
PRZEDMIAR ROBÓT

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

NAZWA INWESTYCJI : WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA

ADRES INWESTYCJI : Termomodernizacja budynku
Szkoły Podstawowej Nr 33
(dawniej Gimnazjum nr 14)
Lublin, ul. Pogodna 19

INWESTOR : GMINA LUBLIN
ADRES INWESTORA : 20-109 Lublin Plac Łokietka 1

Branża : SANITARNA + roboty remontowo-wykończeniowe

SPORZĄDZIŁ : mgr inż. Adam Maksymiuk
DATA OPRACOWANIA : 08.01.2019

Stawka roboczogodziny :

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp] % R, S
Zysk [Z] % R+Kp(R), S+Kp(S)

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł

Słownie:

Data opracowania
08.01.2019

Tematem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji wymiennikowni ciepła w budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (obecnie jeszcze Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie następujących robót:

" technologia wymiennikowni ciepła na cele c.o. i c.w.u. zasilanej z wysokich parametrów (przyłącze jest istniejące)

" towarzyszące roboty sanitarne w pomieszczeniu wymiennikowni ciepła

" towarzyszące roboty remontowo-wykończeniowe w pomieszczeniu wymiennikowni

W zakres wchodzi również system zdalnego zarządzania energią.

Budynek zalicza się do kategorii średniowysokich.

Budynek składa się z dwóch segmentów połączonych łącznikiem użytkowym. Pierwszy segment jest przeznaczony na cele dydaktyczne, posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest całkowicie podpiwniczony. Drugi segment stanowi jednokondygnacyjna, niepodpiwniczona sala gimnastyczna. Łącznik jest jednokondygnacyjny w małej części podpiwniczony.

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest w podpiwniczeniu budynku. Przyłącze do budynku jest niedawno wymienione i wykonane w technologii rur preizolowanych.

Istniejąca wymiennikownia (działająca na cele c.o. i podgrzewu c.w.u.) jest w dostatecznym stanie i wykonana jest na bazie wymienników płytowych, jednakże struktura własnościowa węzła (węzeł c.o. należy do LPEC, zaś węzeł c.w.u. należy do szkoły) stwarza problemy eksploatacyjne. Pomieszczenie węzła jest w stanie wymagającym remontu, a wentylacja jest niewydolna. Z tych powodów zdecydowano się na przebudowę całego węzła. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji, są w bardzo dobrym stanie, mają sprawną izolację termiczną. Pod pionami cyrkulacji c.w.u. zastosowane są zawory termostaticzne.

ZAŁOŻNIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

1. Kosztorys inwestorski został opracowany na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. Nr 130 poz. 1389 z dnia 08-06-2004r. z późniejszymi zmianami)
2. Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem roboty ujęte w projekcie budowlano-wykonawczym
3. Kalkulację poszczególnych pozycji kosztorysowych dokonano na podstawie katalogów KNR;
4. Ceny materiałów przyjęto średnie z aktualnych wydawnictw informacyjnych cen inwestycji budowlanych oraz na podstawie cenników producentów z uwzględnieniem kosztów zakupu i rabatów.
5. Ceny sprzętu przyjęto średnie z aktualnych wydawnictw informacyjnych cen inwestycji budowlanych..

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	Kp	Z	RAZEM
1	WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA - ROBOTY TOWARZYSZĄCE						
1.1	Roboty demontażowe instalacji i urządzeń						
1.2	Towarzyszące roboty budowla- ne						
1.3	Towarzyszące roboty sanitarne						
2	WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA - TECHNOLOGIA						
2.1	Dostawa urządzeń						
2.2	Montaż dostarczonych urzą- dzeń						
2.3	Montaż instalacji wymienni- kowni						
2.4	Izolacje, próby i odbiory						
3	SYSTEM ZARZĄDZANIA ENER- GIA						
3.1	Liczniki ciepła						
3.2	System zarządzania energią						
	RAZEM						

Słownie:

