

TEMAT: Projekt remontu sieci ciepłej CO i CWU w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82 (teren zamknięty).

INWESTOR: **REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY w Krakowie**
30-901 Kraków, ul. Mogilska 85



FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA **SX PROJEKT**
32-086 Bosutów, ul Leśna 1

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Edward KAWA

Branża: sanitarna
nr uprawnień 184/98

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Mieczysław SWATEK

sierpień 2015

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Materiały wyjściowe do opracowania	3
3. Lokalizacja sieci ciepłej.....	3
4. Charakterystyka istniejącego układu ciepłego	3
5. Projektowany zakres prac.....	4
6. Roboty montażowe sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.	4
7. Badania szczelności i odbiór robót sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.....	5
Tabela nr 1	7
8. Zestawienie podstawowych elementów sieci ciepłej c.o. i c.w.u.....	9
9. Parametry równoważności podstawowych materiałów.	13
10. Uwagi końcowe.....	13
OŚWIADCZENIE	14

Rysunki :

- Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu cz.1.
- Rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu cz.2.
- Rys. nr 3 – Schemat montażowy cz.1.
- Rys. nr 4 – Schemat montażowy cz.2.
- Rys. nr 5 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 1.
- Rys. nr 6 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 2.
- Rys. nr 7 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 3.
- Rys. nr 8 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 4.
- Rys. nr 9 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 5.
- Rys. nr 10 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 6.
- Rys. nr 11 – Profil podłużny sieci ciepłej c.o. i c.w.u. cz. 7.
- Rys. nr 12 – Przekrój poprzeczny przez wykop sieci ciepłej c.o. i c.w.u.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu sieci ciepłej niskiego parametru centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej od wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 do poszczególnych budynków usytuowanych w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82.

2. Materiały wyjściowe do opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z inwestorem tj. Rejonowym Zarządem Infrastruktury w Krakowie ul. Mogilska 85. Do opracowania przedmiotowego projektu posłużyły niżej wymienione materiały :

- plan sytuacyjny – wysokościowy terenu objętego opracowaniem,
- bilans zapotrzebowania ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej kompleksu obiektów wojskowych,
- wytyczne projektowania i wykonania preizolowanych sieci ciepłych systemu PEX,
- posiadana dokumentacja archiwalna w zakresie sieci ciepłej zespołu obiektów wojskowych,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz Administratorem przedmiotowego terenu,
- obowiązujące przepisy i normy w tym zakresie.

3. Lokalizacja sieci ciepłej

Projektowana sieć ciepła niskiego parametru centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zlokalizowana jest w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82, na działkach 1/1 obręb 0046 oraz 475/119 obręb 0003 Krowodrza Kraków.

4. Charakterystyka istniejącego układu ciepłego .

Źródłem ciepła na cele ogrzewania budynków wojskowych i ciepłej wody użytkowej jest wymiennikownia ciepła zlokalizowana w budynku nr 64 na terenie zespołu budynków wojskowych położonych przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie. Wymiennikownia ciepła oparta jest o wymienniki typu JAD 9,88 oraz JAD 6/50. Wymiennikownia posiada istniejące zasilanie wysokiego parametru z sieci MPEC S.A. w Krakowie. Moc zamówiona u dostawcy ciepła wynosi :

- a) dla potrzeb c.o. – 3 459,4 kW,
- b) dla potrzeb podgrzewu c.w.u. – 241,2 kW

Obecnie czynnik grzewczy niskoparametrowy o parametrach 80/60°C oraz ciepła woda użytkowa i cyrkulacja przesyłana jest siecią tradycyjną kanałową do poszczególnych budynków kompleksu. W związku z wysokim stopniem

wyeksplotowania istniejącej sieci ciepłej potwierdzonej licznymi awariami, zachodzi konieczność jej wymiany na sieć w technologii preizolowanej.

W tabeli nr 1 zestawiono potrzeby ciepłe w zakresie zapotrzebowania mocy ciepłej na ogrzewanie budynków oraz ciepłej wody użytkowej.

