

PROJEKT WYKONAWCZY

instalacja wod-kan

- 1. NAZWA ZADANIA:**
BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, CIĄGIEM PIESZO-JEZDNYM, OŚWIETLENIEM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
- 2. ADRES INWESTYCJI:**
Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki.
- 3. KATEGORIA OBIEKTÓW:**
XIII – pozostałe budynki mieszkalne
- 4. JEDNOSTKA EWIDENCYJNA / OBRĘB EWIDENCYJNY / NR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ**
201207_2. Suwałki / 0045 Zielone Kamedulskie / 16/81
- 5. INWESTOR:**
Społeczna Inicjatywa Mieszkaniowa KZN – Podlaskie sp. z o.o.
ul. Główna 8, 18-100 Łapy
- 6. ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Data opr.	Podpis:
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko Bł 12/88, Bł 140/94	20.02.2024	

BRANŻA:	SPRAWDZAJĄCY:	Data opr.	Podpis:
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Maciej Żmiejko PDL/0078/ PWBS/19	20.02.2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny
4. Rysunki

• Rzut parteru - instalacja podposadzkowa kan. sanitarnej i deszczowej	1:100	SK-PW-IS-WK1.00-1
• Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, zasilanie	1:100	SK-PW-IS-WK2.00-1
• Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	1:100	SK-PW-IS-WK3.00-1
• Rzut I piętra - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PW-IS-WK4.00-1
• Rzut II piętra - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PW-IS-WK5.00-1
• Rzut dachu - instalacja wod-kan.	1:100	SK-PW-IS-WK6.00-1
• ROZWINIĘCIE pionów instalacji kan. sanitarnej i deszczowej	1:100	SK-PW-IS-WK7.00-1
• ROZWINIĘCIE instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	1:100	SK-PW-IS-WK8.00-1
• Szafka instalacyjna z wodomierzami	1:20	SK-PW-IS-WK9.00-1
• Schemat - instalacja układu pompy ciepła ciepłej wody	---	SK-PW-IS-WK10.00-1

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczy wewnętrznych instalacji wod-kan w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
Zielone Kamedulskie**

Dz. nr geod.: 16/81, Obręb: 0045 Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki

1. Opis instalacji wod-kan.

1.1. Instalacja wody zimnej

Woda zimna doprowadzona będzie do pomieszczenia wodomierza na parterze budynku poprzez projektowane przyłącze (wg odrębnego opracowania) z istniejącego wodociągu $\phi 110$ PVC znajdującego się na działce nr ew.1392/1.

Przewody wody rozprowadzające jako podejścia do pionów wykonać z rur systemu Uponor Ecoflex (preizolowane rury tworzywowe PE-Xa z rurą osłonową PE-HD). Piony zasilające szafki wodomierzowe usytuowane na korytarzach poszczególnych kondygnacji wykonać z rur i złączek ze stali nierdzewnej cienkościennych np. systemu KAN-term INOX ($T_{max}=135^{\circ}C$, $P_{max}=1,6$ MPa). Rozprowadzenie w posadzce z podejściami do przyborów sanitarnych z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT i PE-Xc/AL/PE-Xc Multi Universal z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, $T_{max}=90^{\circ}C$, $P_{max}=1,0$ MPa ($T_{rob}=80^{\circ}C$).

Na podejściach przewodów do pionów oraz na podejściach do poszczególnych wodomierzy mieszkaniowych montować zawory odcinające kulowe ze śrubunkami.

Przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach układać w posadzce na płycie stropowej. Przewody rozprowadzające i podejścia do baterii należy prowadzić w peszlu. Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach rurami o średnicy $\phi 16 \times 2,0$ mm. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej. Jako armaturę stosować baterie wodooszczędne. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące połączyć z przewodami zasilającymi za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Przy wannach stosować baterie ściennie.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o program obliczeniowy producenta rur przy założeniu nie przekroczenia maksymalnych prędkości przepływu co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Przewody wody zimnej prowadzone w szachtach (piony) zaizolować otuliną np. ThermaEco FRZ o gr.13mm.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do pomiaru zużycia wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach przyjęto wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne do wody zimnej o przepływie nominalnym $Q_n = 1.5 m^3/h$. Wodomierz wyposażać w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

1.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda przygotowywana będzie w indywidualnym węźle ciepłej wody opartym o pompę ciepła na CO₂; $Q_n=40$ kW umieszczoną na dachu budynku. W węźle przewidziano zastosowanie zasobnika ciepłej wody o pojemności 1000dm³, wymiennika płytowego o mocy 60kW oraz zestawu armatury i urządzeń towarzyszących.

