INSTALACJE SANITARNE

Nazwa zamierzenia budowlanego	**PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU PRZY ULICY KOSMONAUTÓW 5A W KNUROWIE Z PRZEZNACZENIEM NA PRACOWNIE DO NAUKI ZAWODU**

Adres	**44-194 KNURÓW** **ul. Kosmonautów nr 5A**

Kategoria obiektu budowlanego	**IX**

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany	**Działka nr 1457** **Jednostka ewidencyjna: 240501_1, KNURÓW** **Obręb ewidencyjny: 0001, KNURÓW**

Imię i nazwisko lub nazwę inwestora	**POWIAT GLIWICKI**
Adres	**44-100 GLIWICE** **ul. Zygmunta Starego nr 17**

Imię i nazwisko osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności	**mgr inż. Zbigniew RUSEK**	
Specjalność	**Instalacyjna**	**Podpis:**
Numer uprawnień budowlanych	**SLK/0638/PWOS/04**	
Numer ewidencyjny Izby Branżowej	**SLK/IS/3887/01**	

Data opracowania	**1 Czerwca 2025 r.**

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Instalacje
5. Warunki wykonania i odbioru
6. Zestawienie materiałów

SPIS RYSUNKÓW

TS-01. Schemat węzła przyłączeniowego
TS-02. Centralne ogrzewanie - rzut parteru
TS-03. Instalacja wody ciepłej i zimnej
TS-04. Instalacja kanalizacji sanitarnej
TS-05. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru
TS-06. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut przestrzeni międzystropia
TS-07. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut dachu
TS-08. Instalacja nawiewna schemat montażowy - rzut parteru
TS-09. Instalacja nawiewna schemat montażowy - przekroje A-A, B-B
TS-10. Instalacja nawiewna schemat montażowy - przekrój C-C
TS-11. Instalacja wywiewna schemat montażowy - rzut parteru
TS-12. Instalacja wywiewna schemat montażowy - przekroje A-A, B-B
TS-13. Instalacja wywiewna schemat montażowy - przekrój C-C
TS-14. Klimatyzacja - rzut parteru
TS-15. Klimatyzacja - rzut dachu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczne
- oględziny obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i wytyczne branżowe

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi projekt instalacji sanitarnych w budynku pracowni szkolnych do nauki zawodu.
W szczególności zakres opracowania obejmuje:
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej
- projekt klimatyzacji
- projekt instalacji centralnego ogrzewania
- projekt instalacji wod-kan

3. DANE

3.1. DANE OGÓLNE

- kubatura ogrzewana budynku: 590,46 m3
- powierzchia ogrzewana budynku: 196,82 m2
- powierzchnia użytkowa budynku: 196,82 m2

3.2. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

Współczynniki przenikania ciepła przegród

Typ przegrody	U
	W/m2*K
ściana zewnętrzna	0,173
ściana przy dylatacji	0,761
stropodach	0,101
posadzka parteru	0,239
okno	0,900
drzwi	1,300

4. INSTALACJE

4.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

nr pomieszczenia	temperatura wewnętrzna	ilość osób / ilość wymian	kubatura	powierzchnia	strumień powietrza wentylacji naturalnej	strumień powietrza wentylacji	obciążenie cieplne instalacji wentylacji mechanicznej	obciążenie cieplne instalacji c.o.	obciążenie cieplne razem	rodzaj wentylacji
	ti		V	S	Vg	Vm	Qco	Qv	Q	
	C		m3	m2	m3/h	m3/h	W	W	W	
1	n/o		13,50	4,50	15	0	0	0	0	naturalna
2	16	2,4	66,60	22,50	0	160	490	701	1191	nawiewna
3	20	11osób	106,89	35,36	0	330	1122	1752	2874	naw./wyw.
4	12	0,5	62,97	20,99	0	40	122	591	713	naw./wyw.
5	20	10 osób	140,01	46,67	0	300	1020	2109	3129	naw./wyw.
6	20	12 osób	93,24	31,08	0	360	1224	1526	2750	naw./wyw.
7	20	2,0	43,80	14,60	0	90	996	809	1805	naw./wyw.
8	20	5 osób	35,34	11,78	0	150	510	393	903	naw./wyw.
9	n/o	2,0	5,40	1,8	(10)	0	0	0	0	pośrednia
10	20	5,0	28,11	9,37	0	(140)	0	251	251	wywiewna pośrednia
11	20		14,31	4,77	0	(50)	0	118	118	wywiewna pośrednia
RAZEM			610,17	203,42	15	1430	5484	8250	13734	