5. Projektowany zakres prac.

Zakres remontu istniejącej sieci ciepłej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zespołu budynków wojskowych przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie obejmuje:

- odkrycie istniejącej sieci kanałowej c.o. i c.w.u. wykonanej w technologii tradycyjnej oraz demontaż istniejących rur,
- ułożenie niskoparametrowej sieci ciepłej wykonanej z rur elastycznych pojedynczych typu PEX na potrzeby centralnego ogrzewania budynków od budynku wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 (od miejsca wejścia rurociągów istniejących z estakady do kanału ciepłowniczego) do poszczególnych budynków kompleksu wymienionych w tabeli nr 1 o długości 3 223 m,
- ułożenie sieci ciepłej wykonanej z rur elastycznych podwójnych typu PEX na potrzeby ciepłej wody i cyrkulacji od budynku wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 (od miejsca wejścia rurociągów istniejących z estakady do kanału ciepłowniczego) do poszczególnych budynków kompleksu wymienionych w tabeli nr 1 o długości 2 382 m,
- montaż w budynkach na przyłączy sieci c.o. zaworów odcinających na zasilaniu i zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną na powrocie,
- montaż w budynkach na przyłączy sieci ciepłej wody zaworów odcinających oraz zaworów termostatycznych z nasadką termiczną na cyrkulacji.
- wykonanie podsypki i zasypki nowo ułożonych rurociągów, zasypanie wykopów oraz odtworzenie stanu pierwotnego nawierzchni.

Sieć ciepłą wychodzącą z wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 na estakadę do miejsca wejścia tej sieci do kanału ciepłowniczego należy przebudować w momencie przebudowy wymiennikowni ciepła, Przyłącza do budynków nr 2,3,4,6,7,36 od pkt C122 wykonane są w technologii preizolowanej.

6. Roboty montażowe sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Wszystkie prace montażowe należy wykonywać przy temperaturze powietrza zewnętrznego powyżej +5°C. Preizolowane odcinki rurociągów należy układać bezpośrednio na podsypce piaskowej z zachowaniem 10 cm odstępu między

rurami osłonowymi. Sieć układać ze spadkiem, jak pokazano na załączonych rysunkach, lecz nie mniejszym niż 3‰. System pozwala na układanie sieci niskoparametrowych bez uwzględniania wydłużeń termicznych i konieczności ich kompensacji. Zmiany kierunku przebiegu sieci preizolowanych wykonuje się poprzez gięcie bez konieczności stosowania łuków. Połączenie rur preizolowanych należy wykonać z zastosowaniem złązek zaciskowych. Końce rur powinny być przed łączeniem starannie oczyszczone z warstwy izolacyjnej. Projektowane odgałęzienia w punktach węzłowych należy wykonywać za pomocą trójników prostych. Połączenia rurociągów z trójnikami należy wykonywać za pomocą złązek zaciskowych gwintowanych. Wprowadzenie projektowanych odcinków sieci preizolowanych do budynków należy wykonać z zastosowaniem rękawa do przejść przez ściany i zakończyć zaworami odcinającymi. Na powrocie sieci c.o. zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną natomiast na cyrkulacji zawór termostatyczny z nasadką termiczną.

Projektowane rurociągi należy układać w wykopie po uprzednim odkryciu i demontażu istniejącej sieci kanałowej. Zасыpywanie rurociągów sieci preizolowanej dokonać należy po zakończeniu prac montażowych, po próbie ciśnieniowej oraz zaizolowaniu wszystkich złącz. Kontrolą podlega zgodność wykonania kolejnych warstw zasypowych tj. : warstwy wyrównawczej min 10 cm, warstwy zasypowej pierwszej min. 10 cm na powierzchnią rur (po zagęszczeniu), warstwy zasypowej górnej tj. zasypanie wykopu do wysokości projektowanej.

W miejscach kolizji projektowanej sieci ciepłej z kablami elektrycznymi, teletechnicznymi należy wykonać ich zabezpieczenie za pomocą dwudzielnych rur AROTA. Przed zasypaniem rurociągów sieć zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. W miejscu krzyżowania się sieci z drogami należy odtworzyć układ nawierzchni do stanu pierwotnego.

7. Badania szczelności i odbiór robót sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Po wykonaniu połączeń rurociągów należy wykonać płukanie sieci wodą wodociągową. Próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Następnie należy odczekać około 30 minut. W tym czasie ciśnienie w instalacji może obniżyć się o około 10% co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie redukujemy ciśnienie w instalacji o połowę. Utrzymujemy ten stan przez około 90 minut obserwując połączenia przed ewentualnym przeciekami. W tym czasie na skutek obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji powinno lekko wzrosnąć, a następnie

jeżeli (instalacja jest szczelna) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 minutach ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja jest szczelna.

Prace izolacyjne złącz należy przeprowadzić po przeprowadzeniu odbioru technicznego rurociągów zgodnie z instrukcją systemu rur preizolowanych PEX. W celu izolacji i uszczelnienia rur preizolowanych dostępne są zestawy izolacyjne pasujące do wszystkich złączek prostych, kątowych i trójnikowych.

