

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727
NIP 788-18-73-268

PROJEKT WYKONAWCZY

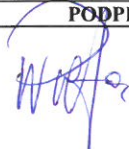
O b i e k t: remont instalacji centralnego ogrzewania w budynku
Urzędu Miejskiego w Pniewach, gm. Pniewy

Jednostka ewid. : Pniewy; 302406_4
Obręb ewid. : Pniewy; 0001,
Działki nr : 296
Kategoria obiektu : XII

I n w e s t o r : **Gmina Pniewy**
ul. Dworcowa 37
62-045 Pniewy

B r a n ż a : sanitarna

D.T. : 17/21

BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Waldemar Pięta	WKP/0364/PWOS/09	Kwiecień 2021	

Załączniki :

1. wg. opisu technicznego

Egzemplarz 1

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. CEL OPRACOWANIA
3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU
4. INSTALACJA „CO” - STAN ISTNIEJĄCY
5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWANEGO
6. GRZEJNIKI
7. IZOLACJE TERMICZNE
8. PRÓBY CIŚNIENIA I PŁUKANIE INSTALACJI
9. WYMAGANIA I ZALECENIA
10. UWAGI KOŃCOWE

ZESTAWIENIA STRAT POMIESZCZEŃ ORAZ MATERIAŁÓW INSTALACJI C.O.

ZAŁĄCZNIKI

- OŚWIADCZENIE
- ZAŚWIADCZENIE PIIB
- DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. PLAN SYTUACYJNY	RYS. Nr 1
2. RZUT INSTALACJI C.O. - PIWNICA	RYS. Nr 2
3. RZUT INSTALACJI C.O. - PARTER	RYS. Nr 3
4. RZUT INSTALACJI C.O. - I PIĘTRO	RYS. Nr 4
5. RZUT INSTALACJI C.O. - II PIĘTRO	RYS. Nr 5
6. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	RYS. Nr 6

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego remontu instalacji centralnego ogrzewania do
budynku Urzędu Miejskiego w Pniewach

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Wizja lokalna
- 1.3. Uzgodnienie z inwestorem
- 1.4. Inwentaryzacja do celów projektowych
- 1.5. Projekt techniczny remontu kotłowni gazowej budynku Urzędu Miejskiego w Pniewach z 2013 r.
- 1.6. Katalogi producentów urządzeń

2. CEL OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Urzędu Miejskiego.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Budynek Urzędu miejskiego w Pniewach zlokalizowany jest pomiędzy ulicami Dworcową i W. Felickiego. Jest to obiekt składający się z trzech części wybudowanych w różnym okresie. Najstarsza część 3 kondygnacyjna podpiwniczona posiada najwięcej zachowanych elementów wystroju architektonicznego, część dwukondygnacyjna niepodpiwniczona stanowiąca dobudowę od strony południowej ze znacznie uboższym detałem oraz część

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

dwukondygnacyjna niepodpiwniczona położona od strony północnej stanowiąca przebudowę istniejącego obiektu wraz z jego rozbudową z wyraźnymi elementami architektonicznymi wskazującymi na powstanie obiektu w obecnej formie w 2 połowie XX wieku.

3.1. PODSTAWOWE DANE BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy	392,16m ²
Powierzchnia całkowita	1067,21m ²
Powierzchnia użytkowa	831,03m ²
Kubatura	3675m ²

Zestawienie powierzchni

Piwnice	107,89m ²
Parter	296,10m ²
Piętro 1	301,82m ²
Piętro 2 (poddasze)	125,22m ²
Razem budynek	831,03m ²

3.2. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE BUDYNKU

Fundamenty – fundament o konstrukcji mieszanej – w części najstarszej prawdopodobnie kamienny zabetonowany, w pozostałej części brak możliwości stwierdzenia charakteru.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne z cegły pełnej o grubości od 78 do 42 cm.

Ściany konstrukcyjne wewnętrzne z cegły pełnej 25 i 38 cm.

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788 – 18 – 73 – 268

Stropy – stropy kleina na belkach stalowych, nad piętrem strop drewniany.

Schody – w części 3 kondygnacyjnej drewniane dwubiegowe, w części 2 kondygnacyjnej schody zabiegowe żelbetowe.

Stropodachy – w części środkowej i południowej drewniane, w części północnej żelbetowe.