Lp.		Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Wymiennikownia SP33						
1			WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA - ROBOTY TOWARZYSZĄCE			
1.1			Roboty demontażowe instalacji i urządzeń			
1		ST-20	Demontaż izolacji termicznej przewodów (wełna gr. min. 5cm + płaszcz z folii aluminiowej) wraz z wywozem i kosztami utylizacji	m ²		
d.1.1			20	m ²	20,000	
					RAZEM	20,000
2		ST-20	Demontaż użytkowy urządzeń, armatury i układu sterowania z zasilania głównego i węzła c.o. z przekazaniem dostawcy ciepła	szt		
d.1.1			26	szt	26,000	
					RAZEM	26,000
3		ST-20	Demontaż kompaktowego węzła c.w.u.	szt		
d.1.1			1	szt	1,000	
					RAZEM	1,000
4		ST-20	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 25 mm	m		
d.1.1			8	m	8,000	
					RAZEM	8,000
5		ST-20	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 40-50 mm	m		
d.1.1			12	m	12,000	
					RAZEM	12,000
6		ST-20	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 65-80 mm	m		
d.1.1			12	m	12,000	
					RAZEM	12,000
7		ST-20	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
d.1.1			12	m	12,000	
					RAZEM	12,000
8		ST-20	Demontaż rozdzielaczy z osprzętem	szt		
d.1.1			2	szt	2,000	
					RAZEM	2,000
9		ST-20	Demontaż naczynia wzbiorczego o pojemności do 400 dm ³	szt.		
d.1.1			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
10		ST-20	Wywóz ziomu na składowisko	m ³		
d.1.1			2	m ³	2,000	
					RAZEM	2,000
1.2			Towarzyszące roboty budowlane			
11		ST-20	Odbicie tynków wewnętrznych z zaprawy cementowo-wapiennej na ścianach, filarach, pilastrach o powierzchni odbicia ponad 5 m ²	m ²		
d.1.2			13,64*3,3-1,6*1*2-2*1	m ²	39,812	
					RAZEM	39,812
12		ST-20	Odbicie tynków wewnętrznych z zaprawy cementowo-wapiennej na stropach płaskich, belkach, biegach i spocznikach schodów o powierzchni odbicia do 5 m ²	m ²		
d.1.2			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
13		ST-20	Rozebranie posadzki z płytek na zaprawie cementowej	m ²		
d.1.2			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
14		ST-20	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych - postument, posadzka cementowa i podłoże betonowe	m ³		
d.1.2			0,75*0,75*0,1+10,3*0,08	m ³	0,880	
					RAZEM	0,880
15		ST-20	Rozbiórka warstw izolacji termicznej wraz z wywózką i kosztami utylizacji	m ²		
d.1.2			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
16		ST-20	Rozbiórka warstw izolacji przeciwwilgociowej z papy wraz z wywózką i kosztami utylizacji	m ²		
d.1.2			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
17		ST-20	Wywiezienie samochodami skrzyniowymi gruzu - miejsce wywozu ustala wykonawca, koszty składowania ponosi wykonawca	m ³		
d.1.2			(39,8+10,3)*0,015+10,3*0,01+0,88	m ³	1,735	
					RAZEM	1,735
18		ST-20	Warstwy wyrównawcze na istniejącej podbudowie zatarte na ostro wraz z grutowaniem podłoża	m ²		
d.1.2						