Rozprowadzana zostanie wraz z przewodem cyrkulacyjnym trasami równoległymi do przewodów wody zimnej. Instalację rurową wykonać jak instalację wody zimnej.

Na podejściu do pionów cyrkulacyjnych zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne, np. Danfoss MTCV DN15. Zastosowany ogranicznik cyrkulacji zapewnia bez manipulacji przegrzew ciepłej wody do 70°C, który zgodnie z przepisami należy wykonywać 2 razy w roku. Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzkach jak dla wody zimnej. Połączenia rur jak dla wody zimnej. Na ostatniej kondygnacji piony wody ciepłej zakończyć zaworem odpowietrzającym np. „Oventrop” Dn 15mm.

Podejścia wody ciepłej do baterii wykonać w bruzdach i wyposażać w zawory odcinające. Mocowanie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Przewody rozprowadzające ciepłą wodę i cyrkulację w przestrzeni garażu oraz w pionach zaizolować ciepłochronnie otulinami np. ThermaEco FRZ o grubościach podanych w tabeli.

Średnica rury [mm]	Grubość izolacji [mm]
do 35	30
42	40
54	50

Przewody w bruzdach i posadzce ocieplić izolacją ThermaCompact IS10 o grubości 6mm.

Do pomiaru zużycia wody ciepłej w poszczególnych mieszkaniach przyjęto wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne do wody ciepłej o przepływie nominalnym $Q_n = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz wyposażać w moduł umożliwiający zdalny odczyt wskazań licznika.

1.3. Dobór wodomierza

Ilość wody dla instalacji bytowo-gospodarczej:

Rodzaj przyboru	Ilość	Przepływ obliczeniowy wody
umywalka	18	2,52
miska ustępowa	18	2,34
zlewozmywak	18	2,52
wanna	18	5,4
pralka	18	5,4
zmywarka	9	1,35
	Σq_n	19,53
$q = 1,7 \cdot (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$		2,47 dm ³ /s
		8,89 m ³ /h

Do pomiaru zużywanej wody przyjęto wodomierz Dn 32 do wody zimnej $Q_n = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Po stronie instalacyjnej za zestawem wodomierzowym przewidziano zawór antyskażeniowy klasy EA typ DN50.

Wodomierz umieszczony będzie w wydzielonym w studni wodomierzowej na zewnątrz budynku.

1.4. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu.

1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej ϕ 200mm. Projekt przyłącza wg oddzielnego opracowania. Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru.

Przewody kanalizacyjne poziome (leżaki) projektuje się z rur i kształtek PVC o połączeniach na systemowe uszczelki gumowe. Podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Piony kanalizacyjne należy wykonać z rur PP Ultra dB niskoszumowych. Podłączenia przyborów nad posadzką za pomocą przewodów PVC w kolorze Białym RAL9003. Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Na każdym pionie zainstalować rewizję, a pion zakończyć wywiewką kanalizacyjną PVC. Trasy przewodów kanalizacyjnych, średnice, spadki oraz usytuowanie pionów pokazano w części graficznej opracowania.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne, za pomocą np. uszczelnień typu WGC prod. INTEGRA.

Przybory sanitarne wg wyposażenia zawartego w projekcie branży architektonicznej. Każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome montujemy ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

1.6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie wód opadowych z dachu do ogrodu deszczowego (wg oprac. arch). instalacją doziemną.

Odprowadzenie wód deszczowych projektuje się za pomocą wewnętrznych rur spustowych. Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe deszczowe wykonać z rur HD-PE łączonych poprzez zgrzewanie oraz wyposażać w rewizje wg części rysunkowej. Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych. Wody opadowe z dachu i terenu wokół budynku będą zbierane poprzez wpusty dachowe podgrzewane DN160mm.

2. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II-Instalacje sanitarne i przemysłowe

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

UWAGA: Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

upr. projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat.
i ochrony środow.
nr BŁ/12/88 i BŁ/140/94

Wykaz elementów instalacji węzła c.w.