Po zakończeniu całości prac należy wykonać pomiary geodezyjne lokalizacji ułożonej sieci w celu opracowania operatu geodezyjnego powykonawczego.

Tabela nr 1

L.p.	Numer budynku	Przeznaczenie	Kubatura ogrzewanego budynku w m ³	Powierzchnia ogrzewanego budynku w m ²	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na :	
					centralne ogrzewanie w kW	ciepłą wodę użytkową w kW
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Koszarowy	5 972	1 730	165	50
2	2	Koszarowy	10 253	3 131	258	80
3	3	Koszarowy	11 106	3 276	258	80
4	4	Koszarowy	10 241	3 185	258	80
5	5	Biurowo sztabowy -	2 535	704	81	23
6	6	Biurowo sztabowy -	1 648	484	62	11
7	7	Biurowo sztabowy -	1 949	803	73	15
8	8	Biurowo sztabowy -	5 361	1 683	151	32
9	11	Koszarowy	3 378	990	96	20
10	12	Biurowo sztabowy -	3 469	984	119	20
11	13	Biurowo sztabowy -	1 240	407	51	13
12	16	Warsztat	996	269	21	3
13	19	Magazynowy	4 900	1 579	111	10
14	25	Magazynowy	2 970	555	65	
15	26	Warsztat	4 428	795	112	18
16	27	Garażowy	5 708	1 200	87	
17	28	Magazynowy	2 461	779	55	
18	31	Spadochroniarnia	7 747	1 392	162	8
19	32	Warsztat	531	159	16	
20	35	Szkoleniowy	3 753	1 083	116	18
21	36	Klub	2 178	607	103	18
22	40	Hala sportowa	8 944	1 448	197	35
23	43	Magazynowy	2 901	834	61	
24	45	Magazynowy	4 037	829	51	
25	46	Magazynowy	2 956	815	41	
26	49	Wielofunkcyjny	4 182	1 228	143	15
27	50	Garażowy	6 625	1 481	70	
28	52	Warsztat	7 880	1 528	119	23
29	61	Łaźnia	616	20	40	10
30	62	Kuchnia - jadalnia	3 321	847	105	61
31	63	Łaźnia	172	69	8	10
32	64	Wymiennikownia	160	410		
33	66	Warsztat	2 733	729	50	17
34	67	Kotłownia	468	356	19	3
35	68	Wartownia	150	37	9	

36	99	Biuro przepustek	276	71	13	
37	103	Biuro sztabowy -	900	302	33	
38	105	Hydrofornia	390	68	9	
RAZEM			139 533	36 867	3 388	673

8. Zestawienie podstawowych elementów sieci ciepłej c.o. i c.w.u.

Tabela nr 2 Zestawienie podstawowych materiałów sieci centralnego ogrzewania z rur typu PEX.

Lp.	Nazwa elementu	J.m.	Ilość
1	2	3	4
1	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 160/250 6 bar/95°C	mb	2 366
2	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 125/182 6 bar/95°C	mb	230
3	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 110/162 6 bar/95°C	mb	161
4	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 90/162 6 bar/95°C	mb	1 038
5	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 75/142 6 bar/95°C	mb	697
6	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 63/126 6 bar/95°C	mb	840
7	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 50/111 6 bar/95°C	mb	605
8	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 40/91 6 bar/95°C	mb	92
9	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 32/76 6 bar/95°C	mb	361
10	Rura preizolowana typu PEX pojedyncza 25/76 6 bar/95°C	mb	58
11	Trójnik 160, 6 bar/95°C	szt.	22
12	Trójnik 125, 6 bar/95°C	szt.	4
13	Trójnik 110, 6 bar/95°C	szt.	4
14	Trójnik 90, 6 bar/95°C	szt.	18
15	Trójnik 75, 6 bar/95°C	szt.	2
16	Trójnik 63, 6 bar/95°C	szt.	4
17	Trójnik 50, 6 bar/95°C	szt.	2
18	Kolano 160, 6 bar/95°C	szt.	50
19	Kolano 90, 6 bar/95°C	szt.	4
20	Kolano 75, 6 bar/95°C	szt.	14
21	Kolano 63, 6 bar/95°C	szt.	12
22	Kolano 50, 6 bar/95°C	szt.	14
23	Kolano 40, 6 bar/95°C	szt.	6
24	Kolano 32, 6 bar/95°C	szt.	6
25	Kolano 25, 6 bar/95°C	szt.	4
26	Złączka połączeniowa 160, 6 bar/95°C	szt.	144
27	Złączka połączeniowa 125, 6 bar/95°C	szt.	16
28	Złączka połączeniowa 110, 6 bar/95°C	szt.	2
29	Złączka połączeniowa 90, 6 bar/95°C	szt.	16
30	Złączka połączeniowa 75, 6 bar/95°C	szt.	14
31	Złączka połączeniowa 63, 6 bar/95°C	szt.	10
32	Złączka połączeniowa 50, 6 bar/95°C	szt.	8
33	Złączka połączeniowa 40, 6 bar/95°C	szt.	2
34	Złączka połączeniowa 32, 6 bar/95°C	szt.	2
35	Złączka połączeniowa 25, 6 bar/95°C	szt.	6
36	Złączka przejściowa do wspawania 160, 6 bar/95°C	szt.	6
37	Złączka przejściowa do wspawania 90, 6 bar/95°C	szt.	2
38	Zestaw do izolacji trójnika 250	szt.	20
39	Zestaw do izolacji trójnika 182	szt.	4
40	Zestaw do izolacji trójnika 162	szt.	22
41	Zestaw do izolacji trójnika 142	szt.	2