Q= 13,734 kW

4.2. INSTALACJA WENTYLACYJNA

4.2.1. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Przewidziano następujące układy wentylacji:
wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła:

- pomieszczenia nr 3, 4, 5, 6, 7, 8 - pracownie, gabinet nauczycielski, pomieszczenie wypoczynkowe, magazyn.

Nawiew/wywiew poprzez podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, zlokalizowaną w pomieszczeniu magazynowym
wentylację mechaniczną nawiewną:

- pomieszczenie nr 2 - korytarz

Nawiew poprzez centralę nawiewno-wywiewną, wywiew pośredni poprzez sanitariaty .

- pomieszczenie nr 9 - pomieszczenie porządkowe

Nawiew z korytarza poprzez kratkę transferową, wywiew pośredni poprzez sanitariaty .

- pomieszczenia nr 10, 11 - sanitariaty

Nawiew z korytarza poprzez kratki transferowe. Wywiew poprzez wentylator wyciągowy dachowy.
Materiał instalacji: kanały wentylacyjne spiro ze stali ocynkowanej
Rozprowadzenie instalacji: przewody układać w przestrzeni międzystropia w warstwie izolacyjnej z wełny mineralnej. Nieosłonięte fragmenty instalacji dodatkowo izolować wełną mineralną grubości min. 10 cm..
Szczególnie starannie należy izolować przewód czerpny

Elementy zakończeniowe instalacji: skrzynki rozprężne z przepustnicami regulacyjnymi, wyposażone w nawiewniki/wywiewniki sufitowe
Centralę wentylacyjną umieścić pod stropem magazynu. Fragmenty instalacji znajdujące się na parterze oraz centralę obudować płytami kartonowo-gipsowymi na ruszcie.
Sterowanie centralą przy pomocy dedykowanego panelu operatorskiego. Zasilanie centrali czynnikiem grzewczym z węzła przyłączeniowego poprzez dedykowany węzeł pompowy nagrzewnicy.

4.2.2. INSTALACJA KLMATYZACJI

Przewidziano klimatyzację w pracowniach nr 3 i nr 5 wystawionych na ekspozycję słoneczną (elewacje SE i SW).
Zaprojektowano instalację w systemie VRV składającą się z jednej jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu budynku i dwóch jednostek wewnętrznych.
Rozprowadzenie instalacji: przewody miedziane preizolowane układać w przestrzeni międzystropia w warstwie izolacyjnej z wełny mineralnej. Sterowanie klimatyzatorami z lokalnych sterowników przypisanych do poszczególnych jednostek wewnętrznych.

4.2.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja zasilana będzie z istniejącego węzła niskoparametrowego zlokalizowanego w sąsiednim budynku, poprzez przyłącze zewnętrzne. W budynku będącym przedmiotem opracowania zaprojektowano węzeł zmieszania pompowego wyposażony w układ regulacji pogodowo-czasowej.
Rozprowadzenie instalacji w przestrzeni międzystropia. Przewody izolować łupinami z pianki PE w osłonie z folii PE, po wykonaniu izolacji na przewodach należy je ułożyć na poziomie stropu podwieszanego, w warstwach izolacji stropu.
Instalacja będzie wyposażona w grzejniki płytowo-konwekcyjne oraz zawory termostatyczne

4.2.4. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda będzie przygotowywana w lokalnych przepływowych podgrzewaczach elektrycznych.
Podejścia pod przybory izolować łupinami z pianki PE w osłonie z folii PE.

