**Załącznik nr 1A do SWZ**Zam. 378/2024/PN/DZP

**Tytuł zamówienia: Dostawy sukcesywne materiałów instalacyjnych i hydraulicznych oraz urządzeń do obsługi konserwacji i remontów urządzeń, sieci i instalacji sanitarnych oraz systemów ciepłowniczych, grzewczo-wentylacyjnych w jednostkach organizacyjnych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie**.

***TABELA MINIMALNYCH PARAMETRÓW GRANICZNYCH DLA SPECYFIKOWANYCH***

***MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa** **urządzenia-materiału** **użyta w opisie zestawienia** | **Szczegółowa specyfikacja****Urządzeń i materiałów równoważnych**  |
| **1.** | **Pompy- obiegi; CO/CTw/ C-CWU*** **MAGNA 3 \_\_/\_\_/Gw/F/N**
* **ALPHA 1 L \_\_/\_\_**
* **ALPHA XX \_\_/\_\_**
* **ALPHA 1N \_\_/\_\_**
* **ALPHA 2 \_\_/\_\_**
* **ALPHA 3 \_ / \_**
* **COMFORT \_\_/\_ BXDT PM**
* **TPE \_ / \_**
* **MAGNA 1 \_\_/\_\_ (N)**
* **MIXIT + MAGNA 3**
 | * Sterowanie(sterownik i panel sterowania w skrzynce pompy) w trybie funkcji :

