

Nazwa i adres inwestycji	REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU GOSPODARCZYM PRZY PRZEDSZKOLU MIEJSKIM NR 11 W PABIANICACH PABIANICE ul. Św. Jana 28, Obręb 0008 P-8, Dz. nr ewid. 467/1	
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY AKTUALIZACJA	
Branża	SANITARNA	
Projektant:	Tomasz LEWIŃSKI spec.: instalacje i sieci sanitarne, nr upr. LOD/2548/PWBS/16	mgr inż. Tomasz Lewiński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr upr.: LOD/2548/PWBS/16
Data	LUTY 2019	
Jednostka projektowa	IKA KATARZYNA LEWIŃSKA ul. Armii Krajowej 68/25, 94-046 Łódź NIP: 768-17-83-945 REGON: 362916773	
	I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA II. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA III. CZĘŚĆ OPISOWA IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA	

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa aktualizacja projekt remontu instalacji centralnego ogrzewania w budynku gospodarczym przy Przedszkolu Miejskim nr 11 w Pabianicach, ul. Św. Jana 28, 95-200 Pabianice na działce nr ewidencyjnych 467/1 w obrębie 0008 P-8 Pabianice, została wykonana zgodnie z *wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004)*, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Tomasz LEWIŃSKI
uprawnienia nr: LOD/2548/PWBS/16
specjalność: sieci i instalacje
sanitarne

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16
sygn. akt. KK/D/7131-2/2348/14

D E C Y Z J A

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 Tomasz Lewiński

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 22 czerwca 1982 r. w Opocznie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2548/PWBS/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, 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 odwrocie 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 LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Tomasz Lewiński 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. Tomasz Lewiński
ul. Armii Krajowej 68/25
94-046 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-IJI-HJQ-PD7 *

Pan Tomasz LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0142/16
adres zamieszkania ul. Wałowa 8, 26-300 Opoczno
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-03 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	7
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
3.	BILANS CIEPŁA	7
4.	OPIS TECHNICZNY	7
4.1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	7
4.2.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	8
4.3.	PROWADZENIE PRZEWODÓW I KOMPENSACJA.....	8
4.4.	PRZEJŚCIA RUR PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE	9
4.5.	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY O OKREŚLONEJ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	9
4.6.	PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI	9

SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan orientacyjny	A4	SKALA 1:10000
2.	Rzut parteru – instalacja C.O.	A3	SKALA 1:100
3.	Rzut I piętra - instalacja C.O.	A3	SKALA 1:100
4.	Rozwinięcie instalacji C.O.	A3	SKALA 1:50

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora
- Projekt pierwotny remontu wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Przedszkola Miejskiego nr 11 w Pabianicach przy ul. św. Jana 28 opracowany przez przedsiębiorstwo ITECH PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH w grudniu 2008 roku
- Wizja lokalna w terenie
- Aktualnie obowiązujące Przepisy i Normy Branżowe oraz katalogi producentów urządzeń.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje aktualizację projektu remontu instalacji centralnego ogrzewania w Przedszkolu Miejskim nr 11 w Pabianicach w zakresie obejmującym budynek gospodarczy odcięty od ogrzewania w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji placówki.

3. BILANS CIEPŁA

Na podstawie projektu pierwotnego przyjęto dane do obliczeń:

- temperatura w okresie zimy III strefa klimatyczna = -20°C
- temperatury pomieszczeń w części gospodarczej zgodnie z projektem pierwotnym.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania części gospodarczej przedszkola wynosi:

- Sumaryczne zapotrzebowanie (70/55°C): **18,30 kW**
- Parametry pracy źródła ciepła **70/55°C**
- Ciśnienie dyspozycyjne instalacji 20,5 kPa (wg projektu pierwotnego)
- Pojemność wodna **129,6 dm³**

Zapotrzebowanie ciepła obliczono na podstawie współczynników przenikania ciepła dla przegród obliczonych na podstawie dokumentacji projektowej udostępnionej przez Zamawiającego, audytu i projektu pierwotnego oraz na podstawie wizji lokalnej w terenie. Do obliczeń przyjęto stan faktyczny obiektu – budynek nie poddany termomodernizacji.

Przyjęte współczynniki przenikania ciepła dla obiektu:

- Ściana budynku gospodarczego – parter 1,435 W/m²K;
- Ściana budynku gospodarczego – piętro 1,125 W/m²K;
- Strop pomiędzy parterem a piętrem 1,054 W/m²K;
- Podłoga na gruncie 0,847 W/m²K;
- Okna drewniane 3,0 W/m²K;
- Drzwi 3,5 W/m²K.

Uwaga!

