



BIURO INŻYNIERYJNO - PROJEKTOWE "PRINT"

Spółka z o. o.

41-503 CHORZÓW
www.bipprint.com.pl
tel./fax 32 241 35 66

ul. NARUTOWICZA 3
e-mail: biuro@bipprint.com.pl
tel. 32 245 96 43

ZLECENIODAWCA / INWESTOR:
GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA
Plac Gwarków 1
40-166 Katowice

NR UMOWY:
31/FT-2/2015 z dnia 27.07.2015r.

NR PROJEKTU:
614.970-000

DOKUMENTACJA WYKONAWCZA

**Temat: Przystosowanie pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8
Głównego Instytutu Górnicztwa w Katowicach
dla potrzeb laboratorium badawczego**

Lokalizacja: Plac Gwarków 1; 40-166 Katowice

CZĘŚĆ INSTALACYJNA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Projektant:

mgr inż. Wiesław Buczkowski
nr upr. 92,93/G/85

Kierownik Biura:

inż. Stanisław Kowalski
nr upr. 764/94

Chorzów, wrzesień 2015 r.

Niniejsza dokumentacja podlega ochronie dóbr osobistych i praw autorskich. Zamawiający bez zgody autorów nie może odstępować innym jednostkom prawnym lub osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek.

(Ustawa o prawie autorskim i pracach pokrewnych Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 4.02.1994)



2. SPIS TREŚCI:

1.	STRONA TYTUŁOWA.	1
2.	SPIS TREŚCI:	2
3.	OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI.	3
4.	OPIS TECHNICZNY.	4
4.1.	Podstawa opracowania projektu.	4
4.2.	Przedmiot, zakres i forma projektu.....	4
4.3.	Założenia projektowe.....	4
4.4.	Zasilenie w czynnik grzewczy.....	5
4.5.	Instalacja centralnego ogrzewania.	6
	4.5.1. Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania.	6
	4.5.2. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.	6
4.6.	Instalacja ciepła technologicznego.	8
	4.6.1. Miejsce włączenia.	8
	4.6.2. Prowadzenie instalacji.....	8
	4.6.3. Wykonanie instalacji	8
	4.6.4. Próby szczelności	11
	4.6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna.	11
4.7.	Zagadnienia BHP i P.POŻ.....	12
4.8.	Zestawienie materiałowe	13
4.9.	Spis rysunków.....	17



3. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) stwierdza się, że dokumentacja pt. „Dokumentacja wykonawcza przystosowania pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach dla potrzeb laboratorium badawczego „ – INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CENTRALNEGO OGRZEWANIA - nr projektu 614.970-000 – sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci: mgr inż. Wiesław Buczkowski



4. OPIS TECHNICZNY.

4.1. Podstawa opracowania projektu.

Formalną podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- umowa nr 31/FT-2/2015 z dnia 27.07.2015 r. zawarta pomiędzy GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA, ul. Gwarków 1; 40-166 Katowice, a Biurem Inżynieryjno-Projektowym „PRINT” Sp. z o. o. w Chorzowie.
- Dokumentacja wykonawcza wentylacji pomieszczeń laboratorium
- inwentaryzacja instalacji centralnego ogrzewania
- inwentaryzacja węzła cieplowniczego
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane

4.2. Przedmiot, zakres i forma projektu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Dokumentacja Wykonawcza

- instalacji ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice wentylacyjne
- instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach laboratorium usytuowanych na parterze hali nr 8. w Katowicach.

Opracowaniem objęto także pomieszczenia na poziomie piwnic i piętra hali 6 , 7 i 8 z uwagi na konieczność doprowadzenia czynnika grzewczego z istniejącego węzła cieplowniczego.

Zakres instalacji ciepła technologicznego obejmuje doprowadzenie czynnika grzewczego do projektowanych central wentylacyjnych usytuowanych na dachu hali nr 6.