- AUTOADAPT- FLOWADAPT (połączenie funkcji AUTOADAPT i FLOWLIMIT )- Regulacja proporcjonalno-ciśnieniowa- Regulacja stało-ciśnieniowa.- Regulacja wg charakterystyki max lub min.- Automatyczna redukcja nocna.* Możliwość wyposażenia w moduły komunikacyjne i rozszerzające do zdalnego sterowania oraz monitorowania obiegów grzewczych w telemetrycznym systemie zarządzania energią.
* Analogiczne wymiary przyłączy i rozstawu króćców dla poszczególnych pomp (zgodne do zastosowania w grupach pompowych do montażu na zaprojektowanych rozdzielaczach sinusoidalnych)
* Silniki pomp bez zewnętrznego zabezpieczenia.
* Pompy posiadają funkcję „Licznika energii cieplnej”, która umożliwia monitorowania rozdziału ilości zużytej energii cieplnej w obiegach grzewczych instalacji.
 |
| **2.** | **Grzejniki płytowe** | * Głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowana na zimno DC 01.
* Rozstaw pionowych kanałów wodnych 33,3 mm.
* Maksymalne ciśnienie robocze: 10bar. Ciśnienie próbne 13 bar (podczas produkcji) 12 bar (po zainstalowaniu).
* Kolor RAL 9016 śnieżnobiały.
* Malowanie podkładowe KTL II (kataforeza drugiej generacji). Malowanie końcowe napylanie elektrostatyczne.
* Gwarancja 10 lat.
 |
| **3.** | **Ciepłomierz MULTICAL 603 + UF54** **Wodomierze Ultradźw. WZ / CWU-*** **MULTICAL  MC 21**
* **MULTICAL MC 62**
* **Flowl Q Q3**
 | Uniwersalne, ultradźwiękowy liczniki ciepła, Wz, CWU i chłodu z rozbudowanymi rejestrami pamięci i zdalnym odczytem danych. Cechy charakterystyczne i dane techniczne:* Typoszereg produkcji:0,6÷100,0 m₃ /h.
* Dynamika przepływu min qp/qi:1/100,dynamika przepływu max qs/qp: 2/1
* Zakres temperatur 2÷160°C, ciśnienie nominalne: PN 16 i PN 25,
* Zasilanie: bateria litowa D-cell(żywotność 16 lat)
* Klasa metrologiczna 2, klasa środowiskowa A, stopień ochrony IP 54, oznaczenia wg EN 1434
* Liczba rejestrów pamięci: dobowe-460, miesięczne-36, roczne-15, rejestr kodów błędów-50(zdarzeń), zapis danych w pamięci EEPROM,
* Moduły komunikacyjne: M-Bus, RS 232, moduł radiowy, Wireless M-Bus, port optyczny.
* Możliwość podłączenia 2 dodatkowych wodomierzy z nadajnikami impulsów.
* Ciepłomierz zgodny z dyrektywą 2004/22/EC (MID)
 |
| **4.** | **System instalacyjny z rur ze stali węglowej ocynkowanej „Steel”****Rury, kształtki i złączki z końcówkami do zaprasowania o połączeniach mechanicznych**  | * Rury i kształtki wykonane ze stali węglowej 1.0034 wg PNEN 10305-3 zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn88 warstwą o grubości 8-15μm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu).
* Współczynnik wydłużalności liniowej 0,0108mm/m×1K.
* Zakres średnic rur i kształtek: 12-108 mm: 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 67, 76, 89, 108 mm.
* Narzędzia do zaciskania połączeń-szczęki zaciskowe i zaciskarki przystosowane będą do wykonania profilu zacisku „M”,
* Uszczelnienia połączeń zaciskowych -- O-ringi uszczelniające o profilu okrągłym, wyposażone dodatkowo w funkcję „LBP”-„wyciek przed zaprasowaniem”, która zagwarantuje szybkie wykrycie źle wykonanego lub niezaprasowanego połączenia zaciskowego instalacji.
* Parametry pracy O-ringu EPDM: Max. temperatura robocza: od -35OC do +135OC, krótkotrwale do +1500 C
* Max. ciśnienie robocze: 16 bar
* Możliwość pracy przy ciśnieniu do 25 bar ( profil zacisku HP)
* 10 letnia gwarancja z ubezpieczeniem OC udzielona inwestorowi (zgodnie z OWG) na wykonaną instalację z oryginalnych elementów systemu.
 |
| **5.** | **Grupa pompowa kołnierzowa do montażu na rozdzielaczu sinusoidalnym.** | * Wyposażone w przepustnice zamykające z termometrami wbudowanymi w trzpień
* Zawór zwrotny z otworem zabezpieczającym,
* mieszacz trójdrogowy,
* łącznika zastępczego w miejscu pompy obiegowej,
* zawór napełniania i opróżniania ½“,
* elementy składowe grupy pompowej łącznie ze śrubunkami i uszczelkami,
* izolacja cieplna według EnEV v 01.10.09, gotowa do montażu, zbudowana z połówek(pianka poliuretanowa w otulinie aluminiowej) z otworami na wszystkie króćce i osprzęt.
 |
| **6.** | **Sprzęgło hydrauliczne wielotemperaturowe MTW** | * Sprzęgło wielotemperaturowe zbudowane z pionowej komory i 6 króćców przyłączeniowych dla odbiorów i źródeł ciepła.
* Umożliwia gromadzenie i dystrybucję różnych od siebie objętości przepływów i temperatur w różnych strefach temperaturowych dzięki odpowiednio rozmieszczonym wewnątrz rurom-dyfuzorom.
* Wyposażone w gniazda(mufy) do podłączenia termometru, manometru i odpowietrzenia.
* W dolnej części powrotów znajduje się filtr magnetyczny.
* Izolacja cieplna wg EnEv v. 01.10.09 zbudowana z pianki poliuretanowej w płaszczu ze blachy ocynkowanej z połówek z otworami na wszystkie króćce.
 |
| **7.** | **Rozdzielacze kompaktowe sinusoidalne do grup pompowych kołnierzowych ProfiFixx****Rozdzielacz sinusoidalny ze zintegrowanym sprzęgłem hydraulicznym(HydroFixx) do grup pompowych kołnierzowych** | * Połączony rozdzielacz zasilania i powrotu, zbudowany ze stalowego(Stal S235) profilu prostokątnego i sinusoidalnej ścianki dzielącej profil na dwie komory.