42	Zestaw do izolacji trójnika 126	szt.	4
43	Zestaw do izolacji trójnika 111	szt.	2
44	Zestaw do izolacji kolana 250	szt.	50
45	Zestaw do izolacji kolana 162	szt.	4
46	Zestaw do izolacji kolana 142	szt.	14
45	Zestaw do izolacji kolana 126	szt.	12
46	Zestaw do izolacji kolana 111	szt.	14
47	Zestaw do izolacji kolana 91	szt.	6
48	Zestaw do izolacji kolana 76	szt.	10
49	Zestaw do izolacji prosty 250	szt.	6
50	Zestaw do izolacji prosty 182	szt.	16
51	Zestaw do izolacji prosty 162	szt.	2
52	Zestaw do izolacji prosty 142	szt.	14
53	Zestaw do izolacji prosty 126	szt.	10
54	Zestaw do izolacji prosty 111	szt.	8
55	Zestaw do izolacji prosty 91	szt.	2
56	Zestaw do izolacji prosty 76	szt.	8
57	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 162	szt.	4
58	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 142	szt.	14
59	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 126	szt.	12
60	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 111	szt.	14
61	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 91	szt.	6
62	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 76	szt.	10
63	Kapturki na rurociąg pojedynczy 162	szt.	4
64	Kapturki na rurociąg pojedynczy 142	szt.	14
65	Kapturki na rurociąg pojedynczy 126	szt.	12
66	Kapturki na rurociąg pojedynczy 111	szt.	14
67	Kapturki na rurociąg pojedynczy 91	szt.	6
68	Kapturki na rurociąg pojedynczy 76	szt.	10
69	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 80	szt.	3
70	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 65	szt.	3
71	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 50	szt.	11
72	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 40	szt.	6
73	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 32	szt.	7
74	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 25	szt.	3
75	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 20	szt.	5
76	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 80	szt.	3
77	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 65	szt.	2
78	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 50	szt.	6
79	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 40	szt.	12
80	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 32	szt.	7
81	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 25	szt.	3
82	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 20	szt.	4
83	Zawór regulacyjny typu STROMAX 4117 z nastawą wstępną dn 15	szt.	1
84	Taśma ostrzegawcza	m	3 223

Tabela nr 3 Zestawienie podstawowych materiałów sieci preizolowanej cwu i cyrkulacji z rur typu PEX.

