

projektowe
STUDIO

UL. FAŁATA 15A/8
41 - 902 BYTOM
TEL. (0-32) 282 56 68

mgr inż. arch.

Albert Wojakowski

Inwestor: **URZĄD GMINY W KRUPSKIM MŁYNIE**
42-693 Krupski Młyn, ul. Krasickiego 9

Temat: **SALA GIMNASTYCZNA**
WRAZ Z MODERNIZACJĄ BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ W KRUPSKIM MŁYNIE

Faza: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Branża: Instalacja wentylacji, centralnego ogrzewania,
wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej
i deszczowej wraz z przyłączami

Projektant: mgr inż. B. Mrowiec

Data: czerwiec 2010 r.

PROJEKT ZAWIERA:

I. Opis techniczny z zestawieniem materiałów

II. Rysunki:

1. Przyłącza c.o. i wod.-kan.	PLAN SYTUACYJNY	Rys. Nr 1
2. Instalacja wentylacji i c.o.	RZUT PRZYZIEMIA	Rys. Nr 2/A
3. Instalacja wentylacji	PRZEKRÓJ A-A	Rys. Nr 3/A
4. Instalacja wentylacji	SCHEMAT AKSONOMETRYCZNY	Rys. Nr 2-3/A
5. Instalacja c.o.	ROZWINIĘCIE	Rys. Nr 4
6. Instalacja wod. – kan.	RZUT PRZYZIEMIA	Rys. Nr 5
7. Instalacja wod. – kan.	ROZWINIĘCIE KAN. SAN.	Rys. Nr 6
8. Instalacja wod. – kan.	ROZWINIĘCIE KAN. DESZCZ.	Rys. Nr 7
9. Instalacja wod. – kan.	ROZWINIĘCIE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	Rys. Nr 8

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Dane ogólne

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Opis projektowanego obiektu

2. Opis rozwiązań projektowych

- 2.1. Wentylacja
- 2.2. Instalacja centralnego ogrzewania
- 2.3. Instalacja wody zimnej
- 2.4. Instalacja wody ciepłej
- 2.5. Kanalizacja sanitarna
- 2.6. Kanalizacja deszczowa
- 2.7. Przyłącze wodociągowe
- 2.8. Wytyczne wykonania robót na przyłączach wod.-kan.

3. Zestawienie materiałów

- 3.1. Wentylacja mechaniczna - nawiewna
- 3.2. Wentylacja mechaniczna - wywiewna
- 3.3. Instalacja c.o.
- 3.4. Węzeł cieplny
- 3.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 3.6. Instalacja wody zimnej i ciepłej cyrkulacji
- 3.7. Przyłącze wody zimnej
- 3.8. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 3.9. Przyłącze kanalizacji deszczowej
- 3.10. Przyłącze cieplne
- 3.11. Przyłącze wody ciepłej i cyrkulacji

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlano-Wykonawczy instalacji wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej, ogrzewania oraz instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami dla projektowanego budynku sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Krupskim Młynie.

1.2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany budynku sali gimnastycznej,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- Projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych z przyłączami dla sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Krupskim Młynie, opracowany w lipcu 2005 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem,
- Wizja i pomiary w terenie,
- Aktualne normy, wytyczne projektowania oraz katalogi.

1.3. Opis projektowanego obiektu

Projektowany budynek sali gimnastycznej składa się z hali sportowej oraz z przylegających od strony zachodniej i południowej przybudówek, gdzie usytuowane zostały pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz techniczne. Projektowany obiekt z istniejącym budynkiem szkolnym połączony został korytarzem.

Kubatura hali sportowej - 10.515 m^3

Kubatura części higieniczno-socjalnej - 2.045 m^3 . Razem – 12.560 m^3 .

Działka, na której usytuowany jest obiekt posiada przyłącze sieci ciepłej oraz przyobiektową sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Istniejące przyłącze wody pitnej Zespołu Szkół usytuowane jest poza zasięgiem projektowanej sali gimnastycznej. Poza granicą działki, wzdłuż projektowanego obiektu przebiega gminna sieć wody pitnej $\phi 100$.

2. Opis rozwiązań projektowych

2.1. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna poszczególnych pomieszczeń części higieniczno-sanitarnych została rozwiązana w branży architektoniczno-budowlanej projektu. W projekcie przewidziano ewentualne podłączenia pomieszczeń do ceramicznych kanałów za pomocą giętkich przewodów wentylacyjnych. Dla sanitariatów nie posiadających okien przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną, za pomocą wentylatora kanałowego typu KW-A, N=16 W, usytuowanego na otworze wlotowym kanału grawitacyjnego i sprzężonego z wyłącznikiem światła. W dolnych partiach drzwi tych pomieszczeń przewidziano kratki nawiewne.

