

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:

**REMONT HALI SPORTOWEJ Z BUDYNKIEM TRENINGOWO – SOCJALNYM
PL. WOLNOŚCI 60, 95-050 KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**PL. WOLNOŚCI 60, 95-050 KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI
DZ. NR EWID.: 10, OBRĘB K-11 KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI**

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE
45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
45332000-3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE
45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE
45332400-7 ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

**CENTRUM SPORTU I REKREACJI W KONSTANTYNOWIE ŁÓDZKIM
UL. KILIŃSKIEGO 75A, 95-050 KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI**

PROJEKTANT:

**mgr inż. Adam LEWANDOWSKI
uprawnienia nr: LOD/2823/PWBS/16
specjalność: sieci i instalacje sanitarne**

DATA OPRACOWANIA:

31.01.2024 r.



ECO-FLOW

ADAM LEWANDOWSKI

ul. Sosnowa 16, 95-200 Pabianice

tel.: 796-757-098, e-mail: ecoflow.is@gmail.com

NIP: 731-184-71-85 REGON: 382135480

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2891/695/16
sygn. akt. KK/D/7131-2/2823/15

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Adam Lewandowski

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 30 marca 1984 r. w Pabianicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2823/PWBS/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Adam Lewandowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Adam Lewandowski
ul. Sosnowa 16
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-6FT-79K-5JY *

Pan Adam Wojciech LEWANDOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0172/16
adres zamieszkania ul. Sosnowa 16, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-17 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
została przeprowadzona przez
Polską Izbę Inżynierów Budownictwa

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2	PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	8
3	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	8
3.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	8
3.2	INSTALACJA KANALIZACYJNA	10
3.3	INSTALACJA OGRZEWcza	11
3.4	WENTYLACJA.....	13
4	POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI	14
4.1	ŹRÓDŁO WODY.....	14
4.2	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW BYTOWYCH	14
4.3	ŹRÓDŁO CIEPŁA	14
5	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH.....	14

CZĘŚĆ GRAFICZNA

NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	FORMAT
PW-1	Rzut parteru – instalacja wodociągowa i kanalizacyjna	1:50	A1
PW-2	Rozwinięcie - instalacja wodociągowa	1:50	297×1050
PW-3	Rzut parteru - instalacja ogrzewcza	1: 50	A1
PW-4	Rozwinięcie – instalacja ogrzewcza	1:50	297×1890
PW-5	Schemat zasilania C.W.U.	1:50	A3
PW-6	Rzut parteru – wentylacja grawitacyjna	1:50	A1

ZAŁĄCZNIKI

1. Instalacja wodociągowa – zestawienie materiałów
2. Instalacja ogrzewcza – zestawienie materiałów
3. Karta katalogowa – wentylator HAT;
4. Karta katalogowa – tłumik SAS;
5. Karta katalogowa – podstawa wentylatora;
6. Karta katalogowa – nawietrzak z grzałką NOG SMAY;
7. Karta techniczna – bufor ciepła.

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest remont wybranych pomieszczeń w budynku hali sportowej z budynkiem treningowo-socjalnym w Konstantynowie Łódzkim przy pl. Wolności 60 na działce o numerze ewidencyjnym 10 obręb K-11 Konstantynów Łódzki w zakresie branży sanitarnej.

Zakres opracowania obejmuje remont instalacji sanitarnych w zakresie:

- instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalacja kanalizacji sanitarnej w zakresie dwóch remontowanych sanitariatów;
- instalacja centralnego ogrzewania wraz z wymianą grzejników;

Zakres opracowania obejmuje również odtworzenie zaburzonej wentylacji grawitacyjnej w budynku treningowo-socjalnym oraz wymianę wentylatorów dachowych uruchamianych ręcznie.

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Zamawiającym;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (Dz. U. 2023 poz. 682) [1];
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2022 poz. 1225) [2];
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 roku w *sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz. U. 2021 poz. 2454) [3];
- inwentaryzacja stanu istniejącego;
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku;
- wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja budynku hali.

2 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Remont instalacji w budynku należy rozpocząć od odłączenia zasilania instalacji w budynku – prace przy węźle ciepłowniczym prowadzić przy udziale przedstawicieli PKGKŁ. Demontowane elementy instalacji należy na bieżąco segregować i przekazywać wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom do utylizacji. Złom stalowy zdemontowany z obiektu stanowić będzie własność Wykonawcy prac remontowych, który powinien to uwzględnić w ofercie i pomniejszyć swoją ofertę o zysk ze sprzedaży materiałów.