(Wersja **HydroFixx – z przyspawanym bezpośrednio pod rozdzielaczem sinusoidalnym w pozycji horyzontalnej sprzęgłem hydraulicznym)*** Przyłącza kołnierzowe, płasko uszczelniane PN6 dopasowane wysokością do montażu grup pompowych kołnierzowych.
* Położenie kołnierzy przyłącza do sieci zewnętrznej może być skierowane do góry, na dół, na bok.
* Mufy spustowe ½” GW są uwzględnione w obu komorach.
* Izolacja cieplna wg EnEv v. 01.10.09 zbudowana z pianki poliuretanowej w płaszczu ze blachy ocynkowanej z połówek z otworami na wszystkie króćce.
 |
| **8.** | **Rury cienkościenne oraz kształtki i złączki z końcówkami do zaprasowania (stal stopowa - nierdzewna chromowo-niklowo-molibdenowa X5CrNiMo 17 122) o połączeniach mechanicznych w systemie „Inox”** | * Rury i kształtki ze stali 1.4404 (AISI 316L),
* Zakres średnic rur i kształtek 15-168,3, 15x1,0; 18x1,0; 22x1,2; 28x1,2; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 76,1x2; 88,9x2; 108x2,139,7x2; 168,3x2, Współczynnik wydłużenia 0,0166 mm/m x K, chropowatość 0,0010 mm.
* Narzędzia do zaciskania połączeń-szczęki zaciskowe i zaciskarki przystosowane będą do wykonania profilu zacisku „M”,
* Uszczelnienia połączeń zaciskowych -- O-ringi uszczelniające o profilu okrągłym, wyposażone dodatkowo w funkcję „LBP”-„wyciek przed zaprasowaniem”, która gwarantuje szybkie wykrycie źle wykonanego lub niezaprasowanego połączenia zaciskowego instalacji.
* Parametry pracy O-ringu EPDM: Max. temperatura robocza: od -35OC do +135OC, krótkotrwale do +1500 C
* Max. ciśnienie robocze: 16 bar
* Możliwość pracy przy ciśnieniu do 25 bar ( profil zacisku HP)
* 10 letnia gwarancja z ubezpieczeniem OC udzielona inwestorowi (zgodnie z OWG) na wykonaną instalację z oryginalnych elementów systemu.
 |
| **9.** | **Kształtki systemu-K-t Copper wykonane z wysokiej jakości miedzi CU-DHP oraz brązu 2.109 do łączenia elementów instalacji w technologii „Press” pozwalającej na uzyskanie połączeń o zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w całej instalacji** | Technologia trwałych połączeń* Szczelność połączeń zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe oraz zacisk w profilu „M” realizowany w trzech głównych punktach kształtki

Możliwości zastosowania:* Instalacji wody pitnej
* Instalacji grzewczych
* Instalacji chłodniczych(zamkniętych lub otwartych)
* Instalacji sprężonego powietrza
* Instalacje solarne i oleju opałowego

Zalety:* Prosta i szybka technologia połączeń – Press
* Bardzo dokładny, trójpunktowy profil zacisku „M”
* Szybki i pewny montaż bez lutowania i skręcania, eliminujący ryzyko pożarowe.
* Szeroki zakres średnic 12 – 108 mm.
* Specjalna konstrukcja kształtki zapewniająca łatwe mocowanie rury.
* Wysoka odporność na korozję.
* Wysoka estetyka wykonania instalacji.
* Montaż odbywa się przy użyciu zaciskarek Systemu K-t Steel i Inox
 |
| **10.** | * **Sterownik Micro XXL**
* **MBRS-Konwenter sygnału M-bus**
* **ACTS 24- Konwenter mocy sygnału AC/DC**
* **Konwenter MBRS**
* **Koncentrator danych Bridż**
* **Zestaw telemetryczny Smart GPRS 300**
* **Moduł nadzoru sieci preizolowanej NP-4**
* **Panele graficzne**
* **Czujniki**
* **Liczniki EnEl.**