Dostosowanie urządzenia istniejącego źródła ciepła (naczynie wzbiornicze, zawory bezpieczeństwa, pompy) do projektowanych parametrów instalacji zgodnie z projektem pierwotnym.

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Źródłem ciepła dla obiektu Przedszkola Miejskiego nr 11 jest wykonany w 2018 roku węzeł cieplny zasilany poprzez przyłączy do miejskiej sieci ciepłowniczej. Węzeł cieplny zlokalizowano w kotłowni budynku przedszkola stanowiącej łącznik pomiędzy budynkiem głównym przedszkola a budynkiem gospodarczym. W układzie za węzłem ciepła zlokalizowany jest rozdzielacz skąd wykonano odejście C.O. na budynek główny przedszkola oraz pozostawiono króćce do wpięcia instalacji przedmiotowego budynku gospodarczego.

Instalacja c.o w budynku gospodarczym jest obecnie odcięta od zasilania. Wykonano ją jako instalację pompową typu otwartego, dwururowa z rur stalowych czarnych instalacyjnych z rozprowadzeniem dolnym i grzejnikami żeliwnymi członowymi typu T-1 / S-1. Rury obecnie prowadzone

są natynkowo a grzejniki zlokalizowane są w większości przy ścianach zewnętrznych we wnękach podokiennych.

4.2. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Zgodnie z projektem pierwotnym przy czym:

- Istniejącą odciętą instalację c.o. w budynku gospodarczym należy w całości zdemontować i poddać utylizacji.
- Nową instalację c.o. w pomieszczeniu gospodarczym należy wykonać możliwie w śladzie starego orurowania. Instalację wykonać jako pompową, dwururową. Obliczenia dla obiegu grzejnego wykonano na przykładzie rur tworzywowych Geberit Mepla Therm w kolorze białym. Montaż rur należy wykonać pod stropem natynkowo na poziomie parteru. Piony instalacyjne montować natynkowo. Sposób prowadzenia instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z tabelą zamieszczoną w dalszej części opracowania.
- Dopuszcza się zmianę materiału rur na instalację C.O. np. na stal proponowaną w projekcie pierwotnym.
- Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe kompaktowe z podejściem bocznym. Przewiduje się montaż grzejników płytowych zlokalizowanych pod oknami (we wnękach podokiennych) oraz na ścianach w pomieszczeniach bez okien – zgodnie z częścią rysunkową.
- Przed każdym grzejnikiem (na gałęzkach zasilających) został zaprojektowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną (obliczenia hydrauliczne wykonano dla zaworów termostatycznych DANFOSS model RA-N – dopuszcza się montaż zaworów innych producentów, co będzie równoznaczne z koniecznością wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych i określenia nastaw na zaworach termostatycznych, co będzie leżało w zakresie Wykonawcy). Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. Na gałęzkach powrotnych grzejników zaprojektowano grzejnikowe zawory powrotne bez nastawy wstępnej prod. DANFOSS. Na podejściu rurociągu powrotu do rozdzielacza w węźle ciepła zaprojektowano zawór ręczny LENO MSV prod. DANFOSS (nastawy na zaworach zostały określone w części rysunkowej opracowania).

4.3. PROWADZENIE PRZEWODÓW I KOMPENSACJA

Zgodnie z projektem pierwotnym przy czym:

- Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku do źródła ciepła.
- Odpowietrzenie instalacji w części dotyczącej budynku gospodarczego wykonać poprzez montaż automatycznych odpowietrzników na pionach.
- Odwodnienie instalacji poprzez montaż armatury spustowej we wszystkich jej najniższych punktach o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża.
- Kompensacja przewodów tranzytowych przez wywołane przebiegiem trasy kompensatory „Z” kształtne oraz punkty stałe zgodnie z projektem pierwotnym.
- Mocowanie przewodów przy wykorzystaniu obejm przesuwnych i stałych.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach pod stropem powinny spoczywać na odpowiednich podporach ruchomych umieszczonych w odstępach podanych w poniższej tabeli (rury stalowe):

Średnica nominalna rury [mm]	Największa odległość pomiędzy podporami (przewód pionowy) [m]	Największa odległość pomiędzy podporami (przewód poziomy) [m]
15	2.0	1.5
20	2.0	1.5
25	2.9	2.2
32	3.4	2.6
40	3.9	3.0
50	4.6	3.5

4.4. PRZEJŚCIA RUR PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

Zgodnie z projektem pierwotnym przy czym:

- Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność.
- Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego (PP lub PVC) lub w rurach stalowych o średnicach o jedną dymensję większej od średnicy rury przewodowej. Rury przepustowe powinny wystawać poza lico ścian o min. 3,0cm z każdej strony.
- Przestrzeń między rurą przewodową a rurą przepustową wypełnić materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.
- Na szerokości przepustu nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

4.5. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY O OKREŚLONEJ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

Zgodnie z projektem pierwotnym przy czym:

- Przejście przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez ścianę oddzielenia pożarowego pomiędzy pomieszczeniem kotłowni a częścią gospodarczą budynku wykonać jako przejście p.poż. (przepust ogniochronny), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.
- Przewody stalowe przy przejściach przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rura ochronna powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej.