UWAGA! Ewentualne instalacje wodne i ogrzewcze pozostawione w ścianach do przepięcia w nowe odcinki rurociągów tranzytowych powinny zostać oznaczone w czasie demontażu by umożliwić ich identyfikację i wyeliminować ryzyko pomyłki w czasie prac montażowych. W szczególności dotyczy przełączania nowej instalacji wody ciepłej i zimnej w miejscu zdemontowanych pojemnościowych ogrzewaczy wody (bojlerów) w łazienkach nie objętych remontem budowlanym.

3 ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Część opisowa oraz część graficzna projektu wykonawczego remontu instalacji sanitarnych są częściami wzajemnie uzupełniającymi się. Ilekroć w części opisowej znajdują się elementy nie występujące na rysunkach oraz ilekroć w części rysunkowej występują elementy niewystępujące w części opisowej należy traktować jakoby występowały one w obu elementach opracowania.

3.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wymagania dla materiałów instalacyjnych, urządzeń i wyposażenia

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Urządzenie wbudowane w instalację podlegające Dozorowi Technicznemu powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu do stosowania, a urządzenie energetyczne – atest energetyczny. Instalacja ciepłej wody powinna być wykonana z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających

zakresom temperatur wody. Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

Ochrona przed wpływami termicznymi

Fragmety instalacji wody zimnej prowadzone w pobliżu źródeł energii cieplnej, mogących powodować wzrost temperatury wody ponad dopuszczalną dla wody do picia, powinny być izolowane. Przewody ciepłej wody i cyrkulacyjne powinny być izolowane dla ograniczenia strat ciepła.

Ochrona przed korozją

Stosowane dla ochrony przed korozją instalacji wodociągowej środki i metody nie mogą powodować pogorszenia jakości wody. Powłoki antykorozyjne stykające się z wodą i inhibitory powinny mieć świadectwa o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Ochrona przed hałasem i drganiami

Sposób rozwiązania instalacji i jej elementów, a szczególnie posadowienie zbiorników, pomp, mocowania przewodów i elementów instalacji wodociągowej do przegród budowlanych powinien ograniczyć możliwość powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań spowodowanych pracą instalacji.

Wymiarowanie przewodów

Prędkość przepływu wody w przewodach wodociągowych pod ciśnieniem nie powinna być większa niż:

- 1,5 m/s, dla pionów wodociągowych i w połączeniach od pionów do punktów czerpalnych,
- 1,0 m/s, dla przewodów rozdzielczych i podłączeniach wodociągowych.

Wyposażenie zabezpieczające

Zabezpieczenie urządzeń do przygotowania ciepłej wody powinno być zgodne z PN-76/B-2440

Wymagania szczegółowe

Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji powinna zostać wymieniona w całości w zakresie rurociągów tranzytowych oraz w przewidzianych do remontu sanitariatów. W sanitariatach nie objętych remontem budowlanym należy wykonać połączenie instalacji projektowanej z istniejącą instalacją w sanitariacie a ewentualne ubytki płytek odtworzyć w kolorystycznym uzgodnieniu z Inwestorem. Budynek remontowany posiada instalację wody bytowej oraz instalację ppoż zasilającą hydranty wewnętrzne. W czasie inwentaryzacji stwierdzono brak zaworu pierwszeństwa na instalacji wody bytowej oraz zlokalizowano hydrant ppoż w korytarzu budynku treningowo-socjalnego podłączony do instalacji wody bytowej. W związku z powyższym należy w ramach remontu instalacji wody bytowej na instalacji wody zimnej należy zamontować zawór pierwszeństwa a istniejący w korytarzu hydrant przejąć w instalację wody ppoż. w budynku. Na rysunku PW-2 oznaczono kolorem szarym instalacje wodne istniejące nie podlegające remontowi (ich rozrysowanie ma charakter przykładowy dla prawidłowego doboru średnic rurociągów tranzytowych).

Cięśnienie wody w instalacji wodociągowej w budynku, przed każdym punktem czerpalnym będzie nie mniejsze niż 0,1 MPa i nie większe niż 0,6 MPa.