**Oprogramowanie Platformy Telemetrycznej OCS-Control** | * Sterownik swobodnie programowalny Micro XXL do budowy systemu telemetrii- z możliwością zaprogramowania w OCS i włączenia do systemu zarządzania energią i mediami. Posiadający: 32-wejść i 32-wyjść, 2porty RS 232, 1 port M-busMaster, zaimpletowane funkcje
* Konwenter sygnału M-bus na 2 niezależne kanały RS 485 lub 2 niezależne kanały M-bus. Możliwość odczytu parametrów z pomp MAGNA 3, liczników ciepła Kamstrup oraz liczników EMU
* Konwenter mocy sygnału AC/DC o wydajności 5A, wyposażony w port RS 485 z komunikacją w oparciu o protokół Safes. Kontrola ładowania i rozładowania podłączonego akumulatora. Posiada cyfrowe wyjście alarmowe definiowane przez użytkownika.
* Konwerter MBRS – do obsługi komunikacji sterownika z pompą Magna3 ( port Mbus z ModBusRTU / 2xRS 485)
* Koncentrator danych Bridż – wymiana informacji z Bazą danych (Serwerem) i z siecią sterowników w systemie telemetrii pomiarów i sterowania. ( 4 porty M-busSlave, 2 porty RS 485)
* Zestaw telemetryczny do komunikacji bezprzewodowej ( GPRS-ORANGE) do współpracy z SCADA-OCS(Control) oraz do komunikacji: z 2 licznikami ciepła, z regulatorem węzła, z 2- konfig. wejściami analogowymi, 1-wejście prądowe 4-20 mA,1- M-Bus do komun. z LC, 2-wej. dwustanowe, 3-wyjścia dwust. OC,
* Moduły pomiarowe do sieci alarmowej rur preizolowanych. Przystosowany do współpracy z modułami komunikacyjnymi, zapewniający bezpośredni odczyt pomiarów w systemie telemetrii
* **Oprogramowanie Platformy Telemetrycznej OCS-Control służy do akwizycji i prezentacji danych telemetrycznych oraz procesów technologicznych wraz z zarządzaniem danymi z intuicyjnymi interfejsami dla użytkownika oraz administratorów. Modułowa struktura musi umożliwiać budowanie widoków dopasowanych do potrzeb rozwiązania końcowego jak i dedykowanych dla danego typu użytkowania. Głównymi cechami Platformy Telemetrycznej OCS-Control muszą by**ć:
* Prezentacja danych na synoptykach (tworzenie, edytowanie, dynamizacja).
* Archiwum: Tabele, Wykresy, Raporty (tworzenie, edytowanie).
* Indywidualne konta użytkowników oraz personalizacja pracy w systemie.
* Zarządzanie prawami dostępowymi.
* Zarządzanie opomiarowanymi obiektami.
* Logi z pracy: systemu, użytkowników, urządzeń.
* Mapa z możliwością prezentacji warstw oraz pomiarów z obiektów.
* Konfigurator kryteriów alarmowych.
* Archiwum alarmów oraz prac serwisowych.
* Kontrola i ograniczenia dla wprowadzonych przez użytkowników danych.
* Dziennik prac/zdarzeń z możliwością dodania zewnętrznych raportów.
* Notatki.
* Tryb online dla komunikacji sieciowej lub GSM (Smart500).
* Możliwość wydzielenia podsystemów obsługujących wybrane działy.
* Dodawanie dokumentów: instrukcji, schematów itp.
* Elementy analizy pracy sieci i obiektów w warstwie mapy.
* Swobodne tworzenie elementów słownikowych oraz opisowych.
* Struktura platformy musi umożliwiać dodawania indywidualnych cech wynikających z oczekiwań klienta – wymagana konsultacja z działem rozwoju..
 |
| **11.** | **Zawory równoważące i regulacyjne*** **STAD/STAF**
* **TA-MODULATOR**
* **Przepustnica BR12WT+M180**
* **Urządzenia pomiarowe TA-SCOUPE HP**
 | **Zawory równoważące umożliwiają dokładną regulację hydrauliczną instalacji grzewczych i chłodniczych. Muszą spełniać następujące funkcje:*** Równoważenia hydraulicznego instalacji.
* Nastaw wstępnych z blokadą.
* Pomiaru; przepływu, różnicy ciśnienia poprzez króćce pomiarowe za pomocą urządzenia pomiarowego TA-SCOPE
* Odcięcia.
* Odwodnienia instalacji(opcjonalnie)
* Temperatury pracy: -20°C÷110°C
* Siłowniki obrotowe serii M w wykonaniu 24V/DC (0-10VDC)
* Możliwość pracy z środkiem przeciw zamarzaniu o stężeniu do 50%
* Urządzenia do równoważenia hydraulicznego muszą umożliwiać wykonywanie pomiarów ciśnienia różnicowego, przepływu, temperatury, mocy w instalacjach CO, CTw i CWU oraz dokumentowanie ich
 |
| **12.** | **Zawory termostatyczne do automatycznego równoważenia instalacji cyrkulacji CWU** * **TA-Therm**
 | Zawory termostatyczne do automatycznego równoważenia instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej cechuje się płynną nastawą temperatury, oszczędza energię cieplną i redukuje czas dotarcia CWU. Muszą spełniać następujące funkcje:* Płynna nastawa temperatury cyrkulacji CWU.
* Blokada nastawy temperatury cyrkulacji CWU.
* Odcięcia umożliwiającego łatwe serwisowanie.
* Pomiarowe -wersja z króćcem pomiarowym samouszczelniającym do wprowadzenia sondy pomiarowej przyrządu TA-SCOPE.
* Temperatury pracy: Tmax=90°C, Tnast=35÷80°C.
 |
| **13.** | **Automatyczny zawór termostatyczny grzejnikowy z ogranicznikiem przepływu:*** **A-exact, Eclipse,**
* **Dynamic Valve**
 | * Zawór z wbudowanym regulatorem różnicy ciśnień i zintegrowanym automatycznym ogranicznikiem przepływu-umożliwiający automatyczne równoważenie instalacji bez konieczności przeprowadzania skomplikowanych obliczeń.
* Automatyczna regulacja przepływu i różnicy ciśnień eliminuje zjawisko nad-przepływów(interaktywności) między pionami instalacji CO.
* Dokładna nastawa wstępna w zakresie 10 do 150 l/h wykonywana jest kluczem uniwersalnym zgodnie z nastawami określonymi w dokumentacji instalacji(1÷6) po zamontowaniu głowicy termostatycznej.
* Bezszumna praca zaworu nawet przy Δp do 60 kPa.
* Połączenie głowic termostatycznych lub siłowników- złącze gwintowane M30x1,5.
* Możliwość pomiarów różnicy ciśnień i przepływu na zaworze za pomocą urządzenia pomiarowego TA-SCOPE
 |