4.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I TERMICZNE

Jeśli instalacja C.O. zostanie wykonana z rur stalowych, to zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z warunkami określonymi w projekcie pierwotnym.

Niezależnie od zastosowanego materiału rury, instalację należy izolować termicznie wg. poniższych wytycznych.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m ² K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 □ 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1 □ 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 □ 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1 □ 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

1) – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

4.7. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Zgodnie z projektem pierwotnym przy czym:

- Odcinek instalacji C.O. do budynku gospodarczego po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać.

- Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności usunąć.
- Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = p_{prob} + 0,2 \text{ MPa}$.
- Przed przystąpieniem do prób należy ponadto:
 - usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności
 - odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
 - do instalacji wmontować (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.

Podczas prób należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

ZESTAWIENIE RUR WG OBLICZEŃ

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Rury - GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Rura Geberit Mepla w sztangach	32 x 3,0	604.100.00.1	43	m
Rura Geberit MeplaTherm biała w zwoju	16 x 2,25	601.230.00.1	88	m
Rura Geberit MeplaTherm biała w zwoju	20 x 2,5	602.230.00.1	13	m
Rura Geberit MeplaTherm biała w zwoju	26 x 3,0	603.230.00.1	19	m
Kształtki - GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Kolano Geberit Mepla 90°	16 - 16	621.271.00.5	26	szt.
Kolano Geberit Mepla 90°	20 - 20	622.271.00.5	2	szt.
Redukcja Geberit Mepla	20 - 16	622.650.00.5	8	szt.
Redukcja Geberit Mepla	32 - 20	624.651.00.5	2	szt.
Śrubunek Geberit Mepla przej. do zaw., z gw. wew.	20 - 1/2"w	602.582.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	16 - 16 - 16	621.310.00.5	6	szt.
Trójnik Geberit Mepla	26 - 26 - 26	623.310.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	16 - 20 - 16	622.313.00.5	4	szt.
Trójnik Geberit Mepla	20 - 20 - 16	622.312.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	20 - 26 - 20	623.318.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	26 - 20 - 20	623.317.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	32 - 16 - 32	624.311.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	32 - 20 - 26	624.314.00.5	2	szt.
Trójnik Geberit Mepla	32 - 20 - 32	624.317.00.5	4	szt.
Złączka do zaworów, typ Danfoss	16 - 1/2"z	641.513.00.1	26	szt.
Złączka Geberit Mepla	32 - 32	624.505.00.5	4	szt.
Złączka Geberit Mepla z gw. wew.	20 - 1/2"w	612.555.00.5	2	szt.
Złączka Geberit Mepla z gw. wew.	32 - 1"w	614.557.00.5	1	szt.
Złączka Geberit Mepla z gw. zew.	20 - 1/2"z	612.535.00.5	2	szt.
Złączka Geberit Mepla z gw. zew.	20 - 3/4"z	612.536.00.5	2	szt.
Złączka Geberit Mepla z gw. zew.	32 - 1"z	614.537.00.5	3	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Nypel calowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z		2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z		1	szt.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW WG OBLICZEŃ

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
11K/400	400	400	61		1	szt.
11K/600	600	400	61		1	szt.
21K/600	600	520	80		1	szt.
22K/400	400	400	105		1	szt.
22K/500	500	400	105		1	szt.
22K/600	600	720	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	800	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1120	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1200	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1320	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1400	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	2000	105		1	szt.

ZESTAWIENIE ARMATURY WG OBLICZEŃ

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	25	Zaw.odc.prosty DN25	2	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór odcinający RLV prosty	15	003L0144	1	szt.
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	14	szt.
Zawór ręczny Leno MSV-B GW	20	003Z4032	1	szt.
IMI HEIMEIER - Termostatyka				
Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka				
Regulux prosty (kvs) - zawór powrotny	15	0352-02.000	13	szt.
Elementy spoza katalogów				
Pompy - Elementy spoza katalogów				
Pompa: , H=22,1 kPa, V=0,3 dm³/s			1	szt.

ZESTAWIENIE IZOLACJI WG OBLICZEŃ

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Katalog izolacji standardowych				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		88	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		13	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		19	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		43	m