyjny dn150 – 1 szt.,
- 11) Odgałężenie siodłowe adaptacyjne PE100, SDR17, Ø160x3/2” elektrooporowe – 1 szt.,
- 12) Przepływomierz elektromagnetyczny kołnierzowy Dn150 zasilany bateryjnie wraz z wyjściami impulsowymi, wersja rozdzielna, typu AquaMaster 4, R=400 lub równoważny o takich samych parametrach – 1 szt.,
- 13) Niskonapięciowy przetwornik ciśnienia typu Aplisens PC-29B lub równoważny o takich samych parametrach z armaturą montażową (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1kpl.,
- 14) Manometr z zestawem montażowym (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1 kpl.,
- 15) Moduł telemetryczny typu Inventia MT-713HC lub równoważny o takich samych parametrach z kartą sim – 1 kpl.,
- 16) Słupek telemetryczny z zamkiem i czujnikiem kontaktronowym – 1 kpl.,
- 17) Wyłącznik krańcowy wjazdu studni pomiarowej – 1 szt.

1.3 Punkt pomiarowy ul. 11 Listopada – P5, Ø200x100, układ pomiarowy dn100

- 1) Łącznik r-k na rurę żeliwną Ø200– 2 szt.,
- 2) Zasuwa kołnierzowa typ E 06/30 krótka DN100 – 2 szt.,
- 3) Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy Dn100 – 2 szt.,
- 4) Skrzynka uliczna żeliwna 150mm – 2 szt.,
- 5) Zwężka żeliwna Dn200x100 – 2 szt.,
- 6) Rura PE100Ø 110 SDR17 PN10 – 3m,
- 7) Tuleja kołnierzowa długa PE100Ø110 SDR17 – 4 szt.,
- 8) Mufa elektrooporowa PE100 Ø110 SDR17 – 4 szt.,
- 9) Kołnierz stalowy Dn110 (do tulei PE pkt 9) – 4 szt.,
- 10) Łącznik kompensacyjny dn100 – 1 szt.,
- 11) Odgałężenie siodłowe adaptacyjne PE100, SDR17, Ø110x3/2” elektrooporowe – 1 szt.,
- 12) Przepływomierz elektromagnetyczny kołnierzowy Dn100 zasilany bateryjnie wraz z wyjściami impulsowymi, wersja rozdzielna, typu AquaMaster 4, R=400 lub równoważny o takich samych parametrach – 1 szt.,
- 13) Niskonapięciowy przetwornik ciśnienia typu Aplisens PC-29B lub równoważny o takich samych parametrach z armaturą montażową (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1kpl.,
- 14) Manometr z zestawem montażowym (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1 kpl.,
- 15) Moduł telemetryczny typu Inventia MT-713HC lub równoważny o takich samych parametrach z kartą sim – 1 kpl.,
- 16) Słupek telemetryczny z zamkiem i czujnikiem kontaktronowym – 1 kpl.,
- 17) Wyłącznik krańcowy wjazdu studni pomiarowej – 1 szt.

1.4 Punkt pomiarowy ul. Kościuszki – P2, Ø250x150, układ pomiarowy dn150

- 1) Łącznik r-k na rurę żeliwną Ø250– 2 szt.,
- 2) Zasuwa kołnierzowa typ E 06/30 krótka DN150 – 2 szt.,
- 3) Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy Dn150 – 2 szt.,
- 4) Skrzynka uliczna żeliwna 150mm – 2 szt.,
- 5) Zwężka żeliwna Dn250x150 – 2 szt.,

- 6) Rura PE100Ø 160 SDR17 PN10 – 3m,
- 7) Tuleja kołnierzowa długa PE100Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 8) Mufa elektrooporowa PE100 Ø160 SDR17 – 4 szt.,
- 9) Kołnierz stalowy Dn160 (do tulei PE pkt 9) – 4 szt.,
- 10) Łącznik kompensacyjny dn150 – 1 szt.,
- 11) Odgałęzienie siodłowe adaptacyjne PE100, SDR17, Ø160x3/2” elektrooporowe – 1 szt.,
- 12) Przepływomierz elektromagnetyczny kołnierzowy Dn150 zasilany bateryjnie wraz z wyjściami impulsowymi, wersja rozdzielna, typu AquaMaster 4, R=400 lub równoważny o takich samych parametrach – 1 szt.,
- 13) Niskonapięciowy przetwornik ciśnienia typu Aplisens PC-29B lub równoważny o takich samych parametrach z armaturą montażową (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1kpl.,
- 14) Manometr z zestawem montażowym (zawór manometryczny z odpowietrznikiem, redukcja) – 1 kpl.,
- 15) Moduł telemetryczny typu Inventia MT-713HC lub równoważny o takich samych parametrach z kartą sim – 1 kpl.,
- 16) Słupek telemetryczny z zamkiem i czujnikiem kontaktronowym – 1 kpl.,
- 17) Włącznik krańcowy włazu studni pomiarowej – 1 szt.