| **14.** | **Głowice termostatyczna „B”-wzmocniona, do miejsc ogólnodostępnych do montażu na termostatycznym zaworze grzejnikowym A-exact.** | * Głowice z wbudowanym czujnikiem termostatycznym cieczowym.
* Zakres regulacji od 8°C do 26°C.
* Głowice wzmocnione, do zastosowania do miejsc ogólnodostępnych z ograniczeniem lub blokowaniem zakresu temperatury oraz wyposażone w zabezpieczenie przed manipulacją i kradzieżą.
* Duża siła nastawcza, bardzo niska histereza oraz optymalny czas zamykania.
* Stabilne zachowanie regulacji nawet w przypadku małych odchyleń(poniżej 1 K)
* Spełnia wszystkie wymagania norm EnEV i DIN V 4701-10 lub norm równoważnych.
* Bezstopniowa regulacja temperatury bez zdejmowania obudowy wykonywana za pomocą specjalnego klucza.
* Granica wytrzymałości na zginanie 1000 N.
* Przystosowana do montażu na termostatycznych zaworach grzejnikowych A-exact oraz na grzejnikach z wbudowanymi wkładkami termostatycznymi z gwintem M 30x1,5.
 |
| **15.** | **System instalacyjny „Press” LPB z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT oraz PE-Xc i PE-RT do instalacji wodnych i grzewczych** | Skład systemu :-Rury PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną- średnice 16-32mm,-Rury PE-RT z osłoną antydyfuzyjną- średnice16-32mm-Rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT – średnice 16-63 mm-Kształtki tworzywowe PPSU i mosiężne-System zapewni:* Ponad 50-cio letnią trwałość eksploatacyjną,
* Możliwość pracy w temperaturach-Trob=80° C, Tmax=90°C,
* Możliwość krycia złącz w posadzkach i przegrodach budowlanych
* Możliwość wykonywania ekonomicznych układów rozprowadzeń.
* Pozytywną ocenę higieniczną PZH i zgodność z PN-EN ISO 21003-2 lub norm równoważnych.
 |
| **16.** | **System rur preizolowanych stalowych z warstwą antydyfuzyjną:****-Rury preizolowane z barierą anty-dyfuzyjną z foli aluminiowej,****-Rury preizolowane pojedyncze i podwójne (TwinPipe )****-Mufy składane stalowe pokryte polietylenem.****-Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie proste i kolanowe.****-Kolana prefabrykowane pojedyncze i podwójne (T\_P )****-Zawory preizolowane****-Odgałęzienia prefabrykowane pojedyncze i podwójne (T\_P) oraz odgałęzienia otwarte sieciowane radiacyjnie****-Pianki nr 0,5÷13..****-Elementy systemu sygnalizacji awarii.****- kompensatory mieszkowe preizolowane****- mufy naprawcze termokurczliwe z łupka i zamkiem** | Opis systemu rur preizolowanych z barierą antydyfuzyjną:* Rura przewodowa stal zgodnie z norma EN 253 lub normą równoważną, średnice zgodne z normą EN 253 lub normą równoważną.
* Izolacja-Pianka poliuretanowa -0,023 W/mK zabezpieczona przed starzeniem warstwą antydyfuzyjną aluminiową, (0,028 W/mk dla rur standard przy gęstości 60 kg/m3), niniejsze należy potwierdzić badaniem wykonanym przez niezależne laboratorium na rurach producenta
* Płaszcz osłonowy- Polietylen, PE-HD produkowany metodą ciągłą w procesie Conti (należy potwierdzić aktualna aprobatą do stosowania w budownictwie)
* Temperatura pracy ciągłej rurociągów>140°C dla okresu 30 lat (należy potwierdzić aktualną aprobatą do stosowania w budownictwie)
* Przewody instalacji alarmowej - w izolacji PUR umożliwiające zbudowanie systemu wykrywania awarii.
* Złącza izolacyjne(mufy)zgodne z normą EN 489 lub normą równoważną - należy potwierdzić badaniami wykonanymi przez niezależne laboratorium zarówno mufy proste stalowe, kolanowe sieciowane radiacyjnie
* Wszystkie elementy preizolowane muszą pochodzić z produkcji jednego producenta nie dopuszcza się łączenia rożnych systemów preizolowanych
* Warstwa antydyfuzyjna musi być aluminiowa i umieszczona miedzy płaszczem HDPE a pianka PUR zgodnie z normą PN-EN253 lub normą równoważną.
* Odgałęzienia sieciowane radiacyjne musza mieć konstrukcje otwartą tak aby je założyć na czynny rurociąg odgałęzienie musi być dopuszczone do obrotu poprzez wpis do aprobaty technicznej
 |
| **17.** | **Rury PEX preizolowane** | **Rury preizolowane pojedyncze-zespolone PEX – CWU w zwoju** - dostawa rur PEXa w ramach kompletnego systemu elastycznych rur ***preizolowanych zespolonych w zwoju*** do budowy sieci rozdzielczych i przyłączy CWU wykonane z rur PEX-a z usieciowanego polietylenu PE-HD z izolacją termiczną z pianki poliuretanowej PUR o przewodności cieplnej λ50=0,0199 W/mK, z pofałdowanym płaszczem osłonowym z polietylenu PE-LLD oraz posiadającym przekładkę aluminiową mającą wpływ na izolacyjność i trwałość pianki poliuretanowej. Rury przewodowe PEX-a + Pianka poliuretanowa PUR + Płaszcz polietylenowy PE-LLD muszą stanowić ***„System giętkich preizolowanych rur plastykowych – Zespolonych”(wg: PN-EN 15632-1 i PN-EN 15632-2 lub równoważnych)*** **W/w system giętkich rur preizolowanych zespolonych *powinien uniemożliwiać rozprzestrzenianie się wycieku CWU w warstwie izolacyjnej wykonanej z PUR, po całej sieci zasilającej CWU lub sieci cyrkulacji CWU*** Elastyczne właściwości rur preizolowanych PEX-a muszą spełniać warunki do następujących zastosowań:* Długie odcinki rur odgałęźnych bez konieczności stosowania prostych połączeń pośrednich.
* Swobodne (elastyczne) kształtowanie obejść kolizji oraz możliwość układania w terenach pagórkowatych i zmianach poziomów przy montażu sieci CWU.
* Fizyczne właściwości rur PEXa w połączeniu z zespoloną izolacją z PUR powinny umożliwiać układanie rurociągów CWU po najkrótszej trasie bez uwzględniania rozszerzalności termicznej rurociągów oraz zastosowania przewiertów i technik bez-wykopowych
* Max temperatura ciągła: 85°C
* Max temperatura chwilowa: 95°C
* Ciśnienie robocze: 6 bar
* Jakość wody: obojętna woda pitna, zawierająca tlen.