Opracowanie w zakresie instalacji centralnego ogrzewania obejmuje:

- wykonanie wymiany grzejników żeliwnych członowych w pomieszczeniach 016-019 na stalowe płytowe konwektorowe
- Wymianę gałęzek wraz z zaworami termostatycznymi

4.3. Założenia projektowe.

Założono następujące parametry do obliczeń:

- strefa klimatyczna III
- obliczeniowa temperatura powietrza -20°C.



Parametry czynnika grzewczego z wymiennikowego węzła ciepłowniczego:

- temperatura zasilania $t_z=60^{\circ}\text{C}$,
- temperatura powrotu $t_p=40^{\circ}\text{C}$.
- ciśnienie 0,20 MPa

Projektowane pomieszczenia laboratoryjne ogrzewane są przez istniejącą instalację centralnego ogrzewania. Zgodnie z specyfikacją przetargową dokumentacja wykonawcza instalacji centralnego ogrzewania ogranicza się tylko do wymiany istniejących grzejników z gałkami i zaworami termostatycznymi.

Projekt nie przewiduje zmian w zapotrzebowaniu ciepła dla celów grzewczych, gdyż warunki ochrony cieplnej budynku nie ulegają zmianie.

Zgodnie z dokumentacją wykonawczą instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń laboratoryjnych niezbędne jest dostarczenie do projektowanych central wentylacyjnych nawiewnych czynnika grzewczego.

W celu zapewnienia wentylacji pomieszczenia 016 i 017 zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewną o wydajności $4900\text{ m}^3/\text{h}$ i zapotrzebowaniu ciepła 65,1 KW.

Do wentylacji pomieszczeń 018 i 019 dobrano centralę wentylacyjną o wydajności $4750\text{ m}^3/\text{h}$ i zapotrzebowaniu ciepła 61,9 KW.

Łączne zapotrzebowanie ciepła technologicznego dla potrzeb ogrzania powietrza wentylacyjnego wyniesie 127,0 KW.

4.4. Zasilanie w czynnik grzewczy.

Obiekty Głównego Instytutu Górnictwa przy ul. Gwarków 1 w Katowicach zasilane są w czynnik grzewczy z miejskiej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej. Czynnik grzewczy wysokoparametrowy zasila wymiennikowe węzły ciepłownicze z których zasilane są instalacje centralnego ogrzewania oraz instalacje ciepła technologicznego.

W pomieszczeniu piwnicznym hali nr 6 usytuowany jest wymiennikowy węzeł ciepłowniczy służący do ogrzewania hal nr 5, 6, 7 i 8, stołówki oraz budynku energetycznego .

Istniejący węzeł jest jednofunkcyjny wytwarzający czynnik wodny niskoparametrowy służący do zasilania instalacji centralnego ogrzewania.

Temperatura czynnika grzewczego jest regulowana pogodowo za pomocą zaworu regulacyjnego zabudowanego na powrocie czynnika pierwotnego (sieciowego).

W węźle zabudowane zostały rozdzielacze z których zasilane są poszczególne obiekty.

Instalacje centralnego ogrzewania hal 6, 7 i 8 zasilane są z jednego rurociągu.



Zapotrzebowanie ciepła technologicznego dla potrzeb wentylacji zostanie pokryte przez istniejący węzeł ciepłowniczy centralnego ogrzewania.

Istniejący węzeł wymiennikowy wyposażony jest w armaturę kołnierзовą grzybkową uszczelnianą dławikami. Przy remoncie węzła należy przebudować istniejący układ technologiczny z węzła jednofunkcyjnego na dwufunkcyjny (centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego). Węzeł ciepła technologicznego służący dla potrzeb wentylacji powinien pracować na wyższych parametrach od centralnego ogrzewania.

W uzgodnieniu z Inwestorem miejscem włączenia projektowanej instalacji ciepła technologicznego będą istniejące rozdzielacze w pomieszczeniu węzła.

Miejsca włączenia pokazano w części rysunkowej.