4.2.5. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

W budynku zaprojektowano instalację z rur z polietylenu sieciowanego (pex) . Instalacja będzie zasilana z istniejącego węzła wodomierzowego. Rozprowadzenie instalacji w bruzdach w ścianie. Przewody izolować łupinami z pianki PE w osłonie z folii PE.

4.2.6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Iinstalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV kielichowych, z nawiązaniem do istniejącego przykanalika.

5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem . Próby szczelności i pozostałe wymagania odbioru instalacji technologicznej wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych. Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

6.1. WENTYLACJA ZŁAD NR 1

poz	wyszczególnienie	materiał	izolacja [cm]	rozmiar [mm]	ilość	jednostka miary	powierzchnia jednostkowa [m2/szt, m2/mb]	uwagi
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła Vn/Vw=1430/1270 m3/h dp=400Pa tn=22 C sterownik			1500*1600*400	1	kpl		
C1	przepustnica wielopłaszczyznowa	OC	5	720*315	1	szt		
C2	króciec elastyczny			720*315	1	szt		
C3	kolano 90 st.	OC	5	720*315	1	szt	1,126	
C4	dyfuzor	OC	5	720*315/D355	1	szt	0,496	
C5	kolano wentylacyjne	OC		D355	1	szt	0,799	
C6	czerpnia ścienna	OC		D355	1	szt		
C7	króciec czerpny	OC		D355	1	szt	0,410	
C8	podstawa dachowa	OC		D355	1	szt		
C9	kołnierz	OC		D355	1	szt		
C10	kanał wentylacyjny spiro	OC		D355	5,2	m	1,115	
N1	króciec elastyczny		3	720*315	1	szt		
N2	zwężka asymetryczna	OC	3	720*315/620*400	1	szt	1,072	
N3	kolano redukcyjne 90 st	OC	3	620*400/400*400	1	szt	3,418	
N4	dyfuzor	OC	3	400*400/D355	1	szt	0,320	
N5	tłumik kanałowy, l=1,0m	OC		D355	1	szt		
N6	trójnik symetryczny	OC	10	D250/355/250	1	szt	0,623	
N7	trójnik redukcyjny	OC	10	D250/100/224	1	szt	0,327	
N8	trójnik symetryczny	OC	10	D224/100/224	1	szt	0,243	
N9	trójnik redukcyjny	OC	10	D224/100/200	2	szt	0,282	
N10	trójnik symetryczny	OC	10	D200/100/200	1	szt	0,220	
N11	trójnik redukcyjny	OC	10	D200/100/180	1	szt	0,249	
N12	trójnik redukcyjny	OC	10	D200/100/160	1	szt	0,260	
N13	trójnik redukcyjny	OC	10	D180/100/160	1	szt	0,228	
N14	trójnik symetryczny	OC	10	D160/100/160	2	szt	0,180	
N15	trójnik redukcyjny	OC	10	D160/125/100	1	szt	0,210	
N16	trójnik redukcyjny	OC	10	D160/100/100	1	szt	0,166	
N17	kolano wentylacyjne 90 st	OC	10	D224	1	szt	0,331	
N18	kolano wentylacyjne 90 st	OC	10	D200	1	szt	0,273	
N19	kolano wentylacyjne 90 st	OC	10	D180	1	szt	0,228	
N20	kolano wentylacyjne 90 st	OC	10	D100	2	szt	0,087	
N21	kolano wentylacyjne 45 st	OC	10	D355	2	szt	0,588	
N22	zwężka symetryczna	OC	10	D250/224	1	szt	0,153	
N23	skrzynka rozprężna z przepustnicą	OC	10	D125/160	1	szt	0,375	
N24	skrzynka rozprężna z przepustnicą	OC	10	D100/125	13	szt	0,240	
N25	nawiewnik sufitowy okrągły	AL		D160	1	szt		
N26	nawiewnik sufitowy okrągły	AL		D125	13	szt		