**Materiały:** * ***Rura przewodowa:***

-usieciowany polietylen (PE-HD), usieciowany nadtlenkami(PEXa), pokryty powłoką organiczną ( EVOH ) zabezpieczającą przed dyfuzją tlenu, -typoszereg rur zgodnie z DIN 16893, rury z serii 5 (SDR 11): klasa 6 barów (z barierą EVOH),  -Dopuszczona do stosowania w instalacjach sanitarnych (wody pitnej), posiadająca atest higieniczny PZH.  -Właściwości w dłuższym czasie – żywotność rur PEX-a w zmiennych temperaturach powinna wynosić; 10 ÷ 50 lat (zgodne z DIN 16892/93 i zasadą Minera (EN ISO 13760) lub równoważnych),  - wysoka odporność na agresywne media,  - niskie straty ciśnienia oraz bardzo dobra odporność chemiczna i mechaniczna.* ***Izolacja:***

 ***–*** Pianka poliuretanowa PUR, czynnik pieniący: cyklopentan, przewodność cieplna λ50 = 0,0199 W/mK, trwale związana z rurą przewodową (PEX-a) i pofałdowanym płaszczem zewnętrznym (LLD-PE)-- Bariera anty-dyfuzyjna z folii PE pomiędzy pianką a płaszczem zewnętrznym* ***Płaszcz osłonowy:***