W sali gimnastycznej zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny. Ilość nawiewanego powietrza wynikająca z maksymalnej ilości osób przebywających w pomieszczeniu wynosi:

$$V_N = 100 \text{ osób} \times 30 \text{ m}^3/\text{h,osobę} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy założeniu, że w sali będzie panować nadciśnienie, ustalono dla wywiewu

$$V_w = 3200 \text{ m}^3/\text{h}$$

W pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanym w przybudówce usytuowanej przy ścianie szczytowej sali gimnastycznej, zainstalowana będzie jednostka z odzyskiem ciepła produkcji np. Firmy Systemair typ Topvex TR09 HW. Dane techniczne centrali podano w załączonej karcie katalogowej.

Lokalizację czerpni i wyrzutni powietrza pokazano w części rysunkowej.

Powietrze nawiewne do sali, z centrali skierowane będzie do kanału poziomego (zaizolowanego) ułożonego w przestrzeni międzystropowej przybudówki, a następnie pionowego i poziomego, usytuowanego pod stropem hali. Nawiew świeżego i wywiew zużytego powietrza z hali gimnastycznej zaprojektowano przewodami wentylacyjnymi $\phi 400$, $\phi 315$ i $\phi 250$ typu SPIRO, na których zamontowane będą kratki z przepustnicami wielopłaszczyznowymi przeciwbieżnymi, umożliwiającymi wyregulowanie odpowiedniego nawiewu z kanału. System wywiewu powietrza wykonany będzie tak jak nawiewu.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych przed i za centralą wentylacyjną zamontowane będą tłumiki kanałowe np. Systemair.

Jednostka Topvex TR09 HW wyposażona będzie w następujące akcesoria:

- podkładki gumowe antywibracyjne,
- panel sterowania SCP
- rama do mocowania panelu sterowania
- filtr
- kanał obejściowy (by-pas)
- przepustnica przeciwzamrożeniowa, odcinająca dopływ powietrza z zewnątrz, z siłownikiem sprężynowym ED70-30
- zawór regulacyjny STR15-2.7 z siłownikiem do nagrzewnicy wodnej
- programator
- wkład filtra workowy BFT 09.

Kanał obejściowy (by-pas) z przepustnicą napędzaną elektrycznie ma dwójakie zastosowanie.

W sezonie zimowym ułatwia odgrzewanie wymiennika ciepła, zaś w sezonie letnim umożliwia omijanie wymiennika przez świeże powietrze, co ułatwia utrzymanie niższych temperatur nawiewu latem.

Centrala wentylacyjna zasilana będzie czynnikiem grzewczym o parametrach 90/70°C oddzielną gałęzią zasilania i powrotu $\phi 25$ z rozdzielaczy c.o. Moc nagrzewnicy wynosi 22,0 kW. Zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji mechanicznej z uwzględnieniem odzysku ciepła z powietrza wywiewanego rzędu 60% wynosi 11,0 kW.

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Bilans cieplny budynku w rozbiu na poszczególne pomieszczenia, sporządzony w oparciu o PN-EN ISO 6946:98 oraz obowiązujące PN-82/B-02403, PN-82/B-02402, PN-94/B-03406 wynosi 109 kW.

Obliczenia, przeprowadzone komputerowo za pomocą programu IN2CO i są do wglądu w egzemplarzu archiwalnym.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji naturalnej, obliczone zgodnie z normami PN-83/B-03430 oraz PN-94/B-03406, uwzględniono przy doborze grzejników dla poszczególnych pomieszczeń oraz hali sportowej.

Urządzeniami grzewczymi w pomieszczeniach będą grzejniki płytowe typu STELRAD-Novello, zasilane od dołu, z bocznymi osłonami, listwą pokrywową, zestawem do montażu ściennego oraz korkiem, odpowietrznikiem i zaworem termostatycznym z głowicą firmy DANFOS.

Wielkości grzejników, nastawy termostatycznych zaworów grzejnikowych, nastawy zaworów typu STAD na gałęziach oraz prowadzenie przewodów przedstawiono na Rys. Nr 4.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano przez automatyczne odpowietrzniki na grzejnikach oraz w najwyższych punktach poszczególnych gałęzi wężła cieplnego.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych grzejników należy prowadzić zgodnie z dokumentacją. Przewody stalowe w węźle cieplnym łączyć przez spawanie, natomiast z miedzi łączyć poprzez lutowanie.