2 Konfiguracja urządzeń i integracja z istniejącym systemem SCADA.

Przepływomierz oraz zewnętrzny przetwornik ciśnienia na bieżąco wysyłają dane o przepływie normalnym, wstecznym oraz ciśnieniu do modułu telemetrycznego.

Moduł telemetryczny za pośrednictwem transmisji GSM/GPRS cyklicznie wysyła dane do systemu HYDRO-SCADA.

Każdy punkt pomiarowy jest naniesiony jako oddzielny obiekt na mapie w systemie HYDRO-SCADA.

Każdy obiekt prezentuje dane takie jak: przepływ chwilowy, przepływ chwilowy wsteczny, przepływ sumaryczny, ciśnienie, stan otwarcia obudowy modułu, stan i napięcie baterii, zasięg sieci GSM. Parametry te są również możliwe do wyświetlenia w postaci wykresów i raportów. Ponadto do systemu są wysyłane dane na temat stanów alarmowych takich jak: kondensacja, niska i wysoka temperatura, wibracje, uszkodzenie modemu, otwarcie obudowy modułu telemetrycznego, otwarcie słupka telemetrycznego, otwarcie włazu komory pomiarowej.

Komputer z systemem HYDRO-SCADA posiada stałe łącze internetowe i odbiera dane poprzez zainstalowany VPN z tunelowaniem (konfiguracją APN) firmy hydro-partner. Wykonawcą systemu SCADA oraz aktualnym serwisowaniem zajmuje się firma HYDRO-PARTNER z siedzibą w Lesznie.

Przed podpisaniem protokołu odbioru Wykonawca przekaże Zamawiającemu wszystkie założone hasła (w tym serwisowe) oraz programy (algorytmy pracy) modułów telemetrycznych w wersji edytowalnej. Wykonawca zrzeknie się praw autorskich do napisanych programów (algorytmów pracy).

3 Specyfikacja materiałowa punktów pomiarowych:

- **Przepływomierz elektromagnetyczny typu AquaMaster 4, R=400 lub równoważny o takich samych parametrach**
 - kołnierzowy
 - zasilany bateryjnie

- komunikacja:
 - Wyjścia impulsowe
 - Modus
 - Protokół Siemens
- Wbudowany rejestrator
- Autodiagnostyka zgodna z OIML R49 typ P
- Certyfikaty dla wody pitnej: NSF, Atest PZH, WRAS, AS/NZS 4020, DVGW, ACS
- Ochrona IP68 do 10 m, możliwość zakopywania na głębokości do 5 m
- Możliwość pracy w temp -20 do 60°C
- Dopuszczenie typu produktu OIML R49 dla klasy dokładności 1 i 2, MID MI-001, NMI R49 oraz NMI 10 i PAC w przypadku Chin
- Dopuszczenia stanowisk kalibracyjnych ISO 17025, UKAS, NATA, SIMT, NIST traceable
- komunikacji NFC za pomocą smartfonu/tabletu z systemem Android
- Plomba antysabotażowa spełnia przepisy MID MI-001
- Odporność na korozję porównywalna do odporności z normy EN ISO 12944 klasy C4, Podkład na bazie cynku z warstwą farby o grubości $70\ \mu\text{m}$ (opcjonalnie $300\ \mu\text{m}$) zapewni długotrwałą ochronę przed korozją, nawet w trudnych warunkach
- Budowa czujnika pozwala na jego zamontowanie bez przerywania przepływu wody
- Drgania przetwornika IEC 60068-2-6 (2007), Poziom drgań 2 g

➤ **Przetwornik ciśnienia**

- zakres pomiarowy 0-10 bar,
- wersja niskonapięciowa, niskoenergetyczna,
- napięcie max 5V,
- stopień ochrony obudowy IP67 lub lepszy,