Lp.		Nr spec - tech n.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
19	d.1.2	ST-20	Izolacje na powierzchni poziomej z polimerowej masy uszczelniającej (folii w płynie) wykonywane ręcznie (wraz z gruntowaniem podłoża) - nałożenie dwóch warstw wraz z gruntowaniem podłoża	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
20	d.1.2	ST-20	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS gr. 8cm - poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
21	d.1.2	ST-20	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej poziome podposadzkowe	m ²		
			10,3*1	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
22	d.1.2	ST-20	Ułożenie siatki zbrojącej w posadzkach	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
23	d.1.2	ST-20	Warstwy wyrównawcze pod posadzki z jastrychu cementowego o gr. 35 mm z zatarciem na gładko	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
24	d.1.2	ST-20	Warstwy wyrównawcze pod posadzki - dodatek lub potrącenie za zmianę grubości o 10 mm (dodatkowe 3cm)	m ²		
			Krotność = 3			
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
25	d.1.2	ST-20	Izolacje na powierzchni poziomej z polimerowej masy uszczelniającej (folii w płynie) wykonywane ręcznie (wraz z gruntowaniem podłoża) - nałożenie dwóch warstw + 10% na wywiniecie na ściany wraz z gruntowaniem podłoża	m ²		
			10,3*1,1	m ²	11,330	
					RAZEM	11,330
26	d.1.2	ST-20	(z.VII) Gruntowanie podłożu preparatami gruntującymi - powierzchnie pionowe ścian istniejących i nowowykonanych pod tynki	m ²		
			39,8	m ²	39,800	
					RAZEM	39,800
27	d.1.2	ST-20	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na ścianach i słupach	m ²		
			39,8	m ²	39,800	
					RAZEM	39,800
28	d.1.2	ST-20	Uzupełnienie tynków zwykłych wewnętrznych kat. III z zaprawy cementowo-wapiennej na stropach,	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
29	d.1.2	ST-20	Obsadzenie kraterów wentylacyjnych w ścianach z cegieł	szt.		
			2	szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
30	d.1.2	ST-20	Posadzki płytowe z kamieni sztucznych; płytki 40x40 cm układane na klej metodą kombinowaną Układanie w "karo". - wraz ze spoinowaniem i układaniem listew progowych	m ²		
			10,3	m ²	10,300	
					RAZEM	10,300
31	d.1.2	ST-20	Cokoliki z płytek - cokolik 15 cm układane na klej z przecinaniem płytek metodą kombinowaną	m		
			12,6	m	12,600	
					RAZEM	12,600
32	d.1.2	ST-20	Dwukrotne malowanie farbami lateksowymi powierzchni wewnętrznych - beton	m ²		
			39,8+10,3	m ²	50,100	
					RAZEM	50,100
33	d.1.2	ST-20	Każde dalsze malowanie farbami lateksowymi powierzchni wewnętrznych	m ²		
			50,1	m ²	50,100	
					RAZEM	50,100
1.3			Towarzyszące roboty sanitarne			
34	d.1.3	ST-20	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych o grubości ponad 15 cm - zerwanie warstw podposadzkowych	m ³		
			6,5*0,5*0,2	m ³	0,650	
					RAZEM	0,650
35	d.1.3	ST-20	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - dla kanalizacji podposadzkowej	m ³		
			6,5*0,4*0,3	m ³	0,780	
					RAZEM	0,780

Lp.		Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
36 d.1.3		ST-20	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z parteru budynku gruzu i ziemi 0,65*0,78	m³ m³	1,430	
					RAZEM	1,430
37 d.1.3		ST-20	Wywiezienie gruzu i ziemi sprzymowanego samochodami skrzyniowymi - wykonawca sam ustala miejsce wywozu i ponosi koszt składowania 1,43	m³ m³	1,430	
					RAZEM	1,430
38 d.1.3		ST-20	Analogia - zakup i transport piasku do zasypki w miejsce robót 6,5*0,4*0,3	m³ m³	0,780	
					RAZEM	0,780
39 d.1.3		ST-20	Podsypka i zasypianie wykopów piaskiem uprzednio dowiezionym i ubiciem warstwami co 15 cm 0,78	m³ m³	0,780	
					RAZEM	0,780
40 d.1.3		ST-20	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 110 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 7	m m	7,000	
					RAZEM	7,000
41 d.1.3		ST-20	Uzupełnienie niezbrojonych ław i stop fundamentowych z betonu monolitycznego - uzupełnienie podbudowy warstw posadzkowych betonem C8/10 6,5*0,5*0,2	m³ m³	0,650	
					RAZEM	0,650
42 d.1.3		ST-20	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 50 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych 1	m m	1,000	
					RAZEM	1,000
43 d.1.3		ST-20	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 50 mm o połączeniach wciskowych 3	podej. podej.	3,000	
					RAZEM	3,000
44 d.1.3		ST-20	Zlew techniczny wraz z syfonem oraz baterią ścienną 1	szt. szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
45 d.1.3		ST-20	Kratka podłogowa ze stali nierdzewnej z odpływem dn50 z syfonem dwustopniowym i kołnierzem uszczelniającym 2	szt. szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
46 d.1.3		ST-20	Montaż przewodów wentylacyjnych okrągłych z rur Spiro dn125 wraz z kształtkami 1	m m	1,000	
					RAZEM	1,000
47 d.1.3		ST-20	kolano wyrzutowe z siatką dn125 1	szt. szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
48 d.1.3		ST-20	Wentylator kanałowy o konstrukcji wyciszonej DN100 wraz z higrostatem do sterowania wentylatora 1	kpl. kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
49 d.1.3		ST-20	Kratka wywiewna dn125 1	szt. szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
50 d.1.3		ST-20	Analogia - izolacja kanałów wentylacyjnych z rur spiro matą lamelową z wełny mineralnej gr. 20mm 3	m² m²	3,000	
					RAZEM	3,000
2			WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA - TECHNOLOGIA			
2.1			Dostawa urządzeń			
51 d.2.1		ST-20	Dostawa urządzeń: Regulator pogodowy z kluczem aplikacji wraz z: dwoma czujnikami zanurzeniowymi o dług.100mm w tulei; czujnikiem temp. zewnętrznej oraz podstawą montażową 1	kpl. kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
52 d.2.1		ST-20	Dostawa urządzeń: Zawór regulacyjny kołnierzowy DN 15mm; KV 4,0: z siłownikiem 230V; sterowanie 3-punktowe) 1	kpl. kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
53 d.2.1		ST-20	Dostawa urządzeń: Zawór regulacyjny kołnierzowy DN 15mm; KV 4,0: z szybkim siłownikiem wyposażonym w sprężynę powrotną (230V; sterowanie 3-punktowe) 1	kpl. kpl.	1,000	