Ciepła woda przygotowywana będzie w zbiorniku buforowym z dwiema węzłownicami np.: zbiornik buforowy 1200/2W/80 SLIM prod. NOEL lub rozwiązanie równoważne. Zbiornik posiada dwie węzłownice. Węzłownica pierwsza dedykowana do przepływowego przygotowania C.W.U. zlokalizowana jest w górnej części zbiornika buforowego. Druga węzłownica (zlokalizowana w dolnej części zbiornika) połączona zostanie z instalacją z węzła cieplnego. Węzeł ciepłowniczy zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu w narożniku hali sportowej. Zbiornik buforowy należy zlokalizować w miejscu istniejącego zbiornika 300l przeznaczonego do demontażu. Instalację zasilającą w ciepło zbiornik buforowy należy wyposażić w filtr, manometr, termometry i zawór odcinający z siłownikiem, który odetnie zasilanie zbiornika buforowego przy temperaturze w buforze osiagającej 90°C. Temperatura ciepłej wody: +55°C. Instalację C.W.U. na wylocie ze zbiornika buforowego należy wyposażić w zawór termostatyczny z nastawą 60°C. W budynku zapewniony zostanie stały obieg ciepłej wody-cyrkulacja. Automatyka kotłowni powinna zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej i cyrkulacyjnej wody. W okresie letnim gdy węzeł ciepłowniczy nie będzie dostarczał ciepła do przygotowania C.W.U. przygotowanie ciepłej wody przejmie grzałka elektryczna montowana w środkowej części zbiornika buforowego. Zaprojektowano grzałkę 9,0kW w zasilaniu trójfazowym.

Rozprowadzenie instalacji wody użytkowej, przewodami z tworzywa sztucznego, wielowarstwowymi rurami z bezszwową warstwą aluminium np. rury wielowarstwowe Uponor Uni Pipe PLUS a dla średnicy Dz40 rury Uponor MLC (obliczenia hydrauliczne przeprowadzono na rurach Uponor). Średnice rurociągów dobrano uwzględniając przepływy obliczeniowe oraz dopuszczalne prędkości przepływu w oparciu o właściwą normę.

UWAGA! Zakres opracowania obejmuje remont instalacji wody bytowej. Instalacja ta powinna być zabezpieczona przed skażeniem spowodowanym cofaniem się wody przeznaczonej na cele przeciwpożarowe. Na istniejącej instalacji ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA Dn50 jeśli takiego zaworu nie ma. Odcinek instalacji wody przeciwpożarowej do istniejącego w korytarzu hydrantu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych lub gwintowanych. W celu zabezpieczenia instalacji przeciwpożarowej przed spadkiem ciśnienia wywołanym przepływem na połączonej z nią instalacją wody zimnej, zaprojektowano montaż zaworu pierwszeństwa VV300 1 i 1/2", nastawa zaworu 2,0bar. Wymagane ciśnienie przed najniekorzystniej zlokalizowanym hydrantem nie może być niższe niż 0,2 MPa. Z uwagi na projektowane połączenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z instalacją wody zimnej maksymalne ciśnienie w żadnym punkcie nie może przekraczać 0,6 MPa. Rurociągi poziome układać na różnego rodzaju typowych wspornikach mocowanych do przegród budowlanych za pośrednictwem podatnych obejm zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji. Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm mocowanych oraz wsporników dystansujących. Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów w pionie i poziomie zgodnie z właściwymi wymaganiami. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne. Przewody rozdzielcze instalacji w pomieszczeniach użytkowych należy obudować elementami wykończenia wnętrz oraz prowadzić je pod sufitem z możliwością ukrycia. Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Armatura wodociągowa i urządzenia pomiarowe powinny być umieszczone w miejscach umożliwiających wygodny dostęp i właściwą obsługę.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Przewody prowadzić pod poziomem sufitu w śladzie istniejącej lokalizacji przewodów z maksymalnym wykorzystaniem istniejących przepustów ściennych. Zaleca się wykorzystanie do budowy rur i kształtek jednego producenta. Izolację termiczną rurociągów wykonać otuliną gr. 20mm zgodnie z wytycznymi rozporządzenia [2] (tabela załącznika nr 2).

3.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA

Zaplanowano remont instalacji kanalizacji sanitarnej w ograniczonym zakresie. Wszystkie przewody odpływowe w budynku pozostają bez zmian.

Pom. A.13-R Łazienka 01:

Zaprojektowano wykonanie nowego pionu kanalizacji sanitarnej (pion 01) w śladzie istniejącej lokalizacji z wymianą na odcinku od przejścia w przewód odpływowy do wywiewki dachowej wraz z wywiewką. Obudowę pionu wykonać ze ścianek lekkich (a jeśli pion zostanie wymieniony po śladzie to uzupełnić masą tynkarską bruzdę ścienną). Do pionu należy podłączyć odbiorniki w łazience (umywalkę, miskę ustępową) oraz wymienić wpust pod natryskiem wg zastosowanej aranżacji architektonicznej wnętrza łazienki.