Instalację zasilającą grzejniki, zaprojektowaną w miedzi, należy ułożyć wraz z izolacją z pianki poliuretanowej w posadzce, mocując ją do podłoża za pomocą uchwyty przesuwne i stałe.

Na prostych odcinkach długości powyżej 5 m przewidziano kompensatory.

Zestawienie zastosowanych w projekcie kompensatorów U- kształtowych.

K _n	φ [mm]	L [m]	R [mm]	2R [mm]	Ilość (z + p) [szt.]	Uwagi
K1	35	15,0	400	800	4	gałąź S1
K2	28	15,0	370	740	2	gałąź S1
K3	22	15,0	320	640	2	gałąź S1
K4	35	9,0	330	660	4 4	gałąź S1 gałąź S3
K5	18	15,0	300	600	2	gałąź S3
K6	15	10,0	220	440	2 2	gałąź S3 gałąź S4
K7	18	10,0	240	480	2	gałąź S3
K8	22	10,0	260	320	2	gałąź S3
K9	28	10,0	300	600	2	gałąź S3

Usytuowanie punktów stałych i kompensatorów pokazano na rys. Nr 2.

Maksymalny rozstaw uchwytów przesuwnych dla przewodów miedzianych wynosi:

φ15 - 1,25 m	φ35 - 2,75 m
φ18 - 1,50 m	φ42 - 3,00 m
φ22 - 2,00 m	φ54 - 3,50 m
φ28 - 2,25 m	

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

Grubość izolacji z pianki poliuretanowej dla stalowych przewodów rozprowadzających wynosi 30 mm, dla miedzianych 20 mm.

Po wykonaniu montażu należy wykonać płukanie oraz próbę ciśnieniową. Płukanie należy wykonać przy otwartych zaworach termostatycznych (przy najwyższej nastawie) i regulacyjnych oraz przy zdemontowanych głowicach termostatycznych. Napełnienie instalacji do prób ciśnieniowych i płukania wykonać poprzez filtr siatkowy.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby szczelności , rury stalowe oczyścić do drugiego stopnia czystości wg KOR-3a, a następnie pomalować 1x farbą do gruntowania oraz 2x emalią poliwinylową.

Instalację centralnego ogrzewania z miedzi, w tym połączenia oraz punkty stałe i ruchome należy wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych, ogrzewczych i gazowych z rur miedzianych, opracowanymi przez Polskie Centrum Promocji Miedzi S.A. i wydane przez COBRTI w Warszawie - 1996r.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi 120 kW.

Źródłem ciepła dla budynku będzie sieć ciepła osiedlowa o parametrach wody grzewczej 90/70 °C, zasilająca istniejące obiekty szkolne. Przewidziano przyłącze z sieci preizolowanej φ65/140, długości 6 m. Wejście sieci ciepłej do obiektu przewidziano w pomieszczeniu technicznym, gdzie na ścianie zainstalowane będą rozdzielacze zasilania i powrotu, z odrębnymi gałęziami dla hali sportowej, przybudówek oraz nagrzewnicy centrali wentylacyjnej co pokazano na rys. Nr 4.

2.3. Instalacja wody zimnej

Doprowadzenie wody zimnej do obiektu przewidziano rurociągiem PE63 z wodociągu gminnego PE110, przebiegającego w pobliżu ogrodzenia szkolnego. Zaprojektowane przyłącze DN50, długości 73 m, zapewni zapotrzebowanie wody na cele socjalne i pożarowe.

Wejście wodociągu do budynku przewidziano w pomieszczeniu technicznym, gdzie zamontowany będzie wodomierz skrzydełkowy WS-6 z zaworem antyskażeniowym.

Instalacja wody zimnej zaprojektowana z rur polietylenowych montowana w posadzce, zasilac będzie przybory sanitarne wynikające z projektu architektoniczno-budowlanego. Zgodnie z zaleceniami rzeczoznawcy p.poż., w korytarzach przewidziano zainstalowanie dwóch atestowanych hydrantów szafkowych DN25 z węzłem sztywnym dł. 30m.