Lp.	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1,000
54 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Zawór regulacyjny różnicy ciśnień; KVR 2,5 m3/h; DN 15mm; zakres nastaw 0,5÷2,0 bar; 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
55 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Wymiennik ciepła płytowy lutowany o mocy 180 kW z izolacją termiczną 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
56 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Wymiennik ciepła płytowy skręcany na cele c.w.u. o mocy 77 kW wraz z izolacją termiczną 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
57 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Główny układ pomiaru ciepła składający się z: przepływomierza ultradźwiękowego DN25 o przepustowości nominalnej 2,5 m3/h oraz przelicznika zasilanego baterią litową z kompletem czujek Pt500 w tulejach (dla przetwornika zamontowanego na zasileniu) wraz z modulem M-BUS do zdalnego przewodowego odczytu 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
58 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Pompa elektroniczna energooszczędna obiegu c.o. 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
59 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Pompa elektroniczna energooszczędna cyrkulacji c.w.u. 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
60 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Magnetoodmulacz 200/50mm; Kv>65; PN10 z wkładem magnetycznym 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
61 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Magnetoodmulacz 150/40mm; PN16 z wkładem magnetycznym 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
62 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Separator powietrza DN50; PN10 z odpowietrznikiem i połączeniami do wspawania wraz z izolacją termiczną 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
63 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Naczynie przeponowe o poj. 100dm3 ; PN6; ze złączką samoodcinającą DN25mm 2	kpl kpl	 2,000	
				RAZEM	2,000
64 d.2.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Naczynie przeponowe do wody użytkowej o poj. 18l ; PN10; wyposażone w kierownicę przepływu 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
2.2		Montaż dostarczonych urządzeń			
65 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie regulatora pogodowego 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
66 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie zaworów regulacyjnych koinierzowych z siłownikami 2	kpl kpl	 2,000	
				RAZEM	2,000
67 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie regulatora różnicy ciśnień 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
68 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie wymienników ciepła 2	kpl kpl	 2,000	
				RAZEM	2,000
69 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie głównego układu pomiaru ciepła 1	kpl kpl	 1,000	
				RAZEM	1,000
70 d.2.2	ST-20	Montaż i podłączenie pomp obiegowych 2	kpl kpl	 2,000	
				RAZEM	2,000
71 d.2.2	ST-20	Montaż odmulacza DN50	kpl		