➤ **Manometr**

- zakres pomiarowy 0-10 bar
- klasa dokładności $\pm 1,6\%$

➤ **Rejestrator telemetryczny przepływu i ciśnienia**

- Wersja powiększona z głębszą obudową
- Zasilanie: 6 baterii litowych 3,6 V/78 Ah
- Wymiary: 122 x 120 Xx 95 mm
- Temperatura pracy $-20^{\circ}\dots+55^{\circ}\text{C}$
- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 5 wejść dwustanowych/licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 3 wejścia analogowe 0-5 VDC z konfigurowanymi progami alarmowymi i histerezą
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródło napięcia 0-5 VDC i 15/24 ** dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Czujnik otwarcia obudowy
- Opcjonalne źródło napięcia 15/24 VDC dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Wewnętrzny pomiar temperatury

- Inteligentny rejestrator danych (4/8 MB pamięci Flash, min. okres zapisu 1 s)
- Konfigurowane harmonogramy i zdarzenia inicjujące pomiary i transmisję danych
- Zegar czasu rzeczywistego RTC
- Zasilanie bateryjne (ogniwa alkaliczne lub litowe), wymienne
- Opcjonalne zasilanie zewnętrzne
- 32 elementowe tablice operacji bitowych (OR, AND, XOR, NOP, END)
- Inteligentne zarządzanie energią
- Port USB do lokalnej konfiguracji
- Opcjonalny odbiornik GPS
- Opcjonalny interfejs komunikacyjny (RS-485)
- Obudowa IP-67
- Gniazdo antenowe typu SMA
- Przyjazne oprogramowanie konfiguracyjne i komunikacyjne
- Oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS
- Zdalna aktualizacja oprogramowania firmware

➤ **Słupek telemetryczny:**

- Zamek z wkładką patentową oraz kluczykiem,
- Kontaktronowy czujnik zamknięcia wewnątrz słupka,

➤ **Kształtki elektrooporowe z PE**

- Polietylen klasy, PE 100, SDR 11
- Ciśnienie nominalne 10-16 Bar
- Możliwość zgrzewania w trybie manualnym, kodu kreskowego, i automatycznie
- Uzwojenie grzewcze pokryte warstwą polietylenu chroniącego drut oporowy,
- Wskaźnik wypłynięcia tzw. wypływka kontrolna sygnalizująca wykonanie zgrzewu
- Każda kształtka powinna posiadać wytłoczone trwale oznaczenie czasu zgrzewania i czasu chłodzenia.
- Napięcie zgrzewania 39,5-40V
- Kształtka powinna być zaopatrzona, co najmniej w dwa nośniki informacji dotyczących parametrów zgrzewania na wypadek utraty jednego z nich.
- Trójniki siodłowe winny posiadać zamknięcia klamrowe w zakresie średnic Dn 90-160

➤ **Zasuwy kołnierzone**

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne (min GGG 40) malowane farbą epoksydową (min 250µm) zgodnie z normą GSK lub równoważną
- Pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina)
- Długość zabudowy wg F4 (krótkie)
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco
- Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- Potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 oringi, uszczelka manszetaowa)
- Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw
- Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego
- Obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) (wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza.

➤ **Łączniki kołnierzowe**

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN 300 malowane farbą epoksydową (min 250µm) zgodnie z normą GSK lub równoważną
- Szeroki zakres uszczelnienia (min. 22 mm),
- Możliwość montażu przy odchyleniu osiowym +/- min. 5 stopni
- Uszczelnienie z gumy EPDM,
- Śruby zabezpieczone powłoką z Relisonu

➤ **Kształtki żeliwne**

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne min. GJS-400 (GGG-40) epoksydowane zewnątrz i wewnątrz zgodnie z normą GSK lub równoważną,

Wymagania dla materiałów:

- atest PZH,
- dopuszczenie do stosowania w budownictwie,

UWAGA:

- 1) Armatura żeliwna, kształtki muszą pochodzić od jednego producenta,
- 2) Kształtki elektrooporowe i doczołowe muszą pochodzić od jednego producenta,
- 3) Oferent powinien podać w swojej ofercie nazwy producentów urządzeń na których złożył ofertę celem weryfikacji wymogów technicznych,
- 4) Do oferty załączyć karty katalogowe oferowanych produktów. Brak kart katalogowych będzie podstawą do odrzucenia oferty.