4.5. Instalacja centralnego ogrzewania.

4.5.1. Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania.

Pomieszczenia objęte opracowaniem projektowym ogrzewane są za pomocą instalacji wodnej dwururowej niskoparametrowej zasilanej z węzła wodnego wymiennikowego.

Instalacja centralnego wykonana jest rur stalowych czarnych łączonych na spaw.

W pomieszczeniach zabudowane zostały grzejniki żeliwne członowe typu H.

Na gałęzkach zasilających grzejniki zabudowane zostały zawory termostacyjne firmy DANFOSS.

Główny poziom zasilający instalację centralnego ogrzewania prowadzony jest piętrem, a powrót pomieszczeniami piwnic. Piony zasilające grzejniki prowadzone są pomieszczeniami na tynkowo

4.5.2. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

W celu zachowanie istniejącego układu hydraulicznego w projekcie założono wymianę istniejących grzejników żeliwnych członowych na stalowe płytowe konwektorowe o takiej samej wydajności cieplnej.

W pomieszczeniach laboratorium należy zabudować grzejniki stalowe płytowe firmy VOGEL& NOOT których wielkości podano w części rysunkowej.

W pomieszczeniu 016 zmniejszono ilość zabudowanych grzejników z czterech do trzech zachowując to samo zapotrzebowanie ciepła.

W celu podłączenia projektowanych grzejników należy wykonać nowe gałęzki (zasilające i powrotne) o średnicy 15 mm. Podłączenie grzejników zaprojektowano na dwa sposoby:



- za pomocą rur stalowych czarnych łączonych na spaw prowadzonych na tynkowo. Gałązki prowadzone na tynkowo wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 gatunku stali 12X łączonych przez spaw.
- za pomocą rur miedzianych kielichowych twardych gatunku Cu-DHP w stanie R220 lub R290 zgodne z PN-EN 1057 łączonych na lut układanych w bruzdach ścian. Takie rozwiązanie zaprojektowano w miejscach w których prowadzenie rur po tynku może kolidować z wyposażeniem laboratoryjnym.

W części rysunkowej wskazano gałązki które należy prowadzić pod tynkiem.

Do zmian kierunków, średnic, odgałęzień zabudować kształtki systemowe miedziane kielichowe.

Do zabudowy armatury stosować systemowe kształtki miedziane kielichowe z końcówkami gwintowanymi.

Gałązki należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,5%.

Rury miedziane prowadzone pod tynkiem zaizolować otuliną z pianki polietylenowej grubości 13 mm z płaszczem PVC.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu.

Na gałązkach zasilających zabudować zawory termostatyczne z nastawą wstępną firmy DANFOSS typu RA-N. Na gałązkach układanych podtynkowo zabudować zawory termostatyczne kątowe a w pozostałych proste.

Po sprawdzeniu połączeń rury stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie:

- Emalią kredurowo-czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250, odporną na temperaturę 0-200°C, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.
- Farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna KORSIL 92 NaW, odporna na temperaturę 0-200°C, symbol 7320-III-950, kolor szary metaliczny winna być kładzona na dobrze oczyszczonej powierzchni do I lub II stopnia czystości.

Po wykonaniu zabezpieczenia instalacji dokonać nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych oraz zabudować głowice termostatyczne firmy DANFOSS typu RA 2920.

Wielkości nastaw zaworów termostatycznych należy dopasować do nastaw na istniejących zaworach (przy demontażu odczytać i spisać).



W pierwszym sezonie eksploatacyjnym w przypadkach nierównomiernego ogrzewania nastawy korygować.

W części rysunkowej (na rzutach i rozwinięciu) podano średnice rurociągów.

4.6. Instalacja ciepła technologicznego.

4.6.1. Miejsce włączenia.

Zgodnie z warunkami określonymi w punkcie 4.4 miejscem włączenia projektowanej instalacji ciepła technologicznego będą istniejące rozdzielacze usytuowane w pomieszczeniu węzła.