Lp.		Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			1	kpl	1,000	
					RAZEM	1,000
72	d.2.2	ST-20	Montaż odmulacza DN40	kpl		
			1	kpl	1,000	
					RAZEM	1,000
73	d.2.2	ST-20	Montaż separatora powietrza DN50	kpl		
			1	kpl	1,000	
					RAZEM	1,000
74	d.2.2	ST-20	Montaż naczyń przeponowych o poj. 100dm ³ ze złączką samoodcinającą	kpl		
			2	kpl	2,000	
					RAZEM	2,000
75	d.2.2	ST-20	Montaż naczynia przeponowego o poj. 18dm ³ z kierownicą przepływu	kpl		
			1	kpl	1,000	
					RAZEM	1,000
2.3			Montaż instalacji wymiennikowni			
76	d.2.3	ST-20	Zawór bezpieczeństwa inst. wodnej DN25; Po = 6,0bar	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
77	d.2.3	ST-20	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. DN25; Po = 3 bar	szt.		
			2	szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
78	d.2.3	ST-20	Reduktor ciśnienia DN15; PN16 z manometrem	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
79	d.2.3	ST-20	Dodatki za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych o śr. nominalnej 15 mm w rurociągach stalowych	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
80	d.2.3	ST-20	Dodatki za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych o śr. nominalnej 25 mm w rurociągach stalowych - hydrofornie, kotłownie itp.	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
81	d.2.3	ST-20	Wodomierz wielostrumieniowy do wody ciepłej DN15; PN16 wraz z modułem M-BUS do zdalnego przewodowego odczytu	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
82	d.2.3	ST-20	Wodomierz wielostrumieniowy DN25; Q=6,3 m ³ /h; wraz z modułem M-BUS do zdalnego przewodowego odczytu	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
83	d.2.3	ST-20	Odmulacze (osadniki) żeliwne kołnierzone o śr. rur przyłącznych 15 mm	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
84	d.2.3	ST-20	Filtr do wody DN40 w obudowie z tworzywa z wkładem włókninowym 20"	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
85	d.2.3	ST-20	Magnetyzer DN40	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
86	d.2.3	ST-20	Zawór równoważący DN25	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
87	d.2.3	ST-20	Zawór równoważący DN40	szt.		
			2	szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
88	d.2.3	ST-20	Zawory zwrotne międzykołnierzone DN50	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
89	d.2.3	ST-20	Zawór zwrotny gwintowany DN25	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000

Lp.	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
90 d.2.3	ST-20	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN40	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
91 d.2.3	ST-20	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN15	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
92 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy kołnierzowy DN25; PN16	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
93 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy kołnierzowy DN32; PN16	szt.		
		5	szt.	5,000	
				RAZEM	5,000
94 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy kołnierzowy DN40; PN16;	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
95 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy kołnierzowy DN50; PN16;	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
96 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy do wspawania DN15mm,	szt.		
		5	szt.	5,000	
				RAZEM	5,000
97 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy do wspawania DN20mm,	szt.		
		3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
98 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy gwintowany DN50	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
99 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy gwintowany DN40	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
100 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy gwintowany DN25	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
101 d.2.3	ST-20	Zawór kulowy gwintowany DN15	szt.		
		7	szt.	7,000	
				RAZEM	7,000
102 d.2.3	ST-20	Zawór wypływowy ze złączką do węża DN15	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
103 d.2.3	ST-20	Manometry M160 z kurkiem i rurką montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.		
		7	szt.	7,000	
				RAZEM	7,000
104 d.2.3	ST-20	Manometry M100 z kurkiem i rurką montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.		
		8	szt.	8,000	
				RAZEM	8,000
105 d.2.3	ST-20	Termometry proste montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.		
		11	szt.	11,000	
				RAZEM	11,000
106 d.2.3	ST-20	Termometry tarczowe montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.		
		3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
107 d.2.3	ST-20	Rozdzielacze instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej DN80	m		
		2,2	m	2,200	
				RAZEM	2,200
108 d.2.3	ST-20	Zawory odpowietrzające automatyczne	szt.		
		3	szt.	3,000	