Pom. A.16-R Łazienka 02:

Zaprojektowano wykonanie nowego pionu kanalizacji sanitarnej (pion 02) z wymianą na odcinku od przejścia w przewód odpływowy do wywiewki dachowej wraz z wywiewką. Obudowę pionu wykonać ze ścianek lekkich. Do pionu należy podłączyć odbiorniki w łazience (umywalkę, miskę ustępową) oraz wymienić wpust pod natryskiem wg zastosowanej aranżacji architektonicznej wnętrza łazienki.

Piony, przewody odpływowe i podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur PVC-u SDR34 SN8 ze ścianką litą do kanalizacji wewnętrznej łączonych kielichowo z uszczelką z elastomeru,

charakteryzujących się odpornością termiczną na przepływające ścieki, w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Piony spustowe wyprowadzić jako przewody wentylacyjne ponad dach budynku. Przed przejściem pionów w przewody odpływowe należy montować rewizje. Piony obudować płytami karton gips na ruszcie z kształowników zimno-giętych – ścianki lekkie.

Podejścia prowadzić ze spadkiem minimum 2%. Łączenie rur kształtek przy wykorzystaniu środków poślizgowych na bazie silikonu. Należy zapewnić samokompensację rur poprzez wysunięcie ~10 mm bosych końców z kielichów. Mocowanie rur i kształtek do przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów lub obejm o rozstawie do 1,0 m. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno mocowanie przesuwne.

Metalowe przybory sanitarne w instalacji kanalizacyjnej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.

Zgodność z normami europejskimi

Urządzenia rury i kształtki powinny być zgodne z odpowiednimi normami europejskimi tam gdzie to jest możliwe.

Zapach

Urządzenia powinny być podłączone do systemu kanalizacji poprzez zainstalowane syfony w celu zabezpieczenia przed wydostawaniem się zanieczyszczonego powietrza do budynku. Użytkownik powinien dbać w szczególności o zasyfonowanie wodne wpustów kanalizacyjnych w sanitariatach (w szczególności dotyczy to wpustów podłogowych pod natryskami).

Zamknięcie syfonowe

Głębokość zamknięcia wodnego nie powinna być mniejsza niż 50 mm.

Zmiana średnicy nominalnej

Średnica nominalna przewodów odpływowych nie powinna być zmniejszana w kierunku przepływu.

Ochrona przed hałasem i drganiami

Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki, wanny) należy ustawiać na elastycznych podkładach. Zaleca się wykładanie powierzchni zewnętrznych tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Podejścia, piony i przewody odpływowe należy montować do przegród budowlanych za pomocą elastycznych uchwytów. Piony obudować płytami karton gips na ruszcie z kształowników zimno-giętych. Piony ukryć w zabudowie karton-gips pomiędzy stelażami montażowymi lub wpuścić w ściany działową.

3.3 INSTALACJA OGRZEWcza

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym z rozdziałem górnym. Projektowana temperatura instalacji ogrzewczej wynosi 70/50°C. Nie przewiduje się zmian w układzie węzła ciepłowniczego. Instalacja ogrzewcza wodna będzie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez istniejące urządzenia na węźle cieplnym w budynku. Instalacja powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe, wskazujące co najmniej temperaturę wody instalacyjnej na zasilaniu. Instalacje ogrzewcze powinny być zaopatrzone w odpowiednią aparaturę kontrolną i pomiarową, zapewniającą ich bezpieczne użytkowanie.

Temperatury powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach ustalono zgodnie z wymaganiami rozporządzeń wg pozycji [2] i [4]. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło oparto o aktualny stan budynku. Budynek podlega pracom remontowym a nie termomodernizacyjnym. Budynek nie posiada izolacji termicznej ścian i stropodachu. W budynku historycznie wymieniono stolarkę okienną z drewnianej na plastikową oraz w czasie wieloletniej eksploatacji modernizowano instalację ogrzewczą poprzez demontaż niektórych grzejników oraz wymianę grzejników w sanitariatach. Wymiana stolarki okiennej z drewnianej na plastikową zaburzyła naturalną wentylację grawitacyjną budynku. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło do ogrzania pomieszczeń przeprowadzono na podstawie założeń istniejących współczynników przenikania ciepła dla przegród realnie zinwentaryzowanych w terenie oraz na podstawie wymaganych historycznie współczynników przenikania ciepła dla przegród, których

identyfikacja warstw nie była możliwa metodą nieinwazyjną. Z obliczeń wynioskowano, że istniejące grzejniki nie mają wystarczającej mocy by zaspokoić obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla większości pomieszczeń. Szczególnym problemem są sanitariaty w łazienkach przy szatniach (nie objęte remontem), gdzie pierwotnie zainstalowane były po 2 szt. grzejników a obecnie w każdym z tych sanitariatów jest jeden grzejnik o nie wystarczającej mocy grzewczej. Z tego powodu w części rysunkowej dokumentacji projektowej wyróżniono grzejniki nowe (dodatkowe) oraz grzejniki istniejące podlegające wymianie.