2.4. Instalacja wody ciepłej

Woda ciepła do przyborów sanitarnych w obiekcie doprowadzona będzie za pomocą rury preizolowanej, giętkiej, mieszczącej w sobie rurę wody ciepłej i rurę cyrkulacyjną, z miejsca jej przygotowania t.j. z piwnicy istniejącej szkoły. Instalacja wody ciepłej wraz z cyrkulacją zaprojektowana z rur polipropylenowych przebiegać będzie w posadzce - równolegle z instalacją wody zimnej.

2.5. Kanalizacja sanitarna

Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje odprowadzenie ścieków sanitarnych trzema ciągami kanalizacyjnymi PVC160 do zewnętrznej, przyobiektowej sieci kanalizacyjnej, a następnie włączenie jej do istniejącej studzienki gminnej sieci kanalizacji sanitarnej, znajdującej się na terenie działki szkolnej.

Kanalizację należy wykonać z rur PVC110, 160 i 200, łączonych na kielichy z uszczelką i ułożonych na podsypce i zasypce piaskowej. Na włączeniach i załomach trasy przewidziano typowe studzienki rewizyjne z kręgów $\phi 1200$.

2.6. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z dachu projektowanego budynku odprowadzone zostaną ośmioma rurami deszczowymi do zewnętrznej przyobiektowej sieci kanalizacyjnej opasającej budynek i następnie w dwóch miejscach włączone do istniejących na działce studzienek gminnej sieci kanalizacji deszczowej. Kanalizację należy wykonać z rur PVC160 i 200, łączonych na kielichy z uszczelką i ułożonych na podsypce i zasypce piaskowej. Na włączeniach i załomach trasy przewidziano typowe studzienki rewizyjne z kręgów $\phi 1200$.

Projekt instalacji wod.-kan. opracowano w oparciu o normy:

- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe ,
- PN-B-02865:1997 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

2.7. Przyłącze wodociągowe

Zgodnie z wymogami Inwestora, dla projektowanej sali gimnastycznej przewidziano odrębne przyłącze wodociągowe, niezależne od istniejącego w Zespole Szkół i odpowiadające potrzebom zapotrzebowania wody w obiekcie.

Doboru średnicy przyłącza oraz wodomierza dla projektowanego budynku dokonano w oparciu o PN-92/B-01705 „Instalacje wodociągowe - Wymagania projektowe”.

Wg tablicy 1 - normatywny wypływ z punktów czerpanych zaprojektowanych w budynku wynosi:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| • bateria natryskowa | $22 \times 0,15 = 3,30$ |
| • bateria umywalkowa | $20 \times 0,07 = 1,40$ |
| • płuczka ustępowa | $14 \times 0,13 = 1,82$ |

- zawór pisuarowy

$$\frac{5 \times 0,3}{1} = 1,5$$

Razem **q = 8,02 l/s**

Wg tablicy 2 ww. normy przepływ obliczeniowy wody wynosi:

$$q = 1,5 \text{ l/s} = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ustawowy przepływ obliczeniowy dla wodomierza:

$$q_n = 2 \times q = 11,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy WS-6, DN32 w typowym zestawie wodomierzowym. Za wodomierzem przewidziano zainstalowanie zaworu antyskażeniowego typu EA251, DN 40 wraz z filtrem.

Zgodnie z PN-72/B-02865 przeciwpożarowe zapotrzebowanie wody dla obiektu, przy założeniu jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych $\phi 25$, wynosi $2 \times 1 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s}$.

Zaprojektowane przyłącze DN50 zapewni zaopatrzenie budynku w wodę na cele socjalne i p/pożarowe.

Zgodnie z uzgodnieniem Zakładu Gospodarki Komunalnej w Krupskim Młynie, doprowadzenie wody pitnej do budynku przewidziano przewodem PE63x5,8 (DN50) z rur polietylenowych PE-HD na ciśnienie PN10, z istniejącego wodociągu $\phi 100$ przebiegającego w ulicy osiedlowej na tyłach projektowanego obiektu.

Włączenie przyłącza do istniejącego wodociągu w punkcie „A” należy wykonać za pomocą opaski uniwersalnej do nawiercania typu HAWLE, DN200 / 2”, nr kat. 3800, wraz z zasuwą do przyłącza domowego, bezdławikową DN 50, typu HAWLE, nr kat. 3130 z gwintem zewnętrznym i odejściem ISO dla rur PE, umożliwiającą odcięcie budynku w razie awarii. Na zasuwie należy zamontować trzpień teleskopowy Nr kat. 6901 oraz skrzynkę uliczną do zasuwy, model ciężki Nr kat. 1650, którą należy obrukować i oznakować wg PN-86/B-09700. Połączenie rur i kształtek należy wykonać za pomocą zgrzewania. Rurociąg PE63 należy ułożyć na głębokości 1,40-1,60 m, na podsypce piaskowej grubości 30 cm i obsypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch przewodu. Wzdłuż trasy przyłącza, na wysokości ok. 50 cm nad przewodem, należy ułożyć drut sygnalizacyjny oraz taśmę koloru niebieskiego. Po zakończeniu robót montażowych przyłącze poddać płukaniu, próbie ciśnieniowej i dezynfekcji.