PC	Pompa ciepła na CO ₂ ; Q _n =40kW, 400V/50Hz, moc wyjściowa 11,5kW, prąd wyjściowy 19,4kW, masa 406kg	1	szt.
RT	Sterownik PAR-W31MAA	1	szt.
TH15	Czujnik temperatury wody	1	szt.
TH16	Czujnik temperatury wody	1	szt.
TH17	Czujnik temperatury wody	1	szt.
TH18	Czujnik temperatury wody	1	szt.
CP20	Czujnik przepływu 3/4" , max 30l/min, Pn10bar	1	szt.
ZCW	Zasobnik ciepłej wody V=1000dm ³ T _{max} =95°C, P _{max} = 10bar, izolacja tericzna 2x50mm PUR,	1	kpl
ZB	Zbiornik buforowy V=40dm ³ T _{max} =80°C, P _{max} = 36bar, izolacja tericzna, wiszący	1	kpl
PP	Pompa obiegowa Q _{max} =30l/min, H _{max} =10m, Rp 6/4" , 0,13kW, 1,05A, 230v/50Hz (stal nierdzewna, brąz) z możliwością sterowania sygnałem 0-10V	1	szt.
PC	Pompa cyrkulacyjna Q _{max} =1,3m ³ /h, H _{max} =4m, Rp 6/4" , 0,032kW, 0,32A, 230v/50Hz (stl nierdzewna, brąz) samoregulująca się	1	szt.
WCW	Wymiennik płytowy lutowany o mocy 60kW (z izolacją i obudową), strona pierwotna 65/15oC, strona wtórna 10/60oC	1	kpl.
NW1	Naczynie wzbiornicze typ N 35/6 (ciśnienie wstępne 1,5 bar) dop. temp. pracy naczynia: 120°C, dop. temp. pracy membrany: 70°C	1	szt.
NW2	Naczynie wzbiornicze do instalacji ciepłej wody o poj. 60dm ³ , 10bar (ciśnienie wstępne 4 bar)	1	szt.
SU1	Złącze reflex SU 3/4"	1	szt.
SU2	Złącze reflex SU 1"	1	szt.
ZB1	Membranowy zawór bezpieczeństwa 1/2" i ciśnieniu zadziałania 3,5 bar. temp. max 140oC	1	szt.
ZB2	Membranowy zawór bezpieczeństwa 1" i ciśnieniu zadziałania 6 bar, temp. max 110oC	1	szt.
ZB3	Membranowy zawór bezpieczeństwa 1" i ciśnieniu zadziałania 6 bar, temp. max 110oC	1	szt.
ZB4	Membranowy zawór bezpieczeństwa 1/2" i ciśnieniu zadziałania 3,5 bar, temp. max 110oC	1	szt.
ZM40	Zawór regulacyjny trójdrogowy φ 40 Kv=12.5m ³ /h z termostatem 25-70°C	1	kpl.
ZU	Zawór uzupełniania zładu typu 2128	1	szt.
BA	Izolatory przepływu zwrotnego (zawory antyskażeniowe) z obniżoną strefą ciśnienia BA 295 3/4"	1	szt.
WZ1	Wodomierz wody zimnej Qn1,5 Dn15	1	szt.
WZ2	Wodomierz wody zimnej Qn6 Dn25	1	szt.
SUW	Stacja zmiękczenia wody o wydajności max 1,2m ³ /h typu Aquaset-500	1	
Z15	Zawór kulowy gwintowany φ 15 (PN16 Tmax 120°C)	4	szt.
Z20	Zawór kulowy gwintowany φ 20 (PN16 Tmax 120°C)	4	szt.
Z25	Zawór kulowy gwintowany φ 25 (PN16 Tmax 120°C)	8	szt.
Z40	Zawór kulowy gwintowany φ 40 (PN16 Tmax 120°C)	4	szt.
ZZ20	Zawór zwrotny gwintowany φ 20 (PN16 Tmax 120°C)	2	
ZZ25	Zawór zwrotny gwintowany φ 25 (PN16 Tmax 120°C)	1	
ZZ40	Zawór zwrotny gwintowany φ 40 (PN16 Tmax 120°C)	2	
F20	Filtr skośny (siatkowy) do wody gwintowany φ 20 PN16 Tmax +120oC	1	
F25	Filtr skośny (siatkowy) do wody gwintowany φ 20 PN16 Tmax +120oC	3	
FM	Filtr wody z wkładem filtrującym 3/4"	1	
T	Termometr techniczny 0-100 C	5	szt.