Przewody wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie Mapress C-Stahl łączonych metodą zaprasowywania przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych. Rurociągi poziome układać na różnego rodzaju typowych wspornikach mocowanych do przegród budowlanych za pośrednictwem podatnych obejm zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji. Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm mocowanych oraz wsporników dystansujących. Należy zapewnić możliwość przesuwania rurociągów w obejmach, za wyjątkiem punktów stałych (przestrzegać instrukcji montażowej producenta rur). W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne. UWAGA! Należy maksymalizować wykorzystanie istniejących przepustów w ścianach i stropach po demontażu ruraru instalacji C.O. użytkowanej.

Materiały zastosowane w instalacji ogrzewczej powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie umożliwiło spełnienie wymagań Polskiej Normy dotyczącej jakości wody w instalacjach ogrzewania.

Instalacja ogrzewcza powinna mieć urządzenia do odpowietrzenia miejscowego:

- 1) zawory odpowietrzające umieszczone w najwyższych miejscach pionów zasilających,
- 2) zbiorniki odpowietrzające wyposażone w odpowietrzniki samoczynne lub ręczne, w miejscach załamania rur, z których nie jest możliwy odpływ powietrza do naczynia zbiorczego lub do instalacji odpowietrzającej.

Na odbiorniki ciepła stosować stalowe grzejniki płytowe zaworowe, a w pomieszczeniach łazienek grzejniki higieniczne. W budynku wykorzystywane są grzejniki rurowe gładkie typu Faviera. Grzejniki rurowe przeznaczono do wymiany na grzejniki płytowe w celu oszczędności miejsca i poprawy wydajności grzewczej.

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
G: (3, 3)	A.01-R	12	1054	1054	C22-600	700	600	102	100
G: (6, 6)	A.01-R	12	944	944	C11-600	1000	600	60	100
G: (10, 10)	A.03D	24	868	868	C21s-600	1000	600	70	100
G: (9, 9)	A.03D	24	868	868	C21s-600	1000	600	70	100
G: (13, 13)	A.03M	20	876	876	C21s-600	1000	600	70	100
G: (4, 4)	A.05-R	12	658	658	C11-600	700	600	60	100
G: (35, 35)	A.08-R	16	464	464	C11-600	600	600	60	100
G: (36, 36)	A.09-R	20	1551	1551	C22-600	1200	600	102	100
G: (41, 41)	A.10	24	1605	1605	C11-900	1800	900	60	100
G: (32, 32)	A.10-R	20	444	444	C11-600	700	600	60	100
G: (18, 18)	A.11-R	20	1051	1051	C21s-600	1000	600	70	100
G: (42, 42)	A.12	24	1365	1365	C33-600	800	600	152	100
G: (14, 14)	A.12-R	20	1056	1056	C22-600	1200	600	102	100
G: (45, 45)	A.13	24	1176	1176	C11-900	1800	900	60	100
G: (31, 31)	A.13-R	24	537	537	H30-600	500	600	152	100
G: (46, 46)	A.14	24	1164	1164	C11-900	1800	900	60	100

G: (19, 19)	A.14-R	16	1029	1029	C11-600	1200	600	60	100
G: (22, 22)	A.14-R	16	1029	1029	C11-600	1200	600	60	100
G: (23, 23)	A.14-R	16	1029	1029	C11-600	1200	600	60	100
G: (26, 26)	A.14-R	16	1029	1029	C11-600	1200	600	60	100
G: (28, 28)	A.15-R	24	1520	1520	C22-600	1600	600	102	100
G: (48, 48)	A.16	24	1336	1336	C33-600	800	600	152	100
G: (27, 27)	A.16-R	24	1244	1244	C33-600	800	600	152	100
G: (51, 51)	A.17	24	1188	1188	C11-900	1800	900	60	100
G: (52, 52)	A.17	24	1188	1188	C11-900	1800	900	60	100
G: (54, 54)	A.20	24	1337	1337	C33-600	1000	600	152	100
G: (57, 57)	A.21	24	1540	1540	C11-900	1800	900	60	100
G: (58, 58)	A.22	12	878	878	C11-600	900	600	60	100
G: (39, 39)	A.23	16	602	602	C11-600	700	600	60	100
G: (59, 59)	A.23	16	602	602	C11-600	800	600	60	100

Grzejniki oraz inne urządzenia odbierające ciepło z instalacji ogrzewczej powinny być zaopatrzone w regulatory dopływu ciepła działające automatycznie, w zależności od zmian temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach, w których są zainstalowane.