Rurociąg zasilający włączyć do bocznej ścianki rozdzielacza, a powrotny do istniejącego króćca średnicy 40 mm który w chwili obecnej służy do uzupełniania zładu.

Do uzupełniania należy wykorzystać zaślepiiony króciec średnicy 25 mm.

Przed włączeniem projektowanych rurociągów należy rozdzielacze opróżnić z czynnika wodnego..

4.6.2. Prowadzenie instalacji.

Rury pomieszczeniem węzła prowadzić po ścianach oraz podwiesić do stropu za pomocą typowych uchwytów instalacyjnych firmy Hilti.

Z węzła rurociągi przeprowadzić przez strop do pomieszczenia komunikacji parteru.

W hali nr 6, 7 i 8 rurociągi prowadzić po ścianach pomieszczeń komunikacji na wysokości 2,30-2,80 m. Rury mocować do ścian za pomocą obejm instalacyjnych z wkładką gumową systemu Hilti.

Rozstaw podpór podano w części rysunkowej.

W pomieszczeniu komunikacji 1.K10 rury sprowadzić nad posadzkę i zabudować układy pompowo-mieszające z armaturą odcinającą służące do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych.

Z pomieszczenia 1.K10 rury wyprowadzić nad dach i połączyć z króćcami nagrzewnic wentylacyjnych. Rurociągi ciepła technologicznego prowadzić ze spadkiem minimum 0,3%.

4.6.3. Wykonanie instalacji .

Pierwsze odcinki rur od miejsc włączenia wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 gatunku stali 12X łączonych na spaw.

Po ok. 3,0 m od punktu włączenia zabudować kształtki stalowe z połączeniem gwintowanym umożliwiającym przejście na rury z tworzywa sztucznego.



Pozostałą instalację ciepłą technologicznego wykonać z rur Stabi PLUS polipropylenowych PP-RCT wzmacnianych wkładką aluminiową bez perforacji (100 % ochrona antydyfuzyjna) systemu ROR^{plus} firmy WAVIN.

Materiał jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję oraz działanie ponad 300 substancji chemicznych w różnych stężeniach i temperaturach (zgodnie z normą DIN 8078).

Do zmian średnic, kierunków oraz odgałęzień zastosować oryginalne kształtki wchodzące w skład systemu BOR^{plus}. Do połączeń z urządzeniami i armaturą stosować kształtki polipropylenowe z wkładkami metalowymi z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym.

Do uszczelniania połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, wystających po ok. 2cm poza obręb przegrody. Rura ochronna powinna mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić plastycznym szczeliwem umożliwiającym swobodne, wzdlużne przemieszczanie się rury przewodowej. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masą ogniochronną oraz opaski o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników Hilti wyposażonych w podkładki elastyczne.

Rurociągi montować na podporach przesuwnych i stałych.

Maksymalny odstęp między podporami przedstawiono w poniższej tabelce :

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	65
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145

Miejsca lokalizacji podpór przesuwnych i stałych pokazano w części rysunkowej.



W instalacji ciepła technologicznego zabudować armaturę której charakterystykę podano w zestawieniu materiałowym.

W miejscu włączenia do rozdzielaczy zabudować zawory odcinające kołnierzowe kulowe firmy ZETKAMA.

Przed wejściem rurociągami do pomieszczenia 1.K10 wykonać odgałęzienie w celu zasilania projektowanego grzejnika płytowego montowanego za demontowany żeliwny członowy.

Na odgałęzieniu zabudować zawór odcinający kulowy o połączeniu gwintowanym oraz równoważący firmy HERZ typu Stromax 4117 M.

W pomieszczeniu zabudować grzejnik stalowy dwupłytowy konwektorowy firmy VOGEL&NOOT dolno zasilany wysokości 900 mm i długości 800 mm. Na podejściu grzejnika zabudować zawór podwójny kątowy typu RLV-KS firmy DANFOSS.