M	Manometr 0-0.6MPa M63-R(0-0.6)1.0 z kurkiem manometrycznym	8	szt.
	Okablowanie regulacyjno-sterujące	1	kpl.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Instalacja cwu
	budynek wielorodzinny
Lokalizacja	Zielone Kameduslkie
Projektant	mgr inż. Andrzej Żmiejko
Data obliczeń	wtorek, 27 luty 2024 21:47
Plik danych01.2024\h2o\blokZieloneKamedulskie_h2o_002.h2d

Informacje o typach rur:

Typ A		Typ B	KAN PRESS
Typ C	KAN PP GLASS PN16	Typ D	
Typ E		Typ F	KAN PP PN16
Typ G		Typ H	
Typ I		Typ J	
Typ K		Typ L	
Typ M		Typ N	
Typ O		Typ P	

Informacje o źródłach wody:

Symbol źródła	
Typ źródła	Źródło ciepłej wody i cyrkulacji
Rodzaj budynku	Mieszkalny wielorodzinny
Uwagi	




	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]		55,0	46,8
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]		25,83	0,21
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]		6,89	
Suma normatywnych wpływów, [l/s]		5,29	
Obliczeniowy przepływ, [l/s]		1,30	0,021
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]			1,77
Odbiornik krytyczny	/	/	/
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]	43,44	48,76	68,09
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [m]	8,45	9,69	0,21

Symbol źródła	
Typ źródła	Źródło zimnej wody
Rodzaj budynku	Mieszkalny wielorodzinny
Uwagi	




Wyniki - Ogólne

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	24,59		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	7,09		
Suma normatywnych wpływów, [l/s]	17,72		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	2,41		
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]			
Odbiornik krytyczny	/	/	
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]	43,44	48,76	
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [m]	8,45	9,69	









Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L proj.	L istn.	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[m]	[zł]	
Źródło:					
	Symbol:	KAN PP GLASS PN16	Producent:		KAN
Rury PP-R stabilizowane włóknem szklanym PN16 (SDR7.4) do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewania niskotemperaturowego, Tmax = 90 °C, Pmax = 1,6 MPa (Trob = 20 °C) lub Pmax = 0,8 MPa (Trob = 60 °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.					
20×2,8	03810020	21,3			
25×3,5	03810025	13,8			
32×4,4	03810032	15,8			
40×5,5	03810040	12,9			
50×6,9	03810050	13,3			
63×8,6	03810063	8,8			
Razem:		85,8			
	Symbol:	KAN PP PN16	Producent:		KAN
Rury PP-R PN16 (SDR7.4) jednorodne do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewania niskotemperaturowego, Tmax = 90 °C, Pmax = 1,6 MPa (Trob = 20 °C) lub Pmax = 0,8 MPa (Trob = 60 °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.					
25×3,5	04000225	27,4			
40×5,5	04000240	27,4			
50×6,9	04000250	27,4			
Razem:		82,2			
	Symbol:	KAN PRESS	Producent:		KAN
Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT i PE-Xc/AL/PE-Xc Multi Universal z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.					
16×2	0.9616	501,7			
20×2	0.9620	143,0			
25×2,5	0.9625	158,9			
Razem:		803,6			





Materiały - Izolacje

Dw×G		Numer katalogowy	L/F proj	L/F istn	Cena	Uwagi
[mm]			[m..m2]	[m..m2]	[zł]	
Źródło:						
Rury:		KAN PP GLASS PN16				
	Symbol:	PIANKA PE	Producent:			
Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK.						
20×20			21,3 m			
26×20			13,8 m			
32×20			15,8 m			
40×20			12,9 m			
50×25			13,3 m			
64×25			8,8 m			
Razem:			85,8 m			
Rury:						
Rury:		KAN PP PN16				
	Symbol:	PIANKA PE	Producent:			
Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK.						
26×20			27,4 m			
40×20			27,4 m			
50×25			27,4 m			
Razem:			82,2 m			
Rury:						
Rury:		KAN PRESS				
	Symbol:	PIANKA PE	Producent:			
Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK.						
16×20			501,7 m			
20×20			143,0 m			
26×20			158,9 m			
Razem:			803,6 m			







Materiały - Odbiornik i przybory.