 ***–***pofałdowany z ekstrudowanegopolietylenu (LLD-PE), natłoczony bezszwowo, trwale związany z pianką izolacyjną PUR, ochraniający przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią. **Końcówka termokurczliwa do pomieszczeń wilgotnych**- Końcówki termokurczliwe zabezpieczające końcówki rur przed penetracją wody na zakończeniach w kanałach, komorach, węzłach , budynkach itp.  ***Materiał:***- usieciowany molekularnie i modyfikowany poliolefin, powleczony odpornym do 125°C klejem uszczelniającym, wraz z taśmą ścierną i wskaźnikiem temperatury obkurczania końcówek termokurczliwych na rurach preizolowanych**Pierścienie uszczelniające przejścia przez ściany budynków i budowli**- Specjalne profilowane pierścienie gumowe z neoprenu do uszczelniania przejść przez ściany kanałów, komór i budynków**Złączki przyłączeniowe CPX zaciskowe** - wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, zastosowane do połączeń dalej idących instalacji i sieci zasilających w CWU ( do przesyłania ) wody pitnej dla ludzi (Atesty NIZP-PZH)**Złączki – Trójniki CPX-CWU zaciskowe**- wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, zastosowane do połączeń trzech rur PEX-a dalej idących instalacji i sieci zasilających w CWU ( do przesyłania ) wody pitnej dla ludzi (Atesty NIZP-PZH)**Złączki połączeniowe CPX proste zaciskowe**- wykonanez mosiądzu odpornego na odcynkowanie, zastosowane do połączeń dalej idących instalacji i sieci zasilających w CWU ( do przesyłania ) wody pitnej dla ludzi (Atesty NIZP-PZH)**Mufa trójnikowa CPX-T-PEX z klipsami** (typoszereg 6/10 bar) z pianką PUR i pierścieniami uszczelniającymi) składająca się z : - z 2 pół-skorup z korkami, 3 pierścieniami uszczelniającymi( EPDM), klipsami zaciskowymi(POM), 3 korkami odpowietrzającymi(ABS), 1 kleju szybkoschnącego i pianki PUR (dwuskładnikowej) w 2 pojemnikach oraz instrukcji montażu.***UWAGA:***Do połączeń trzech rur PEX-a (trójnikowych) wykonywanych na sieci zasilającej w CWU układanych w gruncie muszą być zastosowane złączki zaciskowe (z mosiądzu odpornego na odcynkowanie) a na sieci cyrkulacji CWU- muszą być zastosowane złączki zaciskowe wykonane ze stali nierdzewnej odporne na występujące w sieci cyrkulacji CWU zjawisko korozji elektrochemicznej ( instalacje i armatura CWU w budynkach wykonane są z różnych materiałów tj.: ze stali ocynkowanej, nierdzewnej i miedzi a armatura ze stali ocynkowanej, mosiądzu lub brązu itp.)**Złączki – Trójniki CPX-CWU, zaciskowe** **ze stali nierdzewnej** (odpornej na korozję elektrochemiczną), stosowane do połączeń trzech rur PEX-a dalej idących instalacji i sieci cyrkulacji CWU ( umożliwiającej przesyłanie CWU z GWC przy ul. Prawocheńskiego 9 do budynków UWM), przystosowane do wody pitnej dla ludzi z Atestami NIZP-PZH.  |
| **18.** | **Regulatory elektroniczne*** **Zawory regulacyjne.**
* **Siłowniki do zaworów reg.**
* **Zaw. Reg. 2 i 3-drogowe**
* **Zaw. mieszający z siłownikiem magnetycznym**
 | * Regulatory elektroniczne jedno-, dwu- i trzy-kanałowe do sterowania pracą pomp, zaworami regulacyjnymi CO, CWU, CTw. Programowalne kartami(kluczami) programowymi.
* Zawory regulacyjnePN16 z fabrycznie montowanym siłownikiem magnetycznym charakteryzujące się:

- krótkim czasem przebiegu (≤2s) i wysoką rozdzielczością skoku (1:1000)- szerokim zakresem regulacji,- napięcie zasilania 24 V AC i wybieralny sygnał sterujący: 0/2…10 V DC lub 4…20mA DC,- wskaźnik stanu pracy z sygnałem zwrotnym położenia,- małe tarcie, trwała budowa nie wymagająca konserwacji. |
| **19.** | **Układy stabilizacji ciśnienia:*** **naczynia wzbiorcze**
* **Układy uzupełniania ubytków wody.**
* **Akcesoria do instalacji grzewczych,Wz i CWU**
* **Zasobniki buforowe**
* **Poj. Podgrzewacze CWU.**
 | **Ciśnieniowe naczynia wzbiorcze:*** Do instalacji grzewczych i chłodniczych z dodatkiem środków przeciw zamarzaniu do 50%
* Wymienna membrana, max. Temp. 70 C
* Ciśnienie wstępne3,5 bar
* Przyłącza gwint/kołnierz. 6÷10 bar