Urządzenia, o których mowa powyżej, powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury niższej od obliczeniowej, przy czym nie niższej niż 16°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej.

Poszczególne części instalacji grzewczej powinny być wyposażone w armaturę umożliwiającą zamknięcie dopływu ciepła do nich i opróżnienie z czynnika grzejnego bez konieczności przerywania działania pozostałej części instalacji. Instalacje ogrzewcze powinny być zaopatrzone w odpowiednią aparaturę kontrolną i pomiarową, zapewniającą ich bezpieczne użytkowanie.

Izolacja cieplna instalacji ogrzewczej powinna odpowiadać wymaganiom właściwego rozporządzenia oraz powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe grzejniki i inne urządzenia instalacji ogrzewczej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Obudowa przewodów instalacji ogrzewczej powinna umożliwiać wymianę instalacji bez naruszania konstrukcji budynku.

Izolacja cieplna instalacji ogrzewczej powinna odpowiadać wymaganiom właściwego rozporządzenia oraz powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wykonać izolację termiczną rurociągów z prefabrykowanych otulin z materiału o przewodności cieplnej $\lambda < 0,04$ W/mK i grubości:

- 20 mm, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm,
- 30 mm, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm,
- średnicy wewnętrznej rury, dla rurociągów o średnicy wewnętrznej powyżej 35 mm.

Obudowa przewodów instalacji ogrzewczej powinna umożliwiać wymianę instalacji bez naruszania konstrukcji budynku.

3.4 WENTYLACJA

Budynek treningowo-socjalny posiada wentylację grawitacyjną oraz w części sanitariatów występuje wentylacja wywiewna wspomagająca wentylację grawitacyjną manualnie, poprzez uruchamianie ręczne wentylatorów wyciągowych. Urządzenia wentylacji mechanicznej wywiewnej są w większości nie sprawne, wyeksploatowane oraz uciążliwe w użytkowaniu generując hałas. Zaprojektowano wymianę wentylatorów na nowe. Zaprojektowano wymianę urządzeń – wentylatorów dachowych na wentylatory HAT.160.1B.HD prod. AERECO. Nowe wentylatory montować na dachu

budynku treningowo-socjalnego w śladzie istniejącej lokalizacji demontowanych wentylatorów poprzez zastosowanie dedykowanych podstaw SBC-250. W pomieszczeniach brudnych, w których występują wentylatory, należy zlokalizować anemostaty wywiewne i łączyć je z wentylatorem obowiązkowo poprzez tłumik akustyczny SAS.160.1200. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie wentylatorów dachowych innych producentów, przy czym zastosowane wentylatory powinny dawać możliwość tłumienia szumów w czasie pracy wentylatora.

Ponadto w czasie wizji lokalnej w terenie stwierdzono, że w wyniku historycznej wymiany stolarki okiennej w budynku, ze stolarki drewnianej na szczelne okna PVC, zaburzona została wentylacja grawitacyjna budynku. Wobec powyższego w projekcie wykonawczym przewidziano odtworzenie naturalnej wentylacji grawitacyjnej nawiewnej pomieszczeń poprzez montaż nawietrzaków okiennych z grzałką typu NOG prod. SMAY. Dla potrzeb doboru wielkości nawietrzaków przyjęto następujące ilości powietrza wentylacyjnego dla nawiewu:

- szatnie A.10, A.13, A.14, A.21: 40m³/h;
- szatnie A.17, A.15-R: 80m³/h;
- siłownia A.14-R: 600m³/h.

Wentylacja grawitacyjna pozostałych pomieszczeń bez zmian do stanu istniejącego. UWAGA! W przypadku obniżenia poziomu sufitu w dowolnym pomieszczeniu i w ten sposób zakrycia istniejącej kratki wentylacji grawitacyjnej wywiewnej pomieszczenia, należy każdorazowo kratkę odtworzyć poniżej poziomu sufitu, a przesłoniętą sufitem podwieszanym kratkę wentylacyjną na stałe zaślepić.