Po przejściu rurociągami do pomieszczenia 1.K10 należy zabudować:

- zawór odcinający kulowy kołnierzowy firmy ZETKAMA,
- zawór równoważący kołnierzowy firmy HERZ typu STROMAX
- sprzęgło hydrauliczne typu ASH firmy AULIN.

Za sprzęgłem na ścianie pomieszczenia 1.K10 zabudować dwa układy przyłączeniowe do central wentylacyjne składające się z :

- zaworów odcinających kulowych o połączeniu gwintowanym firmy VALVEX
- filtrów siatkowych mosiężnych o połączeniu gwintowanym
- zaworów regulacyjnych z siłownikiem o średnicy 25 mm i współczynnika $k_{VS} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ sterowanych automatyką central. Zawory regulacyjne powinny być dostarczone z centralami wentylacyjnymi.
- pompy obiegowe firmy WILO typu STRATOS 25/1-8
- zawory zwrotne o połączeniu gwintowanym

Przejście rurami przez dach

Z węzła rury zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych wyprowadzić nad dach.

W miejscu przejścia rurociągami przez dach należy wywiercić otwory o średnicy minimum 160 mm i zabudować rury osłonowe PVC długości ok. 1,20 m.

Dokładną długość ustalić na budowie.

Przejście rur przez dach uszczelnić pianką, silikonami oraz opaskami termokurczliwymi lub zaciskowymi oraz kołnierzami uszczelniającymi firmy INTEGRA. W rury osłonowe zabudować proste odcinki rur polipropylenowych na płozach ślizgowych, a przestrzeń



zaizolować pianką poliuretanową. Na końcówkę rury osłonowej nad dachem i rurę polipropylenową założyć opaskę termokurczliwą lub zaciskową.

Innym sposobem jest zabudowa w miejscach przejść przez dach odcinków rur preizolowanych firmy AQUATHERM typu Climatherm OT .

4.6.4. Próby szczelności .

Po wykonaniu instalację ciepła technologicznego poddać próbie szczelności „na zimno” na ciśnienie $1,5 \times 0,6 = 0,9$ MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać próby „na gorąco”.

Po zaizolowaniu przeprowadzić pełne uruchomienie węzłów i regulację hydrauliczną.

4.6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna.

Rury stalowe czarne należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie wytycznymi podanymi w punkcie 4.5.2.

Instalację ciepła technologicznego zabezpieczyć izolacją cieplną odporną na temperaturę 100°C o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035$ W/mK. Grubość izolacji przyjąć wg poniższej tabelki:

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



Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.
Rurociągi przewodowe prowadzone na zewnątrz należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej grubości minimum 50 mm lub z wełny mineralnej grubości 60 mm.
Izolację cieplną zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

4.7. Zagadnienia BHP i P.POŻ.

Podczas prac montażowych należy przestrzegać:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 11 czerwca 2002 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 91,poz.811)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14 marca 2000 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn.16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
(Dz. U. Nr 121,poz.1138)