N27	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D355	0,8	m	1,115	
N28	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D250	1,7	m	0,785	
N29	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D224	8,0	m	0,703	
N30	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D200	9,7	m	0,628	
N31	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D180	8,1	m	0,565	
N32	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D160	9,3	m	0,502	
N33	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D100	11,8	m	0,314	
N34	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D355	1,8	m	1,115	
N35	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D125	0,4	m	0,393	
N36	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D100	9,0	m	0,314	
N37	klapa rewizyjna na kanał D355	OC			1	szt		
N38	klapa rewizyjna na kanał D224	OC			1	szt		
N39	klapa rewizyjna na kanał D180	OC			1	szt		
N40	klapa rewizyjna na kanał D160	OC			2	szt		
W1	króciec elastyczny			720*315	1	szt		
W2	kolano redukcyjne 90 st	OC		720*315/400*315	1	szt	0,854	
W3	dyfuzor symetryczny, l=100	OC		D400*315/D315	1	szt	0,252	
W4	tłumik kanałowy, l=1,0m	OC		D315	1	szt		
W5	trójnik symetryczny	OC	10	D224/315/224	1	szt	0,486	
W6	trójnik symetryczny	OC	10	D224/100/224	1	szt	0,243	
W7	trójnik redukcyjny	OC	10	D224/160/160	2	szt	0,362	
W8	trójnik redukcyjny	OC	10	D160/160/100	1	szt	0,256	
W9	kolano wentylacyjne 45st	OC	10	D315	2	szt	0,481	
W10	kolano wentylacyjne 90st	OC	10	D224	1	szt	0,331	
W11	kolano wentylacyjne 90st	OC	10	D160	3	szt	0,186	
W12	skrzynka rozprężna z przepustnicą	OC	10	D160/250	3	szt	0,735	
W13	skrzynka rozprężna z przepustnicą	OC	10	D125/160	1	szt	0,375	
W14	skrzynka rozprężna z przepustnicą	OC	10	D100/125	2	szt	0,240	
W15	wywiewnik sufitowy	AL		D250	3	szt		
W16	wywiewnik sufitowy	AL		D160	1	szt		
W17	wywiewnik sufitowy	AL		D125	2	szt		
W18	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D315	0,8	m	0,989	
W19	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D224	5,5	m	0,703	
W20	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D160	23,4	m	0,502	
W21	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D125	1,0	m	0,393	
W22	kanał wentylacyjny spiro	OC	10	D100	2,1	m	0,314	
W23	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D315	0,5	m	0,989	
W24	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D160	1,5	m	0,502	
W25	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D125	0,5	m	0,393	
W26	kanał wentylacyjny flex	AL	10	D100	1,0	m	0,314	
W27	klapa rewizyjna na kanał D315	OC			1	szt		
W28	klapa rewizyjna na kanał D224	OC			1	szt		
W29	klapa rewizyjna na kanał D160	OC			2	szt		
R1	przepustnica wielopłaszczyznowa	OC	5	720*315	1	szt		
R2	króciec elastyczny			720*315	1	szt		
R3	kolano 90 st.	OC	5	720*315	1	szt	1,126	
R4	dyfuzor	OC	5	720*315/D355	1	szt	0,496	
R5	kolano wentylacyjne	OC		D355	1	szt	0,799	
R6	wyrzutnia ścienna	OC		D355	1	szt	0,166	
R7	króciec wyrzutowy	OC		D355	1	szt	0,410	
R8	podstawa dachowa	OC		D355	1	szt		
R9	kołnierz	OC		D355	1	szt		
R10	kanał wentylacyjny spiro	OC		D355	5,2	m	1,115	