Lp.	Nazwa elementu	J.m.	Ilość
1	2	3	4
1	Rura preizolowana typu PEX podwójna 90/50/293, 10 bar/70°C	mb	930
2	Rura preizolowana typu PEX podwójna 75/40/235, 10 bar/70°C	mb	293
3	Rura preizolowana typu PEX podwójna 63/32/200, 10 bar/70°C	mb	121
4	Rura preizolowana typu PEX podwójna 50/32/200, 10 bar/70°C	mb	495
5	Rura preizolowana typu PEX podwójna 50/25/200, 10 bar/70°C	mb	56
6	Rura preizolowana typu PEX podwójna 40/25/160, 10 bar/70°C	mb	198
7	Rura preizolowana typu PEX podwójna 32/20/160, 10 bar/70°C	mb	289
8	Trójnik 90, 10 bar/70°C	szt.	6
9	Trójnik 75, 10 bar/70°C	szt.	4
10	Trójnik 50, 10 bar/70°C	szt.	10
11	Trójnik 40, 10 bar/70°C	szt.	4
12	Trójnik 32, 10 bar/70°C	szt.	6
13	Trójnik 20, 10 bar/70°C	szt.	2
14	Kolano 90, 10 bar/70°C	szt.	19
15	Kolano 75, 10 bar/70°C	szt.	2
16	Kolano 63, 10 bar/70°C	szt.	3
17	Kolano 50, 10 bar/70°C	szt.	26
18	Kolano 40, 10 bar/70°C	szt.	6
19	Kolano 32, 10 bar/70°C	szt.	22
20	Kolano 25, 10 bar/70°C	szt.	6
21	Kolano 20, 10 bar/70°C	szt.	14
22	Złączka przyłączeniowa 90, 10 bar/70°C	szt.	3
23	Złączka przyłączeniowa 50, 10 bar/70°C	szt.	3
24	Złączka przyłączeniowa 40, 10 bar/70°C	szt.	1
25	Złączka przyłączeniowa 32, 10 bar/70°C	szt.	1
26	Złączka przyłączeniowa 25, 10 bar/70°C	szt.	1
27	Złączka przyłączeniowa 20, 10 bar/70°C	szt.	1
28	Złączka połączeniowa 90, 10 bar/70°C	szt.	10
29	Złączka połączeniowa 75, 10 bar/70°C	szt.	5
30	Złączka połączeniowa 63, 10 bar/70°C	szt.	3
31	Złączka połączeniowa 50, 10 bar/70°C	szt.	15
32	Złączka połączeniowa 40, 10 bar/70°C	szt.	10
33	Złączka połączeniowa 32, 10 bar/70°C	szt.	11
34	Złączka połączeniowa 25, 10 bar/70°C	szt.	5
35	Złączka połączeniowa 20, 10 bar/70°C	szt.	3
36	Zestaw do izolacji trójnika 293	szt.	4
37	Zestaw do izolacji trójnika 235	szt.	4
38	Zestaw do izolacji trójnika 200	szt.	4
39	Zestaw do izolacji trójnika 160	szt.	2
40	Zestaw do izolacji kolana 293	szt.	19
41	Zestaw do izolacji kolana 235	szt.	2
42	Zestaw do izolacji kolana 200	szt.	10
43	Zestaw do izolacji prosty 293	szt.	13
44	Zestaw do izolacji prosty 235	szt.	5
45	Zestaw do izolacji prosty 200	szt.	8

46	Zestaw do izolacji prosty 160	szt.	10
47	Komora rozdzielcza pkt.C114	kpl.	1
48	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 200	szt.	4
49	Pierścienie uszczelniające do przejścia przez mur 160	szt.	18
50	Kapturki na rurociąg podwójny cwu 200	szt.	1
51	Kapturki 293 na rurociąg podwójny cwu 160	szt.	18
52	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 40	szt.	7
53	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 32	szt.	4
54	Zawór odcinający typu STROMAX 4115 dn 25	szt.	14
55	Zawór termostat. dn 25 typu ALWA KOMBI 4 V 1810 z nasadką termiczną	szt.	2
56	Zawór termostat. dn 20 typu ALWA KOMBI 4 V 1810 z nasadką termiczną	szt.	1
57	Zawór termostat. dn 15 typu ALWA KOMBI 4 V 1810 z nasadką termiczną	szt.	22
58	Taśma ostrzegawcza	m	2 382

9. Parametry równoważności podstawowych materiałów.

Lp.	Nazwa materiału	Parametry równoważności
1	2	3
		-
1	Rury elastyczne typu PEX do c.o. i c.w.u.	<ul style="list-style-type: none"> - zgodna z normą PN-EN15632-1 - wewnętrzna rura robocza wykonana z polietylenu usieciowionego PEX o min grubościach ścianek rury podanych w ww. zestawieniu materiałów, - warstwa izolacyjna ze spienionego usieciowionego polietylenu, - karbowany płaszcz zewnętrzny z polietylenu HDPE, - dla c.o. min temperatura 95 °C i min. ciśnienie 6 bar, - dla c.w.u. min temperatura 70 °C i min. ciśnienie 10 bar, - przewidywana trwałość min 30 lat.

10. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, ściśle według instrukcji i wytycznych Producenta systemu, zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – wydanie COBRTI INSTAL z czerwca 2002 r.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 Warszawa, maj 2003,

oraz normami.

Kraków, 12 grudzień 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016 r. Nr 207, poz. 290 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że projekt remontu sieci ciepłej niskiego parametru centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej od budynku wymiennikowni nr 64 do poszczególnych budynków zlokalizowanych w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82, na działkach 1/1 obręb 0046 oraz 475/119 obręb 0003 Krowodrza Kraków, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

(podpis i pieczęć)