**Układy uzupełnia ubytków wody:*** Układ uzupełniania z czujnikiem ciśnienia, bez pompy z wodomierzem kontaktowym 10 bar/ 60°C do instalacji z ciśnieniowymi naczyniami wzbiorczymi.
* Automat uzupełniający z pompą do napełniania i uzupełniania czynnika grzewczego. Max wydajność: 4m3/h, max ciśnienie przepływu: 5,5 bar.

**Zasobniki buforowe i podgrzewacze wody**:* Do gromadzenia wody grzewczej i chłodniczej, także z dodatkiem glikolu do 50%, z 2 wymiennikami (wężownicami- solarną i kotłową) oraz rurą elastyczną INOX do podgrzewu CWU, 3 tulejami zanurzeniowymi, 2 termometrami oraz izolacją termiczną.
 |
| **20.** | **Koncentrat polimerowy do czyszczenia wodnych instalacji grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych****Inhibitor polimerowy korozji – koncentraty do zabezpieczania instalacji grzewczych wodnych oraz uszlachetniania właściwości użytkowych glikoli** | **Preparat do czyszczenia (odkamieniania, odrdzewiania oraz usuwania szlamów i osadów) instalacji grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych.** * Produkt powinien jednocześnie czyścić i zabezpieczać filmem oczyszczone powierzchnie.
* Preparat powinien umożliwiać zastosowanie w trakcie bieżącej eksploatacji(bez dodatkowej pompy czyszczącej) do wszystkich typów instalacji wodnych w obiektach użyteczności publicznej, gastronomii, przemyśle spożywczym i systemach wody pitnej.
* Preparat nie powinien wykazywać się agresją w stosunku do metali(stali, miedzi, mosiądzu i brązu) oraz nie wchodzić w reakcje z aluminium i aluminium krzemowym oraz z tworzywami sztucznymi i gumami. Powinien być środkiem łagodnym oraz czyścić i chronić układ w odczynie lekko zasadowym o pH 9,5, który już z chwilą wprowadzania do instalacji zatrzymuje procesy korozyjne.
* Podczas stosowania powinna zachodzić neutralizacja (brak koniczności stosowania środków kaustycznych)
* Produkt powinien być biodegradowalny i bezpieczny fizjologicznie.
* Aktualny atest higieniczny PZH i karta charakterystyki lub karta katalogowa zgodna z deklaracją producenta lub dostawcy.

**Preparaty-mieszaniny polimerowe do zabezpieczania wszystkich typów instalacji grzewczych, tryskaczowych i klimatyzacyjnych oraz uszlachetniania właściwości użytkowych glikoli.*** Zapobiega korozji rur ,grzejników, kotłów, liczników zaworów
* Zabezpiecz pompy przed zatarciem
* Reguluje pH pomiędzy 8,5 a 9,5 tworząc rezerwę alkaliczną
* Nie wchodzi w reakcje z materiałami instalacyjnymi
* Zwiększa próg temperatury rozkładu glikolu do 160°Coraz ilości cykli stagnacji.
* Wiąże tlen i wolne jony wodoru oraz układa zabezpieczający film polimerowy na wewnętrznych elementach instalacji
* Produkt musi być biodegradowalny
* Aktualny atest higieniczny PZH i karta charakterystyki lub karta katalogowa zgodna z deklaracją producenta lub dostawcy.
 |
| **21.** | **Płyny niezamarzające na bazie:** **(glikol propylenowy)****Transtherm Eko (-35°C)****Ergolid Eko (-35°C)** **Ekosol P ( - 35°C )** | **Mieszaniny glikolu propylenowego zabezpieczone inhibitorami rozkładu glikolu i korozji metali*** Temperatura krystalizacji -35°C
* Zakres temperatur roboczych: od (- 35°C) do ciągłej (+165°C)
* pH 7 – 9
* Aktualny atest higieniczny PZH i karta charakterystyki lub karta katalogowa zgodna z deklaracją producenta lub dostawcy.
 |