6.2. WENTYLACJA ZŁAD NR 2

poz	wyszczególnienie	materiał	izolacja [cm]	rozmiar [mm]	ilość	jednostka miary	powierzchnia jednostkowa [m2/szt, m2/mb]	uwagi
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
E1	wentylator dachowy WDJ 17,5 160m3/h P=53W U=230V	OC		D125	1	szt		
E2	trójnik redukcyjny	OC	5	D125/100/100	1	szt	0,166	
E3	trójnik symetryczny	OC	5	D100/100/100	2	szt	0,123	
E4	kolano wentylacyjne 90 st	OC	5	D125	1	szt	0,125	
E5	anemostat wywiewny	AL		D100	4	szt		
E6	kratka transferowa	OC	5	D100	7	szt		
E7	podstawa dachowa	OC		D125	1	szt		
E8	kanał wentylacyjny spiro	OC	5	D125	1,8	m	0,393	
E9	kanał wentylacyjny flex	AL	5	D100	5,0	m	0,314	

6.3. KLIMATYZACJA

poz	**wyszczególnienie**	**rozmiar**	**ilość**	**j.m**	**producent**
K1	jednostka zewnętrzna 22,4/25,2 kW P=2,88 kW, U=3*380V	Qh=12,1kW	1	szt	
K2	jednostka wewnętrzna 7,1 kW P=130W, U=230V	Qh=5,9kW	1	szt	
K3	jednostka wewnętrzna 5,6 kW P=130W, U=230V	Qh=4,2kW	1	szt	
K4	sterownik przewodowy 1 jednostka w.		2	szt	
K5	trójnik		1	szt	
K6	rura Cu preizolowana	D15,88	35,0	m	
K7	rura Cu preizolowana	D9,52	35,0	m	

6.4. INSTALACJA GRZEJNIKOWA

poz	**wyszczególnienie**	**rozmiar**	**ilość**	**j.m**	**producent**
H1	grzejnik płytowy typ 11	500*400	1	szt	
H2	grzejnik płytowy typ 11	500*500	1	szt	
H3	grzejnik płytowy typ 22	500*400	1	szt	
H4	grzejnik płytowy typ 22	500*800	6	szt	
H5	grzejnik płytowy typ 22	500*600	1	szt	
H6	grzejnik płytowy typ 22	500*700	1	szt	
H7	grzejnik płytowy typ 22	500*1100	1	szt	
H8	zawór grzejnikowy termostatyczny RTD-N z głowicą	Dn15	12	szt	
H9	zawór grzejnikowy powrotny	Dn15	12	szt	
H10	rura cienkościenna ze stali niskowęglowej jednostronnie ocynkowana łączona przez zaprasowywanie system steel	D15*1,2	150	m	
H11	j.w.	D18*1,2	16	m	
H12	j.w.	D22*1,5	16	m	

H13	trójnik system steel	D15/15/15	16	szt	
H14	j.w.	D18/15/15	2	szt	
H15	j.w.	D18/15/18	4	szt	
H16	j.w.	D22/15/22	2	szt	
H17	redukcja system steel	D22/18	2	szt	
H18	kolano 90 st. system steel	D15	60	szt	
H19	j.w.	D18	8	szt	
H20	j.w.	D22	4	szt	
H21	zawór sferyczny	Dn15	2	szt	
H22	izolacja z pianki PE w osłonie PE gr. 5cm	Dw15	66	m	
H23	izolacja z pianki PE w osłonie PE gr. 5cm	Dw18	16	m	
H24	izolacja z pianki PE w osłonie PE gr. 5cm	Dw22	16	m	
H25	złączka przejściowa system steel	D15/Dn15	28	szt	