4. INSTALACJA „CO” - STAN ISTNIEJĄCY

4.1. Przewody

Obecnie pracująca instalacja „CO” w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych z szwem łączonych w przeważającej części przez spawanie oraz częściowo za pomocą połączeń gwintowanych. Jest to instalacja pompowa z rozdziałem górnym. Początkowo instalacja była instalacją grawitacyjną z rozdziałem górnym zasilaną kotłami węglowymi systemu otwartego. Przewody prowadzone w piwnicach zaizolowane są izolacją z wełny mineralnej zabezpieczonej płaszczem klejonym na osnowie z trzciny. Powyższe nie dotyczy pomieszczenia kotłowni. Piony i poziomy instalacji prowadzone są w przeważającej części po wierzchu ścian, w znikomej części w posadzkach oraz bruzdach ściennych. Do połączeń z grzejnikami zastosowano także rury i kształtki miedziane łączone lutem miękkim. Przewody istniejącej instalacji „CO” całkowicie zdemontować za wyjątkiem instalacji miedzianej zasilającej pom. nr 2 i nr 3.

4.2. Grzejniki

Na 6 piętrze obiekt został wyposażony w grzejniki z ogniw aluminiowych prod. KFA (z jednym wyjątkiem). Na pozostałych poziomach znajdujemy grzejniki żeliwne z

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

ogniów żeliwnych typu S1, grzejniki aluminiowe (prod. jugosłowiańskiej), grzejniki z blachy stalowej, konwektorowe COSMONOVA boczno zasilane (typu K), grzejniki aluminiowe produkcji KFA. Grzejniki wyposażone są w zawory termostatyczne z głowicami typu Heimeier.

4.3. Kotłownia

W roku 2014 zlikwidowano kotłownię gazową opartą o dwa kotły STER GAZ o mocy 24kW każdy, pracujące w układzie otwartym. Zamontowano kocioł jednofunkcyjny kondensacyjny firmy Brotje WSG o mocy 78kW, odcięto naczynie systemu otwartego i zamknięto układ oraz wymieniono technologie kotłowni. Zamontowano stację uzdatniania wody dla instalacji „CO” która do dziś nie jest używana. Istniejąca instalacja wraz z grzejnikami do rozdzielaczy w kotłowni przeznaczona jest do demontażu.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWANEGO

Projektowana jest instalacja niskotemperaturowa pompowa dwu rurowa z rozdziałem dolnym systemu zamkniętego.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła

Czynnik grzejny: woda o parametrach 70/55°C

Temperatury obliczeniowe przyjęto wg normy PN-82/B-02402, straty ciepłe budynku obliczono na podstawie PN-91/B-02020 dla II strefy klimatycznej. Bilans ciepła został sporządzony w oparciu o program OZC z przedstawieniem strat ciepła na rysunkach dla poszczególnych pomieszczeń.

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

5.1. Przewody instalacji „CO”

5.1.1 Instalacja w piwnicy

Projektuje się całkowity demontaż istniejącej instalacji „CO” za wyjątkiem instalacji zasilającej dwa grzejniki zamontowane w wejściu do Urzędu Miejskiego w pom. nr 2 i 3 na parterze budynku.

Rozprowadzenie instalacji od istniejących rozdzielaczy w pomieszczeniu kotłowni. Projektuje się wykonanie instalacji z stalowych rur cienkościennych. Rury spawane wzdłużnie, szczelne, cienkościennie ocynkowane galwanicznie precyzyjne rury stalowe ze stali niestopowej np. rury Sahna Therm serii 24000. Rury łączone za pomocą kształtek zaciskowych. Instalację w piwnicy prowadzić pod stropem piwnicy w odległości ok. 15cm od stropu, mocowanie na uchwytych do stropu bądź do ścian (rozmieszczenie i średnice przewodów wg rys. nr 2), ze spadkiem 3‰ w kierunku istniejących rozdzielaczy. Włączenie poszczególnych poziomów instalacyjnych wykonać w istniejące na rozdzielaczach zawory kulowe Ø40.

Instalację w piwnicy zaizolować.

W piwnicy włączyć się w istniejącą instalację z rur i kształtek miedzianych zasilających grzejniki w wyremontowanym wejściu do Urzędu od ul. Dworcowej (pom. 3 i 2). Poszczególne piony w piwnicy (zasilanie i powrót) będą odcinane zaworami kulowymi z zaworami spustowymi (Danfoss fig 198). Pion w pom. nr 8 (archiwum) odcinać zaworami umiejscowionymi w pom. nr 7.