2.8. Wytyczne wykonania robót na przyłączach wod.-kan.

- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 „Roboty ziemne - Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Montaż wodociągu należy wykonać zgodnie z Instrukcją Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, dotyczącą projektowania i eksploatacji przewodów wodociągowych zewnętrznych z rur z polietylenu twardego (PE).

- Przed przystąpieniem do robót należy zlecić pełnienie nadzoru do ZGK w Krupskim Młynie.
- Protokół z technicznego odbioru robót, przeprowadzonego zgodnie z PN-81/B-10725, należy uzyskać przed zasypaniem wodociągu.
- Przed przekazaniem wodociągu do użytku, należy w porozumieniu z terenowym SANEPID-em przeprowadzić jego płukanie i dezynfekcję.
- Nad przyłączem wodociągowym oraz kanalizacyjnym nie wolno sadzić drzew i krzewów, ani lokalizować żadnych innych urządzeń.
- Należy dokonać pomiarów geodezyjnych przyłączy przez uprawnionego geodetę, w celu naniesienia ich na mapie zasadniczej w zasobach geodezyjnych w Tarnowskich Górach oraz przekazania dokumentacji powykonawczej do ZAK. W Krupskim Młynie.
- Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - cz. IV: Instalacje sanitarne i przemysłowe.

3. Zestawienie materiałów

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Przykładowy producent
1	2	3	4	5
3.1. Wentylacja mechaniczna – nawiewna (3000 m³/h)				
N1	Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła TopvexTR09 z panelem sterowania SCP V = 3200 m ³ /h, N _{went} = 2 x 1,06 kW, U = 400 V, G = 505 kG Q _{went} = 22,0 kW, H _{NW} = 230 -300Pa, H _{DW} = 220 – 300 Pa, +podkładki gumowe antywibracyjne +przepustnica odcinająca z siłownikiem sprężynowym ED. 70-30 +zawór regulacyjny STR15-2.7 do nagrzewnicy wodnej + wkład filtra workowy BFT 09	kpl.	1	Systemair
N2	Czerpnia ścienna, kanałowa 400x1000	szt.	1	
N3	Kanał wentylacyjny 400x1000, L = 1000	szt.	1	
N4	jw. lecz L = 1450	szt.	1	
N5	Zwężka 400x1000/400x700	szt.	1	
N6	Tłumik typ LDR 70-40, L = 950	szt.	1	Systemair
N7	Zwężka 400x 700/300x700, L = 500	szt.	1	
N8	Kołano wentylacyjne z kierownicami 300x700, R = 100	m	3	(leżące)
N9	Zwężka 300x700/400x500, L = 500	szt.	1	
N10	Kształtka przejściowa 400x500/φ400, L = 900	szt..	1	
N11	Łuk wentylacyjny φ400, a = 90 ⁰ , R = 400	szt.	7	
N12	Tłumik φ400, typ LDC 400-900, L = 900	szt.	1	Systemair
N13	Kanał wentylacyjny φ400, L = 1000	szt.	1	
N14	Kanał jw. lecz L = 3000	szt.	10	
N15	Kanał jw. lecz L = 2000	szt.	2	
N16	Kanał jw. lecz L = 500	szt.	1	
N17	Kanał jw. lecz L = 2300	szt.	1	
N18	Zwężka wentylacyjna φ400/φ315, L = 500	szt.	1	
N19	Kanał wentylacyjny φ315, L = 2000	szt.	4	
N20	Zwężka wentylacyjna φ315/φ250, L = 500	szt.	1	
N21	Kanał wentylacyjny φ250, L = 2000	szt.	4	
N22	Trójnik siodłowy na rurę φ400 (420x120) zakończony kołnierzem 15 mm	szt.	4	
N23	Trójnik jw. lecz na rurę φ315	szt.	2	
N24	Trójnik jw. lecz na rurę φ250	szt.	2	
N25	Kratka wentylacyjna nawiewna KSV o wym. 425x125 z przepustnicą wielopłaszczyznową przeciwbieżną	szt.	8	