4.8. Zestawienie materiałowe

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Rura przewodowa ze szwem 21,3 x 2,0	m	1,0	PN-79/H-7424	
2	Rura przewodowa bez szwu 48,3 x 2,9	m	4,0	PN-79/H-7424	
3	Rura przewodowa czarna ze szwem 60,3 x 2,9	m	5,0	PN-79/H-7424	
4	Rura przewodowa czarna ze szwem średnicy 76,1 x 2,9	m	1,0	PN-79/H-7424	
5	Rura polipropylenowa z wkładką aluminiową bez perforacji STABI PLUS o średnicy 63x8,6 mm	m	130,0	WAVIN	
6	Rura polipropylenowa z wkładką aluminiową bez perforacji STABI PLUS o średnicy 50x6,9 mm	m	32,0	WAVIN	
7	Rura polipropylenowa z wkładką aluminiową bez perforacji STABI PLUS o średnicy 20x2,8 mm	m	8,0	WAVIN	
8	Rura osłonowa z PVC-U SN 4 o długości 1,5 m średnicy 160 mm	szt	4	WAVIN	Dokładną długość ustalić na budowie
9	Płozy ślizgowe typu BR o średnicy 50/160 mm	szt	8	INTEGRA	
10	Kołnierz uszczelniający typu KG średnicy 160 mm	szt	4	INTEGRA	
11	Manszeta typu „N” o średnicy 50/150 mm	szt	4	INTEGRA	
12	Otuliny z wełny mineralnej średnicy 159 mm o grubości 100 mm	m	1	Rockwool	
13	Otuliny z pianki poliuretanowej średnicy 76 mm o grubości 50 mm z płaszczem PVC typu STEINONORM 720 lub IZOLACJE PUR TM	m	1	STEINBACHER THERMAFLEX	
14	Otuliny z pianki poliuretanowej średnicy 63 mm o grubości 40 mm z płaszczem PVC typu STEINONORM 720 lub IZOLACJE PUR TM	m	135	STEINBACHER THERMAFLEX	
15	Otuliny z pianki poliuretanowej średnicy 50 mm o grubości 30 mm z płaszczem PVC typu STEINONORM 720 lub IZOLACJE PUR TM	m	16	STEINBACHER THERMAFLEX	



16	Otuliny z pianki poliuretanowej średnicy 50 mm o grubości 50 mm z płaszczem PVC typu STEINONORM 720 lub IZOLACJE PUR TM	m	16	STEINBACHER THERMAFLEX	
17	Grzejnik stalowy płytowy konwektorowy dolno zasilany dwu płytowy wysokości 900 i długości 800 mm	szt	1	VOGEL&NOOT	
18	Zawór odcinający grzejnikowy blokowy kątowy typu RLV-KS o średnicy 15 mm	szt	1	DANFOSS	
19	Głowica termostatyczna typu RA 2994	szt	1	DANFOSS	
20	Podpora przesuwna Dn 50	kpl	73	HILTI	
	Obejma bytowa MPN-QRC /M10 o średnicy	Szt.	73		
	Kotwa segmentowa zabezp. HST M10x90/10	Szt.	73		
	Konsola MQK 41/300	Szt.	73		
	Kolek gwintowany AM10X60 4.6	Szt.	73		
	Uchwyt pręta gwintowanego MQA-M10	Szt.	73		
21	Podpora przesuwna DN40	kpl.	12	Hilti	
	Kotwa segmentowa zabezp. HST M10x90/10	Szt.	12		
	Konsola MQK 41/300	Szt.	12		
	Obejma bytowa MPN-QRC 1 1/2"	Szt.	12		
	Kolek gwintowany AM10X60 4.6	Szt.	12		
	Uchwyt pręta gwintowanego MQA-M10	Szt.	12		
22	Podpora stała DN 50;	kpl	13	Hilti	

SPECYFIKACJA ARMATURY I URZĄDZEŃ

Pozycja rysunkowa	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent	Uwagi
1	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy fig. 565 średnicy 50 mm; Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 120 °C	szt	3	ZETKAMA	
2	Zawory kulowe TRYTON o połączeniu gwintowanym średnicy 15 mm ; Ciśnienie 2,5 MPa; Temperatura 140 °C.	szt	1	VALVEX	