4 POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI

4.1 ŹRÓDŁO WODY

Bez zmian w odniesieniu do stanu istniejącego w zakresie wody zimnej. Przewiduje się modernizację źródła ciepła dla potrzeb C.W.U. oraz wykonanie instalacji cyrkulacji C.W.U.

4.2 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW BYTOWYCH

Bez zmian w odniesieniu do stanu istniejącego.

4.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Bez zmian w odniesieniu do stanu istniejącego w zakresie instalacji ogrzewczej.

5 WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH

Instalacje sanitarne należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal:

- Zeszyt 6 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych,
- Zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych,
- Zeszyt 11 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych.

Załącznik nr 1: Instalacja wodociągowa – zestawienie materiałów

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek					
UPONOR MLC 2018					
	Rury - UPONOR MLC 2018				

	Uponor MLC rura biała S, sztanga 5m	40 x 4,0	1013446	43	m
	Uponor Uni Pipe PLUS rura biała S, sztanga 5m	32 x 3,0	1059575	27	m
	Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój	16 x 2,0	1059577	80	m
	Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój	20 x 2,25	1059579	38	m
	Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój	25 x 2,5	1059581	29	m
	Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój	32 x 3,0	1059583	26	m
Kształtki - UPONOR MLC 2018					
	Uponor Smart Aqua kolano naścienne S-Press	16 - ½"w	1015455	6	szt.
	Uponor Smart Aqua kolano naścienne S-Press	20 - ½"w	1015512	42	szt.
	Uponor Smart Aqua kolano naścienne S-Press	25 - ¾"w	1048471	2	szt.
	Uponor S-Press kolano	20 - 20	1014724	1	szt.
	Uponor S-Press kolano	32 - 32	1014765	4	szt.
	Uponor S-Press kolano	40 - 40	1046908	2	szt.
	Uponor S-Press kolano z gwintem zewn.	16 - ½"z	1014686	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	16 - 16 - 16	1014918	2	szt.
	Uponor S-Press trójnik	20 - 20 - 20	1014976	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	20 - 16 - 20	1014961	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	20 - 20 - 16	1014970	3	szt.
	Uponor S-Press trójnik	25 - 20 - 16	1015015	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	25 - 20 - 20	1015017	2	szt.
	Uponor S-Press trójnik	32 - 20 - 32	1015060	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	32 - 25 - 25	1015064	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	32 - 25 - 32	1015068	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	40 - 25 - 32	1046917	1	szt.
	Uponor S-Press trójnik	40 - 25 - 40	1046918	2	szt.
	Uponor S-Press trójnik z gwintem wewn.	40 - ¾"w - 40	1046923	3	szt.
	Uponor S-Press trójnik z gwintem zewn.	16 - ½"z - 16	1014927	3	szt.
	Uponor S-Press trójnik z gwintem zewn.	32 - ¾"z - 32	1015082	2	szt.
	Uponor S-Press złączka	20 - 18	1014553	1	szt.
	Uponor S-Press złączka	25 - 22	1014584	2	szt.
	Uponor S-Press złączka	32 - 32	1015219	1	szt.
	Uponor S-Press złączka	40 - 40	1046932	4	szt.
	Uponor S-Press złączka	32 - 25	1015217	2	szt.
	Uponor S-Press złączka z gwintem wewn.	20 - ¾"w	1014577	36	szt.
	Uponor S-Press złączka z gwintem zewn.	16 - ½"z	1014525	9	szt.
	Uponor S-Press złączka z gwintem zewn.	16 - ¾"z	1014534	3	szt.
	Uponor S-Press złączka z gwintem zewn.	20 - ½"z	1014561	6	szt.

	Uponor S-Press złączka z gwintem zewn.	25 - ¾"Z	1014589	7	szt.
	Uponor S-Press złączka z gwintem zewn.	32 - 1"Z	1014610	4	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe					
	Mufa calowa redukcyjna	¾"W - ½"W		5	szt.
	Mufa calowa redukcyjna	1"W - ¾"W		3	szt.
	Mufa calowa równoprzelotowa	¾"W - ¾"W		5	szt.
	Nypel calowy redukcyjny	½"Z - ¾"Z		1	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	½"Z - ½"Z		10	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	¾"Z - ¾"Z		2	szt.
	Złączka w/z calowa redukcyjna	½"Z - ¾"W		1	szt.
	Złączka w/z calowa redukcyjna	1"Z - ½"W		2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych**

Otuliny - Katalog izolacji standardowych					
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		52	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		124	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		42	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		52	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		33	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 25 mm	25 mm		20	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		17	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 35 mm	40 mm		36	m
	Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		43	m

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka

Zestawienie zaworów i armatury**Armatura różna dowolnego producenta**

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta					
	Filtr wody	1"W		1	szt.
	Zawór ćwierćobrotowy	15		8	szt.