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
3.2. Wentylacja mechaniczna – wywiewna (3200 m³/h)				
W1	Wyrzutnia ścienna, kanałowa 400x1000	szt.	1	
W2	Zwężka 400x1000/φ400, L = 600	szt.	1	
W3	Łuk wentylacyjny φ400, R = 1D, 90 ⁰	szt.	7	
W4	Kanał wentylacyjny φ400, L = 1500	szt.	1	
W5	Tłumik φ400 typ LDC 400-900, L = 900	szt.	2	
W6	Kształtka przejściowa φ400/300x500, L = 500	szt.	2	
W7	Zwężka niesymetryczna 300x700/300x500, L = 500	szt.	2	
W8	Kanał wentylacyjny φ400, L = 2000	szt.	4	
W9	Kanał jw. lecz L = 1200	szt.	1	
W10	Kanał jw. lecz L = 500	szt.	1	
W11	Kanał jw. lecz L = 2300	szt.	1	
W12	Kanał jw. lecz L = 3000	szt.	7	
W13	Zwężka wentylacyjna φ400/φ315, L = 500	szt.	1	
W14	Kanał wentylacyjny φ315, L = 2000	szt.	4	
W15	Zwężka wentylacyjna φ315/φ250, L = 500	szt.	1	
W16	Kanał wentylacyjny φ250, L = 2000	szt.	4	
W17	Trójnik siodłowy na rurę φ400 (420x120) zakończony kołnierzem 15 mm	szt.	4	
W18	Trójnik jw. lecz na rurę φ315	szt.	2	
W19	Trójnik jw. lecz na rurę φ250	szt.	2	
W20	Kratka wentylacyjna KSV owym 425x125 z przepustnicą wielopłaszczyznową przeciwbieżną	szt.	8	
W21	Wentylator wywiewny montowany na kanale grawitacyjnym typu KW-A, N = 16 W	szt.	8	
	Otwór włazowy z klapą na poddasze o wym. 800x800	kpl.	1	

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
3.3. Instalacja c.o.				
1	Grzejnik STELRAD Novello wyposażony we wkładkę zaworową, komplet zawiesi, korek,i odpowietrznik NO22/300/1400 NO11/500/400 NO11/500/600 NO11/500/700 NO11/500/900 NO22 /500/500 NO22/500/600 NO22/500/800 NO22/500/1000 NO22/500/1100 NO22/500/1200 NO22/500/1400 NO22/600/2600 NO22/900/600 NO22/900/900 NO22/900/1100 NO22/900/1400 NO22/900/1600	szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	2 1 1 2 3 2 1 2 2 1 3 2 8 1 1 3 7 1	
2	Głowica termostatyczna DANFOSS	szt.	48	
3	Zawór odcinający podwójny prosty lub kątowy	szt.	48	
4	Nypel grzejnikowy 1/2"/3/4"	szt.	96	
5	Półśrubunek PP 20x2/4" gw	szt.	96	
6	Zawór kulowy gwintowany DN20 DN40 DN65	szt. szt. szt.	1 1 1	
7	Zawór równoważąco-pomiarowy STAD, DN15 DN25 DN50	szt. szt. szt.	1 1 1	
8	Rura miedziana twarda w sztangach φ15 φ18 φ22 φ28 φ35 φ42 φ54	m m m m m m m	140,0 105,0 100,0 64,0 200,0 18,0 33,0	
9	Kształtki: Kolano 90 ⁰ , φ15 φ18 φ22 φ28 φ35 φ42 φ54	szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	170 142 16 12 26 4 8	
10	trójnik 15-15-15 18-18-18 18-15-15 18-15-18 22-15-18 22-15-22 22-18-18 22-18-22 28-15-22 28-15-28 28-18-22 28-18-28 35-15-28	szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	6 1 6 8 3 9 3 2 2 4 4 2 2	