5.1.2. Piony instalacji „CO”

Instalację zaprojektowano w układzie „wielopionowym”. Piony wykonać z rur stalowych cienkościennych łączonych na kształtki zaciskowe. Pionów nie izolować.

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

W połowie wysokości pionu wykonać za pomocą obejm mocujących do ściany pkt. stały.

Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna.

Przejścia przez strop wykonać w rurach osłonowych. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a pionem wypełnić masą plastyczną.

5.1.3. Instalacja zasilająca grzejniki.

Instalacja zasilająca grzejniki wykonana jest z rur cienkościennych precyzyjnych na zewnątrz ocynkowanych galwanicznie prowadzona pod grzejnikami na wysokości listwy przypodłogowej. Przejścia rur (gałęzek) przez ściany zabezpieczyć rozetami, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Instalacji nie izolować. Montując instalację uwzględnić możliwość obudowy jej listwami przypodłogowymi. W przekraczanych ścianach nie mogą się znajdować żadne połączenia zaciskowe.

6. GRZEJNIKI

Przewiduje się demontaż grzejników w całym obiekcie. Grzejniki z ogniw żeliwnych zostaną zdemontowane podobnie jak grzejniki z ogniw aluminiowych prod. jugosłowiańskiej. Grzejniki stalowe konwektorowe oraz grzejniki aluminiowe po wyflukaniu zostaną ponownie wykorzystane. Grzejniki stalowe COSMONOVA VNH wrócą do pomieszczeń z których zostały zdemontowane, natomiast grzejniki aluminiowe prod. KFA po ponownym skompletowaniu zostaną zamontowane na II i I piętrze zgodnie z rysunkami nr 4 i nr 5. Grzejniki te boczno zasilane będą odcinane zaworami termostatycznymi RA-N15 firmy Danfoss na zasilaniu, natomiast na powrocie zaworami odcinającymi powrotnymi grzejnikowymi o

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

średnicy 15mm. Na zaworach grzejnikowych wykonać nastawy zgodnie z dyspozycjami zawartymi w części rysunkowej projektu. Nastawy wykonać po płukaniu instalacji. Zawory termostatyczne będą wyposażone w głowice termostatyczne firmy Danfoss typ RAW 5115.

Jako nowo projektowane grzejniki zastosować grzejniki stalowe płytowe firmy Vogel&Noot Cosmo zaworowe typu V (na rysunkach dobór dotyczy grzejników Purmo) w kolorze białym. Grzejniki wyposażone są w wkładki zaworowe firmy Dafnoss. Wysokość grzejników wynosi 600mm.

Grzejniki montować na wysokości 10cm (góra grzejnika) od parapetu.

Do instalacji grzejniki podłączyć za pomocą zaworów podwójnych vekolux prostych lub kątowych. W wskazanych na rozwinięciu miejscach zamontować kątowe odpowietrzniki DN15 umożliwiające szybkie odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzniki należy wkręcić w tył grzejnika. Ponadto instalację i grzejniki można odpowietrzyć odpowietrznikami manualnymi przy grzejnikach.

7. IZOLACJE TERMICZNE

Izolację termiczną należy zastosować tylko w rurociągach prowadzonych w piwnicy i przy przejściach przez przegrody. Grubość izolacji wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Izolację wykonać np. z otuliny Steinonorm. Na przewodach izolacji zaznaczyć kierunki przepływu czynnika grzewczego.

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów:

Piony:	dn 15-25	2 cm
Przewody w piwnicy:	dn 15-25	3 cm – zasilanie 2 cm - powrót
	dn 32-50	4 cm – zasilanie 3 cm - powrót

8. PRÓBY CIŚNIENIA I PŁUKANIE INSTALACJI

Wszystkie przewody układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury.

Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3 bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Próbę ciśnieniową wykonać po wykonaniu instalacji i jej wystudzeniu. Ciśnienie próbne 0,6 MPa, czas próby 60 minut, z przeprowadzonej próby sporządzić protokół. Po próbie ciśnieniowej wykonać izolację termiczną na poziomach w piwnicy oraz przejściach przez ściany.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji należy wykonać płukanie instalacji przy prędkości wody min. 2m/s.