	Zawór kulowy wg DIN 1988	15		2	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15		9	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		7	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25		2	szt.
	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	15		1	szt.
OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura					
Zawory - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura					
	Aquastrom T Plus, GZ 420 65 ____	15	4206504	5	szt.
Elementy spoza katalogów					
Pompy - Elementy spoza katalogów					
	Pompa	H=4,2050 kPa Q=0,027 dm³/s		1	szt.

Załącznik nr 2: Instalacja ogrzewcza – zestawienie materiałów

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek					
GEBERIT Mapress					
Rury - GEBERIT Mapress					
	Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.0034	15 x 1,2	29252	255	m
	Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.0034	18 x 1,2	29253	74	m
	Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.0034	22 x 1,5	29254	30	m
	Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.0034	28 x 1,5	29255	17	m
	Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.0034	35 x 1,5	29256	49	m
Kształtki - GEBERIT Mapress					
	Mapress C-Stahl-kolano 90°	35 - 35	23106	4	szt.
	Mapress C-Stahl-mufa	15 - 15	22002	10	szt.
	Mapress C-Stahl-mufa	18 - 18	22003	4	szt.
	Mapress C-Stahl-mufa	35 - 35	22006	2	szt.
	Mapress C-Stahl-redukcja	18 - 15	22303	4	szt.
	Mapress C-Stahl-redukcja	22 - 18	22306	4	szt.
	Mapress C-Stahl-redukcja	28 - 22	22309	2	szt.
	Mapress C-Stahl-redukcja	35 - 28	22313	2	szt.
	Mapress C-Stahl-śrubunek przejściowy z GZ	15 - ½"z	25330	44	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	15 - 15 - 15	21002	24	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	15 - 18 - 15	21103	2	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	18 - 15 - 18	21204	10	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	22 - 15 - 22	21206	6	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	28 - 15 - 28	21209	4	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	28 - 18 - 28	21210	2	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	35 - 15 - 35	21212	8	szt.
	Mapress C-Stahl-trójkąt	35 - 22 - 35	21214	2	szt.
	Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	15 - ½"z	21703	91	szt.
	Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	18 - ½"z	21704	8	szt.
	Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	22 - ½"z	21715	2	szt.
	Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	22 - ¾"z	21707	2	szt.
	Mapress Edelstahl-złączka przejściowa z GZ i końc.ws.	15 - ½"z	31932	1	szt.
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka

Zestawienie zaworów i armatury							
Armatura różna dowolnego producenta							
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta							
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15		21	szt.		
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		1	szt.		
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe							
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe							
	Zawór RA-N prosty	15	013G3904	30	szt.		
	Zawór ręczny Leno MSV-B LF GW	15	003Z4030	22	szt.		
IMI HEIMEIER - Termostatyka							
Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka							
	Regulux prosty (kvs) - zawór powrotny	15	0352-02.000	30	szt.		
	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników							
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	600	60		1	szt.
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	700	60		3	szt.
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	800	60		1	szt.
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	900	60		1	szt.
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	1000	60		1	szt.
PURMO Compact							
Grzejniki - PURMO Compact							
	C11-600	600	1200	60		4	szt.
	C11-900	900	1800	60		6	szt.
	C21s-600	600	1000	70		4	szt.
	C22-600	600	700	102		1	szt.

PURMO Compact							
	Grzejniki - PURMO Compact						
	C22-600	600	1200	102		2	szt.
PURMO Compact							
	Grzejniki - PURMO Compact						
	C22-600	600	1600	102		1	szt.
	C33-600	600	800	152		3	szt.
PURMO Compact							
	Grzejniki - PURMO Compact						
	C33-600	600	1000	152		1	szt.
PURMO Hygiene							
	Grzejniki - PURMO Hygiene						
	H30-600	600	500	152		1	szt.

		Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka	
Zestawienie izolacji							
Katalog izolacji standardowych							
	Otuliny - Katalog izolacji standardowych						
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	25 mm			255	m	
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm			74	m	
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm			30	m	
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm			17	m	
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm			49	m	