	35-15-35	szt.	8	
	35-18-28	szt.	4	
	35-18-35	szt.	10	
	42-18-42	szt.	4	
	54-35-42	szt.	2	
11	Obejście $\phi 15$	szt.	49	
	$\phi 18$	szt.	32	
12	Kompensator U-kształtowy lutowany z kolan i odcinków rur $\phi 15$	szt.	4	
	$\phi 18$	szt.	4	
	$\phi 22$	szt.	4	
	$\phi 28$	szt.	4	
	$\phi 35$	szt.	12	
13	punkt stały dla rur miedzianych $\phi 15$	szt.	6	
	$\phi 18$	szt.	4	
	$\phi 22$	szt.	10	
	$\phi 28$	szt.	2	
	$\phi 35$	szt.	18	
	$\phi 42$	szt.	2	
	$\phi 54$	szt.	2	
14	Izolacja rur z pianki poliuretanowej dla rur $\phi 15$	m	140,0	
	$\phi 18$	m	105,0	
	$\phi 22$	m	100,0	
	$\phi 28$	m	64,0	
	$\phi 35$	m	200,0	
	$\phi 42$	m	18,0	
	$\phi 54$	m	33,0	
15	Odpowietrznik automatyczny DN 15	szt.	6	
3.4. Węzeł cieplny				
1	Pompa obiegowa Wilo-TOP-E25/1-7, n = 100-2000 obr./min., N = 40-200W, U = 230 V	szt	1	Wilo – Gliwice tel. 2388234
2	Pompa obiegowa Wilo-TOP-E 40/1-4, n = 150 -270 obr./min., N = 60-200W, U = 230 V	szt.	1	
3	Trójdrogowy zawór mieszający z siłownikiem K-M3W 20-6,3, DN20	szt.	1	Systemair 2388234
4	j.w. lecz K-M3W 40-25, DN40	szt.	1	
5	Ciepłomierz typ CF ECHO DN32/6,0 w skład którego wchodzi: przelicznik ciepła, przetwornik przepływu, para czujników temperatury złączki – 2 szt.	kpl	1	ACTARIS Kraków tel. 012/2571027-9
6	Zawór redukcyjny sprężynowy z czujnikami ciśnienia DN65	szt.	1	
7	Osadnik – filtr Dn65	szt.	2	
8	Zawór zwrotny DN 50 DN25	szt. szt.	1 1	
9	Manometr techniczny z kurkiem i rurką syfonową, p = 0,6 MPa	szt.	10	
10	Termometr techniczny prosty z tuleją, T = 100 ⁰ C	szt	1	
11	Termometr techniczny skośny z tuleją, T = 100 ⁰ C	szt.	4	
12	Zawór odcinający kulowy DN65 DN50 DN25 DN20	szt. szt. szt. szt.	4 3 5 3	
13	Odpowietrznik automatyczny DN15	szt.	2	
14	Rozdzielacz z rur stalowych $\phi 114 \times 4,0$ (DN100) L = 1,2 m, z króćcami	szt.	2	z izolacją
15	Rura stalowa $\phi 70,3 \times 3,2$ (DN65) $\phi 35 \times 3,0$ (DN25)	m m	8,0 12,0	z izolacją

3.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

1	Umywalka fajansowa szer. 50 cm z syfonem i półnogą	szt.	20	
2	Zlew jednokomorowy emaliowany z syfonem	szt.	1	
3	Brodzik emaliowany 90x90cm z syfonem nadpodłogowym	szt.	22	
4	Kabina natryskowa 90x90 cm	szt.	1	
5	Miska ustępowa z płuczką typu GEBERIT	szt.	14	
6	Pisuar z syfonem	szt.	5	
7	Kratka ściekowa $\phi 50$	szt.	10	
8	Rura z PCV do kanalizacji wewnętrznej wraz z kształtkami $\phi 50$ $\phi 75$ $\phi 110$ $\phi 160$	m m m m	62,0 3,0 27,0 62,0	pod posadzką
9	Rura kanalizacyjna z PCV $\phi 50$ $\phi 75$ $\phi 110$	m m m	20,0 17,0 60,0	piony z połączeniami
10	Rura wywiewna $\phi 110$	szt.	7	
11	Czyszczak PVC $\phi 110$	szt.	7	
12	Napowietrzacz kanalizacyjny $\phi 75$ jw. lecz $\phi 110$	szt. szt.	2 3	