Lp.	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	3,000
109 d.2.3	ST-20	Dodatki za podejścia dopływowe DN15 do pomp, mieszaczy i urządzeń	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
110 d.2.3	ST-20	Dodatki za podejścia dopływowe DN20 do pomp, mieszaczy i urządzeń	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
111 d.2.3	ST-20	Dodatki za podejścia dopływowe DN25 do pomp, mieszaczy i urządzeń	szt.		
		12	szt.	12,000	
				RAZEM	12,000
112 d.2.3	ST-20	Dodatki za podejścia dopływowe DN32 do pomp, mieszaczy i urządzeń	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
113 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 15 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4,000	
				RAZEM	4,000
114 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 20 mm łączonych przez spawanie	m		
		4	m	4,000	
				RAZEM	4,000
115 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 25 mm łączonych przez spawanie	m		
		8	m	8,000	
				RAZEM	8,000
116 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 32 mm łączonych przez spawanie	m		
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
117 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 40 mm łączonych przez spawanie	m		
		12	m	12,000	
				RAZEM	12,000
118 d.2.3	ST-20	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. nominalnej 50 mm łączonych przez spawanie	m		
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
119 d.2.3	ST-20	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - hydrofornie, kotłownie itp.	m		
		4	m	4,000	
				RAZEM	4,000
120 d.2.3	ST-20	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - hydrofornie, kotłownie itp.	m		
		8	m	8,000	
				RAZEM	8,000
121 d.2.3	ST-20	Rurociągi stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - hydrofornie, kotłownie itp.	m		
		18	m	18,000	
				RAZEM	18,000
2.4		Izolacje, próby i odbiory			
122 d.2.4	ST-20	Próby szczelności węzłów cieplnych wymiennikowych	węzeł		
		1	węzeł	1,000	
				RAZEM	1,000
123 d.2.4	ST-20	Izolacja przewodów otulinami z wełny z płaszczem aluminiowym - otulina gr. 50mm na rurę DN50	m		
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
124 d.2.4	ST-20	Izolacja przewodów otulinami z wełny z płaszczem aluminiowym - otulina gr. 40mm na rurę DN40	m		
		20	m	20,000	
				RAZEM	20,000
125 d.2.4	ST-20	Izolacja przewodów otulinami z wełny z płaszczem aluminiowym - otulina gr. 20mm na rurę DN40	m		
		10	m	10,000	
				RAZEM	10,000
126 d.2.4	ST-20	Izolacja przewodów otulinami z wełny z płaszczem aluminiowym - otulina gr. 30mm na rurę DN32	m		

Lp.	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
127 d.2.4	ST-20	Izolacja przewodów otulinami z wełny z płaszczem aluminiowym - otuliny gr. 30mm na rurę DN25	m		
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
128 d.2.4	ST-20	Izolacje matą lamelową z wełny mineralnej gr. 50mm w płaszczu Al	m ²		
		4	m ²	4,000	
				RAZEM	4,000
129 d.2.4	ST-20	Dwukrotne malowanie farbą rur czarnych farbą podkładową	m		
		40	m	40,000	
				RAZEM	40,000
130 d.2.4	ST-20	Dwukrotne malowanie farbą rur czarnych farbą nawierzchniową	m		
		40	m	40,000	
				RAZEM	40,000
131 d.2.4	ST-20	Uruchomienie węzłów cieplnych	kpl.		
		1	kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
3		SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIA			
3.1		Liczniki ciepła			
132 d.3.1	ST-20	Dostawa urządzeń: Licznik ciepła składający się z: ultradźwiękowego przetwornika przepływu o przepływie nominalnym Q=10,0 m ³ /h; z zintegrowanego przelicznika do montażu na powrocie z modułem komunikacyjnym M-Bus i baterią; oraz z pary czujników Pt500 z tulejami i przewodami	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
133 d.3.1	ST-20	Licznik ciepła składający się z: ultradźwiękowego przetwornika przepływu o przepływie nominalnym Q=3,5 m ³ /h; z zintegrowanego przelicznika do montażu na zasileniu z modułem komunikacyjnym M-Bus i baterią; oraz z pary czujników Pt500 z tulejami i przewodami	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
134 d.3.1	ST-20	Montaż i podłączenie licznika ciepła Q=10,0m ³ /h	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
135 d.3.1	ST-20	Montaż i podłączenie licznika ciepła Q=2,5m ³ /h	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
3.2		System zarządzania energią			
136 d.3.2	ST-20	Sterownik główny systemu zarządzania energią	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
137 d.3.2	ST-20	Moduł komunikacyjny sieci M-Bus Master	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000