6.5. WĘZEŁ CIEPLNY

poz	wyszczególnienie	rozmiar	ilość	j.m	producent
G1	pompa mieszająca instalacji grzejnikowej H=5mH2O V=0,2 m3/h P=45W U=230V	Dn20	1	szt	
G2	zawór mieszający instalacji grzejnikowej	Dn15	1	szt	
G3	węzeł pompowy nagrzewnicy	Dn20	1	szt	
G5	filtr siatkowy gwintowany	Dn20	2	szt	
G6	zawór zwrotny gwintowany	Dn20	2	szt	
G7	zawór sferyczny gwintowany	Dn25	4	szt	
G8	zawór sferyczny gwintowany	Dn20	6	szt	
G9	zawór sferyczny gwintowany	Dn15	6	szt	
G10	króciec elastyczny	Dn20	2	szt	
G11	rura stalowa	Dn25	2,0	m	
G12	rura stalowa	Dn20	4,0	m	
G13	rura stalowa	Dn15	8,0	m	
G14	izolacja z pianki PE w płaszczu PE gr.25 mm	Dw33	2,0	m	
G15	izolacja z pianki PE w płaszczu PE gr.20 mm	Dw26	4,0	m	
G16	izolacja z pianki PE w płaszczu PE gr.20 mm	Dw21	8,0	m	
G17	rura cienkościenna ze stali niskowęglowej jednostronnie ocynkowana łączona przez zaprasowywanie system steel	D28*1,5	38,0	m	
G18	izolacja z pianki PE w osłonie PE gr. 5cm	Dw28	38,0	m	
G19	kolano 90 st. system steel	D28	12	szt	
G20	złączka przejściowa system steel	D28/Dn25	4	szt	
G21	regulator nagrzewnicy panel operatorski				
G22	regulator instalacji grzewczej z kluczem aplikacji : 1 obieg c.o. pompa +zawór mieszający czujnik temperatury zewnętrznej czujnik temperatury zasilania				
G23	manometr typ T; 0-0,6MPa		3	szt	

6.6. KANALIZACJA

poz	wyszczególnienie	rozmiar	ilość	jedn. miary	producent
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
B1	rura kanalizacyjna kielichowa PCV	D50	12	m	
B2	rura kanalizacyjna kielichowa PCV	D110	19	m	
B3	rura kanalizacyjna PCV	D32	3	m	
B4	trójnik kanalizacyjny PCV	D110/110/110	3	szt	
B5	trójnik kanalizacyjny PCV	D110/50/110	4	szt	
B6	trójnik kanalizacyjny PCV	D50/50/50	3	szt	
B7	wywiewka dachowa	D110	1	szt	
B8	czyszczak pionowy	D110	1	szt	
B9	kolano kanalizacyjne 45st	D50	14	szt	
B10	kolano kanalizacyjne 45st	D110	8	szt	
B11	kratka ściekowa	D50	2	szt	
B12	przewód kondensatu PCV	D20	24	m	
B13	trójnik	D20/20/20	1	szt	

6.7.WODA CIEPŁA I ZIMNA

poz	wyszczególnienie	rozmiar	ilość	jedn. miary	producent
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
A1	umywalka z syfonem odpływowym		4	szt	
A2	zlew gospodarczy z syfonem odpływowym		1	szt	
A3	zlewozmywak jednokomorowy z syfonem odpływowym		1	szt	
A4	pisuar		2	szt	
A5	miska ustępowa kompaktowa		3	szt	
A6	bateria zlewozmywakowa stojąca z wężykami przyłączeniowymi		2	kpl	
A7	bateria umywalkowa stojąca z wężykami przyłączeniowymi		4	kpl	
A8	rura pex/al/pehd PN16	D20*2,0	14	m	
A9	rura pex/al/pehd PN16	D26*3,0	4	m	
A10	trójnik zaciskowy	D20/20/20	8	szt	
A11	trójnik zaciskowy	D26/20/26	7	szt	
A12	izolacja z pianki PE gr 20 mm	Dw20	18	m	
A13	przepływowy podgrzewacz wody	P=5 kW	3	szt	
A14	wodomierz do wody zimnej Vn = 1,5 m3/h	Dn15	1	szt	
A15	zawór antyskażeniowy	Dn20	1	szt	
A16	zawór kulowy do wody zimnej	Dn20	2	szt	