Do czasu zamontowania zaworów termostatycznych na wszystkich grzejnikach nastawy na zaprojektowanych grzejnikach wykonać w pozycji „N”.

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

Po wykonaniu płukania instalacji należy instalację napęłnić wodą uzdatnioną z stacji uzdatniania znajdującej się w kotłowni i wykonać nastawy zgodnie z projektem.

9. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP i p. poż.

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym, zabezpieczyć obiekt przed przypadkowym zaprószeniem ognia.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji.

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń u zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji.

10. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II.

Realizację robót należy prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta

64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

NIP 788-18-73-268

- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- Zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Waldemar Pięta

upr. nr WKP/0364/PWOS/09

Nowy Tomyśl, dnia 19 kwietnia 2021r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania do budynku Urzędu Miejskiego na działce nr 296 w Pniewach, gm. Pniewy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


mgr inż. Waldemar Pięta

upr. nr WKP/0364/PWOS/09



o numerze weryfikacyjnym:

Pan Waldemar Pięta o numerze ewidencyjnym WKP/IS/3919/01
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 18a, 64-300 Nowy Tomyśl
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-18 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zestawienie strat pomieszczeń

Zestawienie strat pomieszczeń						Data: 2021-04-16			
Numer/Opis	ΦT,e W	ΦT W	ΦV,min W	ΦV,inf W	ΦV,su W	ΦV,m,inf W	ΦHL W	ΦRH W	ΦHL,obl W

Jedn. bud. 01

02 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 12,55 m² 31,37 m³	130	129	139	0	0	0	267		267	
01 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 27,08 m² 67,69 m³	276	275	299	0	0	0	574		574	
08 Archiwum / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 21,11 m² 52,78 m³	142	141	233	112	0	0	374		374	
07 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 23,18 m² 57,95 m³	226	224	256	123	0	0	480		480	
03 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 3,10 m² 7,75 m³	19	18	34	0	0	0	53		53	
04 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 8,97 m² 22,42 m³	135	134	99	0	0	0	233		233	
05 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 3,72 m² 9,31 m³	107	107	41	0	0	0	148		148	
06 / Pokój mieszkalny										
8,0 °C 14,45 m² 36,13 m³	45	44	160	0	0	0	203		203	
(bez nazwy) / Pokój mieszkalny										
20,0 °C 3,70 m² 9,24 m³	0	0	0	0	0	0	0		0	
(bez nazwy) / Pokój mieszkalny										
20,0 °C 104,28 m² 260,69 m³	0	0	0	0	0	0	0		0	
(bez nazwy) / Pokój mieszkalny										
20,0 °C 104,75 m² 261,87 m³	0	0	0	0	0	0	0		0	
Numer/Opis	ΦT,e W	ΦT W	ΦV,min W	ΦV,inf W	ΦV,su W	ΦV,m,inf W	ΦHL W	ΦRH W	ΦHL,obl W	

Jedn. bud. 02

4 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	58,22 m ²	174,65 m ³	3402	3789	1128	542	0	0	4917	4917
5 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	16,49 m ²	49,46 m ³	1910	1983	320	153	0	0	2302	2302
7 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	2,04 m ²	6,12 m ³	0	43	40	0	0	0	82	82
8 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	1,21 m ²	3,62 m ³	0	28	23	0	0	0	52	52
9 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	1,52 m ²	4,57 m ³	0	14	30	0	0	0	43	43
10 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	1,82 m ²	5,46 m ³	0	16	35	0	0	0	52	52
6 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	5,17 m ²	15,51 m ³	11	47	100	0	0	0	147	147
11 / Pokój mieszkalny										
16,0 °C	5,71 m ²	17,14 m ³	944	804	99	48	0	0	903	903
12 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	10,52 m ²	31,71 m ³	0	201	205	0	0	0	406	406
3 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	40,18 m ²	120,55 m ³	947	1710	779	249	0	0	2489	2489
2 / Pokój mieszkalny										
16,0 °C	5,40 m ²	16,19 m ³	417	230	94	45	0	0	323	323
1 / Pokój mieszkalny										