3	Zawór precyzyjnej regulacji o połączeniu gwintowanym średnicy 15 mm z zaworami pomiarowymi typu STROMAX 4117 M; Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 110 °C.	szt	1	HERZ	
4	Automat odpowietrzający z zaworem odcinającym średnicy 15 mm	szt	5	VALVEX	
5	Zawór precyzyjnej regulacji kołnierzowy średnicy 50 mm typu STROMAX 4218 GMF. Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 110 °C.	szt	1	HERZ	
6	Sprzęgło hydrauliczne typu ASH 65/150 Ciśnienie 1,00 MPa; Temperatura 100 °C.	szt	1	AULIN Wrocław	
7	Zawory regulacyjne trójdrogowe mieszające z siłownikiem o połączeniu gwintowanym średnicy 25 mm ; Współczynnik $k_{vs}=10\text{m}^3/\text{h}$; Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 110 °C.	szt	2	Dostawa z centralą wentylacyjną	
8	Filtr siatkowy do ciepłej wody użytkowej o połączeniu gwintowanym średnicy 40 mm ; Temperatura 120°C; Ciśnienie PN 16; Art. 3302	szt	2	GENEBRE	
9	Pompa obiegowa firmy Wilo typu Stratos 25/1-8 Temperatura 110°C; Ciśnienie PN 10; Zasilanie 230 V; Moc 100 W; Pobór mocy 9-130W	szt	2	WILO	
10	Zawór zwrotny płytkowy o połączeniu gwintowanym średnicy 40mm	szt	2	VALVEX	
11	Zawory kulowe TRYTON o połączeniu gwintowanym średnicy 40 mm ; Ciśnienie 2,5 MPa; Temperatura 140 °C.	szt	8	VALVEX	
12	Zasuwy mosiężne o połączeniu gwintowanym typu PHA-022 średnicy 40 mm ; Ciśnienie 1,6 MPa; Temperatura 100 °C.	szt	2	PERFEXIM	
13	Zawory kulowe TRYTON o połączeniu gwintowanym średnicy 15 mm ; Ciśnienie 2,5 MPa; Temperatura 140 °C.	szt	1	VALVEX	
14	Zawory kulowe TRYTON o połączeniu gwintowanym średnicy 25 mm ; Ciśnienie 2,5 MPa; Temperatura 140 °C.	szt	2	VALVEX	



15	Zawory kulowe o połączeniu gwintowanym z końcówką do węża średnicy 15 mm (spustowe); Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 95 °C.	szt	4	VALVEX	
16	Termomanometr o średnicy 100 mm i zakresie pomiarowym 0-1,0MPa; 0-120°C	szt	5	WIKA	

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

L. P.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent	Uwagi
1	Rura przewodowa czarna ze szwem o średnicy 21,3x2,0	m	3,0	PN-79/H-7424	
2	Rura miedziana kielichowa twarda gatunku Cu-DHP R220 lub R290 o średnicy 15x1,0 mm	m	20,0	PN-EN 1057	
3	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną średnicy 15 mm typu RA-N prosty ; Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 120 °C	szt	3	DANFOSS	
4	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną średnicy 15 mm typu RA-N kątowy; Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 120 °C	szt	6	DANFOSS	
5	Grzejnik stalowy płytowy konwektorowy boczno zasilany trzy płytowy wysokości 600 i długości 600 mm (33K600/600); Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 120 °C.	szt	3	VOGEL&NOOT	
6	Grzejnik stalowy płytowy konwektorowy boczno zasilany dwu płytowy wysokości 600 i długości 400 mm (22K600/400); Ciśnienie 1,0 MPa; Temperatura 120 oC.	szt	6	VOGEL&NOOT	
4	Głowica termostatyczna typu RA2920	szt	6	DANFOSS	
7	Otulina z pianki polietylenowej grubości 9 mm z płaszczem PVC.	m	19	THERMAFLEX	



4.9. Spis rysunków

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Instalacja co i ciepła technologicznego. Schemat ideowy. | rys. nr 614.970-001 |
| 2. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut piwnic Hali 6. | rys. nr 614.970-002 |
| 3. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut parteru Hali 6. | rys. nr 614.970-003 |
| 4. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut piętra Hali 6, 7, 8. | rys. nr 614.970-004 |
| 5. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut piętra Hali 8. | rys. nr 614.970-005 |
| 6. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut dachu Hali 8. | rys. nr 614.970-006 |
| 7. Instalacja co i ciepła technologicznego. Przekrój A-A | rys. nr 614.970-007rew01 |
| 8. Instalacja co i ciepła technologicznego. Rzut parteru Hali 8. | rys. nr 614.970-008 |