3.6. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

1	Wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy do wody zimnej WS-6, DN32 z łącznikami	szt.	1	POWOGAZ
2	Kształtka przejściowa PE/ST PE50/ $\phi n 40$	szt.	2	
3	Zawór antyskażeniowy EA251 , DN40, PN10	szt.	1	DANFOSS
4	Zawór odcinający, kulowy do wody DN40 DN25 DN20 DN15	szt. szt. szt. szt.	3 6 11 8	
5	Zawór ze złączką do węża DN15	szt.	8	
6	Bateria umywalkowa stojąca	szt.	20	
7	Bateria natryskowa ścienna z prowadnicą ścienną	szt.	22	
8	Wężyk metalowy do podłączenia baterii umywalkowych dł. 0,5 m	szt.	40	
9	Zawór pisuarowy - automat	szt.	5	
10	Rura stalowa gwintowana, ocynkowana $\phi 25$	m	4,0	
11	Rura PE do wody zimnej o średnicy nominalnej $\phi 15$ (20x2,3) $\phi 20$ (25x2,3) $\phi 25$ (32x2,9) $\phi 32$ (40x3,7) $\phi 40$ (50x4,6)	m m m m m	65,0 44,0 43,0 23,0 22,0	
12	Rura PP do wody ciepłej i cyrkulacji $\phi_n 15$ (20x2,8) $\phi 20$ (25x3,5) $\phi 25$ (32x4,4) $\phi 32$ (40x5,5) $\phi 40$ (50x6,9)	m m m m m	122,0 85,0 20,0 23,0 15,0	np. WirsboPEX
13	Hydrant wewnętrzny $\phi 25$ z szafką wnękową, prądownicą i węzem – z atestem	kpl	2	

3.7. Przyłącze wody zimnej				
1	Opaska do nawiercania z odejściem kołnierзовym DN100/DN50	szt.	1	Nr kat. 3510 HAWLE
2	Zasuwa kołnierзова krótka typu E, DN50, PN10	szt.	1	Nr kat. 4008
3	Obudowa teleskopowa do zasuwy DN50	szt.	1	Nr kat. 9500
4	Skrzynka uliczna do zasuwy	szt.	1	Nr kat. 1750
5	Kołnierz z króćcem z PE do zgrzewania DN50, PN10	szt.	1	Nr kat. 0310
6	Rura ciśnieniowa do wody zimnej PE80, SDR-11, PN10, ϕ 63x5,8	m	73,0	ułożona w ziemi w obsypce piaskowej
3.8. Przyłącze kanalizacji sanitarnej				
1	Rura kanalizacyjna kielichowa do kanalizacji zewnętrznej klasy N PVC 160x 4,0 PVC 200x 4,9	m m	22,0 63,0	WAWIN
2	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych ϕ 1200 o głębokości do 2,5 m ze stopniami złączowymi i wjazem typu ciężkiego	kpl.	4	
3.9. Przyłącze kanalizacji deszczowej				
1	Rura kanalizacyjna kielichowa do kanalizacji zewnętrznej klasy N PVC 160x 4,0 PVC 200x 4,9	m m	93,0 125,0	WAWIN
2	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych ϕ 1200 o głębokości do 2,0 m ze stopniami włączowymi i wjazem typu ciężkiego	kpl.	8	
3	jw. lecz o głębokości do 3,0 m i montowana na istniejącym ciągu kanalizacyjnym	kpl.	1	
4	Rura deszczowa PVC160 dług. 2,0 m z osadnikiem	kpl.	8	
5	Wpust uliczny typu ciężkiego na studzienice z kręgów ϕ 500	kpl.	1	
3.10. Przyłącze ciepłe				
			Symbol wg MIĘDZYRZECZ	
1	Rura preizolowana ϕ 65/140 z alarmem dł 6 m	szt.	2	R-65/140
2	Kolano preizolowane	szt.	2	K-65/90
3	Trójnik preizolowany równoległy ϕ 80/ ϕ 65	szt.	2	TR-80/65
4	Mufa –złącze zwykłe DN65 j.w. lecz DN80	szt. szt.	4 4	
5	Rękaw termokurczliwy 140	szt.	2	E140
6	Pierścień gumowy 140 – przejście przez ścianę	szt.	4	P140
7	taśma ostrzegawcza	m	12	
3.11. Przyłącze wody ciepłej i cyrkulacji				
1	Rura podwójna DAR-PEX typu MR-10/II wykonanie 1 PN10/60 ⁰ C o średnicy DN50 +32/ ϕ 140	m	20	MR-10/II-50+32 MIĘDZYRZECZ
2	Kolano P-90 ⁰ – PN10/60 ⁰ C, L = 1000 + 2000	szt.	2	MK-10/50 + 32-P
3	Zakończenie izolacji E140/2	szt.	2	-, -
4	Pierścień gumowy P-140	szt.	2	-, -
5	Rękaw termokurczliwy 140	szt.	2	E140
6	Pierścień gumowy 140 – przejście przez ścianę	szt.	4	P140
7	Taśma ostrzegawcza	m	12	