20,0 °C	16,49 m ²	49,46 m ³	1812	1880	320	153	0	0	2199	2199	
112 / Pokój mieszkalny											
16,0 °C	36,86 m ²	110,57 m ³	883	153	639	307	0	0	792	792	
110 / Pokój mieszkalny											
20,0 °C	1,89 m ²	5,66 m ³	23	49	37	0	0	0	86	86	
Numer/Opis			ΦT,e W	ΦT W	ΦV,min W	ΦV,inf W	ΦV,su W	ΦV,m,inf W	ΦHL W	ΦRH W	ΦHL,obl W

Jedn. bud. 04

202 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	2,30 m ²	6,91 m ³	1026	1128	45	21	0	0	1172	1172
201 / Pokój mieszkalny										
16,0 °C	28,64 m ²	85,92 m ³	1192	657	497	159	0	0	1154	1154
203 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	16,34 m ²	49,02 m ³	696	972	317	152	0	0	1288	1288
204 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	13,59 m ²	40,77 m ³	1171	1360	263	126	0	0	1624	1624
205 / Pokój mieszkalny										
16,0 °C	2,75 m ²	8,26 m ³	329	231	48	15	0	0	279	279
206 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	11,02 m ²	33,05 m ³	1190	1294	213	68	0	0	1508	1508
207 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	25,05 m ²	75,16 m ³	754	946	486	233	0	0	1432	1432
208 / Pokój mieszkalny										
20,0 °C	26,14 m ²	78,41 m ³	1638	1852	507	243	0	0	2358	2358

Zestawienie materiałów instalacja c.o.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

KAN-therm Steel

Rury

Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	15 x 1,2	1530207028	281	m
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	22 x 1,5	1530207030	228	m
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	28 x 1,5	1530207031	71	m
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	35 x 1,5	1530207032	11	m
Rura ze stali węglowej - sztanga 6 m	42 x 1,5	1530207033	4	m

Kształtki

Kolano 90° Steel	15	1509068037	14	szt.
Kolano 90° Steel	22	1509068039	31	szt.
Kolano 90° Steel	28	1509068040	34	szt.
Kolano 90° Steel	35	1509068041	12	szt.
Kolano 90° Steel	42	1509068042	6	szt.
Łuk 90° Steel	15	1509011002	340	szt.
Łuk 90° Steel	22	1509011004	45	szt.
Półśrubunek z płaskim uszczelnieniem GW Steel	15	1509106000	102	szt.
Redukcja nypłowa Steel	22 - 15	1509221023	23	szt.
Redukcja nypłowa Steel	28 - 15	1509221025	2	szt.
Redukcja nypłowa Steel	28 - 22	1509221027	14	szt.
Redukcja nypłowa Steel	35 - 22	1509221028	6	szt.
Redukcja nypłowa Steel	35 - 28	1509221029	3	szt.
Redukcja nypłowa Steel	42 - 28	1509221040	2	szt.
Śrubunek GW Steel	15	1509050000	8	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	22 - 15 - 15	1509260013	30	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	22 - 22 - 15	1509260016	15	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	15 - 22 - 15	1509257028	3	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	22 - 15 - 22	1509260014	34	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	22 - 28 - 22	1509257030	2	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	28 - 15 - 28	1509260017	2	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	28 - 22 - 28	1509260020	4	szt.
Trójkąt redukcyjny Steel	35 - 28 - 35	1509260025	3	szt.
Trójkąt Steel	15 - 15 - 15	1509257010	12	szt.
Trójkąt Steel	22 - 22 - 22	1509257012	16	szt.
Trójkąt Steel	28 - 28 - 28	1509257013	4	szt.
Trójkąt Steel	35 - 35 - 35	1509257014	1	szt.
Złączka GZ Steel	15 - ½"z	1509045003	40	szt.
Złączka GZ Steel	22 - ½"z	1509045019	4	szt.
Złączka GZ Steel	28 - 1"z	1509045010	2	szt.

WAVIN Tigris K1

Kształtki

Tigris K1 Złączka z gw. wewn.	16 - ½"w	3023494	16	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	16 - ¾"w	4044177	16	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki

Kolano w/z równoprzelotowe	½"w - ½"z		16	szt.
Nypel calowy redukcyjny	¾"z - ½"z		16	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Katalog izolacji standardowych

Otuliny

Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 15 mm. Grubość = 25 mm		281	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 25 mm		228	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 28 mm. Grubość = 40 mm		71	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 35 mm. Grubość = 40 mm		11	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$	Śred. wewn. = 42 mm. Grubość = 50 mm		4	m