Numer katalogowy		N proj	N istn	Cena	Uwagi
		[szt.]	[szt.]	[zł]	
Źródło:					
	Symbol:	BAT BM1701		Producent:	BATMIX
Bateria zlewozmywakowa BM1701, sztorcowa z korkiem automatycznym, chrom.					
BM1701		18			
Razem:		18			
	Symbol:	BAT BM1702		Producent:	BATMIX
Bateria zlewozmywakowa BM1702 sztorcowa, chrom.					
BM1702		19			
Razem:		19			
	Symbol:	BAT BM1709		Producent:	BATMIX
Bateria wannowa BM1709 z kompletem natryskowym, chrom.					
BM1709		18			
Razem:		18			
	Symbol:	MISKA USTĘP PROSTA		Producent:	
Miska ustępowa z wylotem prostym.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	PRALKA AUTO		Producent:	
Pralka automatyczna bez podanych wymiarów.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	UMYWALKA		Producent:	
Umywalka bez konkretnych wymiarów.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	WANNA		Producent:	
Wanna bez konkretnych wymiarów.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	ZAWÓR CZ DN15		Producent:	
Zawór czerpalny DN 15 mm.					
		1			
Razem:		1			






Materiały - Odbiornik i przybory.

Numer katalogowy		N proj	N istn	Cena	Uwagi
		[szt.]	[szt.]	[zł]	
	Symbol:	ZBIORNIK PŁUCZĄCY		Producent:	
Zbiornik płuczący.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	ZLEW PROSTOKĄTNY		Producent:	
Zlew prostokątny.					
		1			
Razem:		1			
	Symbol:	ZLEWOZM 1K OC		Producent:	
Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym bez konkretnych wymiarów.					
		18			
Razem:		18			
	Symbol:	ZW		Producent:	
Inny odbiornik zimnej wody					
		1			
Razem:		1			

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Nproj	N istn	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[szt.]	[zł]	
Źródło:					
Rury: KAN PP GLASS PN16					
	Symbol:	ŁUK90	Producent:		KAN
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.					
20×2,8		2			
25×3,5		2			
32×4,4		2			
50×6,9		2			
63×8,6		4			
Razem:		12			
	Symbol:	ROZSZERZENIE	Producent:		KAN
Rozszerzenie.					
25×3,5		2			
50×6,9		2			
63×8,6		2			
Razem:		6			
	Symbol:	WOD SKRZ 1.5 C	Producent:		
Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej o średnicy nominalnej 15 mm i przepływie nominalnym 1.5 m3/h (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).					
15		19			
Razem:		19			
	Symbol:	WOD SKRZ 1.5 Z	Producent:		
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej o średnicy nominalnej 15 mm i przepływie nominalnym 1.5 m3/h (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).					
15		19			
Razem:		19			
	Symbol:	ZAW KUL	Producent:		
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).					
15		47			
Razem:		47			
Rury: KAN PP PN16					
	Symbol:	ŁUK90	Producent:		KAN
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.					
25×3,5		2			
40×5,5		2			
50×6,9		2			
Razem:		6			

Materiały - Armatura

dn		Numer katalogowy	Nproj	N istn	Cena	Uwagi
[mm]			[szt.]	[szt.]	[zł]	
	Symbol:	MTCV-B	Producent: DANFOSS			
Zawór termostatyczny MTCV-B do cyrkulacji CWU z automatyczną funkcją dezynfekcyjną.						
15			2			
Razem:			2			
	Symbol:	REDUKCJA	Producent: KAN			
Redukcja.						
25×3,5			2			
40×5,5			2			
50×6,9			2			
Razem:			6			
	Symbol:	ZAW KUL	Producent:			
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).						
32			2			
40			2			
Razem:			4			
Rury:		KAN PRESS				
	Symbol:	ŁUK90	Producent: KAN			
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.						
16×2			202			
20×2			48			
Razem:			250			
	Symbol:	ZO1/4	Producent:			
Zawór kulowy ćwierćobrotowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).						
15			101			
20			9			
Razem:			110			