

Inwestor:

Miasto Ustroń , 43 – 450 Ustroń Rynek 1

Jednostka
projektowa

PPU Ciepłotech Kazimierz Sowa
43-310 Bielsko-Biała ul. Podhalańska 31a

Obiekt:

Termomodernizacja budynku Przedszkola nr 7
w Ustroniu ul Gałczyńskiego 16

Temat:

**Projekt wykonawczy
wymiany instalacji CO –aktualizacja**

Projektował:

mgr inż. Kazimierz Sowa
Nr upr bud 60/82 B-B
specj. Instalacyjno-inżynieryjna

Bielsko-Biała maja 2017r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I) OPIS TECHNICZNY

1. Wiadomości ogólne	str 3
2. Opis wymiany instalacji CO	str 3
3. Sprawy bhp i uwagi ogólne	str 4
4. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia /BIOZ/	str 5
5. Zestawienie materiałów i armatury	str 6
Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str 13
Ksero uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do Izby projektanta	str 14
Ksero uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do Izby sprawdzającego	str 15

III) SPIS RYSUNKÓW

RZUT POZIOMY PIWNIC	1 a str 16
RZUT POZIOMY PARTERU	2 a str 17
RZUT POZIOMY I PIĘTRA	3 a str 18
ROZWINIĘCIE INSTALACJI	4 a str 19

I) Opis Techniczny

1. Wiadomości ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Miastem Ustroń
- audyt energetyczny
- projekt budowlano-wykonawczy docieplenia
- obliczenia strat ciepła
- projekt bud-wykonawczy istniejącej kotłowni
- inwentaryzacja szkicowa instalacji CO
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem
- aktualne normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje:

- obliczenie strat ciepła dla stanu po wymianie dachu
- inwentaryzację szkicową stanu istniejącego
- obliczenia hydrauliczne z określeniem nastaw zaworów na stan po dociepleniu
- przedmiar i kosztorys inwestorski

1.3. Dane ogólne

PARAMETRY:

- temperatura obliczeniowa 80/60 °C
- ciśnienie: system zamknięty, ciśn. otw. zaworu bezp3.0 bar [nadc.].
- obieg: wymuszony, pompowy
- min. ciśn. dyspozycyjne za pompą obiegową: 50 kPa – obiegi szkoły
- zapotrzebowanie mocy ok 67 kW

Obliczenia strat ciepła dokonane programem OZC ARCADIA TERMO oraz obliczenia hydrauliczne programem IMI CO2

2. Opis instalacji CO

2.1. Opis ogólny

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania jest w słabym stanie / nie wymieniana od początku / ,wyposażona w zawory grzejnikowe , wykonana jest z rur stalowych czarnych: rury od początku nie wymieniane

- zostaną wymienione: orurowanie i grzejniki wraz z zaworami termostatycznymi i głowicami termostatycznymi
- przewody rozprowadzające zostaną zaizolowane

Przewody prowadzone są zasadniczo w piwnicy pod stropem ,

Przewody CO zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie , łączonych techniką Press

Kompensacja wydłużeń :

Naturalna , kompensacja typu Z i U .

Piony wyprowadzać z odsadzką o dł ok. 0,6 – 1,0m

Rury rozprowadzające oraz piony /bez gałęzek/ izolować cieplnie

Odwodnienie instalacji realizowane jest i będzie zaworami spustowymi w piwnicach w kotłowni .

Regulacja :

Do regulacji rozplywu wody instalacyjnej zastosowane zawory termostacyjne z głowicami termostacyjnymi

Wykonanie regulacji i przebudowy instalacji powierzać tylko firmom posiadającym odpowiednie przygotowanie zawodowe .!!!

2.2. Obliczenia hydrauliczne i określenie nastaw zaworów

Obliczenia hydrauliczne, określenie nastaw zostały wykonane programem IMI - CO2 .

Lokalizację grzejników pokazano na rzutach

Nastawy pokazane zostały na rozwinięciu .

2.3. Izolacja

Przewody rozprowadzające zostaną zaizolowane otulinami termoizolacyjnymi o grubości zgodnie z obowiązującymi WT .

Grubości izolacji w zestawieniu materiałów

2.4. Wytyczne do prac wymiany przewodów w obrębie rozdzielaczy i dobudowy grzejników

Instalacja prowadzona jest następująco:

Z kotłowni wyprowadzono przewody zasilające i powrotne w piwnicy zasadniczo pod stropem .

Po zamontowaniu rur i grzejników należy wykonać próbę wodną, następnie zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować .

3. Sprawy bhp i uwagi ogólne

3.1. Sprawy bhp

W trakcie wykonawstwa stosować się do obowiązujących przepisów,

a zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

3.2. Sprawy ogólne

Roboty wykonywać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami w tym zakresie obowiązującymi, a także w oparciu o warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Projektowana wymiana instalacji nie wymaga pozwolenia na budowę, a jedynie zgłoszenia w odpowiednim organie nadzoru budowlanego.

4. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

1. Zakres prac

Przygotowanie i przekazanie placu budowy

Sprecyzowanie zakresu prac

Demontaż grzejników i orurowania

Montaż orurowania i grzejników

Regulacja nastaw zaworów i instalacji CO

Wykonanie izolacji cieplochronnej

2. Wykaz obiektów w rejonie prowadzonych prac

urządzenia elektryczne

stacja cwu

instalacje solarne

3. Zagrożenia

praca w obiekcie czynnym

prace spawalnicze

prace z urządzeniami mechanicznymi

4. Szkolenia pracowników

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami spawalniczymi

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami w pobliżu urządzeń mechanicznych

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

właściwa organizacja budowy

zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadomianiem o awariach, pożarze i innych zagrożeniach

Zapewnienie warunków szybkiej ewakuacji placu budowy

6. Sprawy bhp

W trakcie wykonywania instalacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp a zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

6. Zestawienie materiałów i armatury

Lp.	Nazwa	Producent	Typ/D _{NOM}	Jedn. mia- ry	Ilość	Uwagi:
Roboty budowlane						
1	Wykonanie otworów w ścianach i przegrodach betonowych długości 8 do 40 cm dla przewodów dz 15 – dz 42			otwór	44x2	
2	Wykonanie otworów stropach cementowych, długości do 30cm dla przewodów dz 15 – dz18			otwór	35x2	
3	Montaż przejść tulejowych ręcznie jw					
4	Uzupełnianie ścian oraz zamurowanie otworów w ścianach, konstrukcja na zaprawie wapiennej lub cementowo -wapiennej			m ³	0,4	
5	Wywóz i składowanie gruzu			m ³	0,7	
Roboty demontażowe						
6	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/3	szt.	3	
7	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/4	szt.	6	
8	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/5	szt.	4	
9	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/6	szt.	3	
10	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/7	szt.	2	
11	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/8	szt.	8	
12	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/9	szt.	1	
13	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/10	szt.	4	
14	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/11	szt.	2	
15	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/12	szt.	2	
16	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/13	szt.	1	
17	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/14	szt.	1	
18	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/15	szt.	1	
19	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego wys.H=600mm		S-1/18	szt.	3	

20	Demontaż grzejnika żeliwnego czło- nowego wys.H=600mm		S-1/20	szt.	2	
21	Demontaż grzejnika żeliwnego czło- nowego wys.H=600mm		S-1/22	szt.	1	
22	Demontaż grzejnika żeliwnego czło- nowego wys.H=600mm		S-1/24	szt.	3	
23	Demontaż grzejnika żeliwnego czło- nowego wys.H=600mm		S-1/26	szt.	1	
24	Grzejnik łazienkowy drabinkowy GŁ-600/1200		GŁ-600/1200 ENIX	szt.	1	
25	Demontaż grzejnika stalowego pły- towego, wys.H=600mm		2x1/600/0,9	szt.	1	
26	Demontaż grzejnika stalowego pły- towego, wys.H=600mm		2x1/600/1,0	szt.	1	
27	Demontaż grzejnika stalowego pły- towego, wys.H=600mm		2x1/600/1,5	szt.	1	
28	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/1,0	szt.	1	
29	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/1,25	szt.	1	
30	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/1,50	szt.	1	
31	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/1,75	szt.	1	
32	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/2,0	szt.	1	
33	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-1/2,7	szt.	1	
34	Demontaż grzejnika stalowego z rury ożebrowanej typu FAVIER		Gż-2/2,0	szt.	2	
35	Demontaż grzejnika stalowego z rury gładkiej		Gs-3/2,0/dn50	szt.	19	
36	Demontaż grzejnika stalowego z rury gładkiej		Gs-3/1,0/dn50	szt.	2	
37	Demontaż armatury grzejnikowej			szt.	81	
38	Demontaż zbiornika wyrównawcze- go 0,4mx0,5mx0,5m			szt.	1	
38a	Demontaż zbiornika wyrównawcze- go d400L=0,5m			szt.	1	
39	Demontaż przewodów stalowych spawanych		Dn10	mb	5	
40	Demontaż przewodów stalowych spawanych		Dn15	mb	200	
41	Demontaż przewodów stalowych spawanych		Dn20	mb	101	
42	Demontaż przewodów stalowych spawanych		Dn25	mb	38	
43	Demontaż przewodów stalowych spawanych		Dn32	mb	20	
44	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gip- sowym		Dn15	mb	10	
45	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gip- sowym		Dn20	mb	89	
46	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gip-		Dn25	mb	51	

	sowym					
47	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gipsowym		Dn32	mb	49	
48	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gipsowym		Dn40	mb	27	
49	Demontaż przewodów stalowych spawanych izolowanych wełną szklaną w płaszczu cementowo- gipsowym		Dn50	mb	27	
	Demontaż przewodów z tworzywa sztucznego PP20			mb	8	
50	Demontaż obudowy przewodów wykonanych z płyty kartonowo- gipsowej w piwnicy			mb	6	
51	Demontaż obudowy grzejników			szt	48	
52	Wywóz zdemontowanych elementów instalacji na złom jw.					
53	Wywóz i utylizacja elementów nie- metalowych oraz zdemontowanej izolacji jw.					
Roboty montażowe						
54	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 11K, wysokość H=400 mm,	VOGEL&NOOT	CN-11K-400/0,40 Dn15	szt.	1	Lub równo- ważny
55	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 11K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-11K-600/0,40 Dn15	szt.	1	Lub równo- ważny
56	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 21K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-21K-600/0,52 Dn15	szt.	1	Lub równo- ważny
57	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova zaworowy , typ 21KV, wysokość H=500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym Danfoss nr 013G0361 z nastawą wstępną	VOGEL&NOOT	CN-21KV2-500/0,40 Dn10	szt.	2	Lub równo- ważny
58	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,40 Dn15	szt.	11	Lub równo- ważny
59	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,52 Dn15	szt.	6	Lub równo- ważny
60	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,60 Dn15	szt.	11	Lub równo- ważny
61	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,72 Dn15	szt.	8	Lub równo- ważny
62	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,80 Dn15	szt.	5	Lub równo- ważny
63	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/0,92 Dn15	szt.	16	Lub równo- ważny
64	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo- Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/1,0 Dn15	szt.	4	Lub równo- ważny

65	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo-Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/1,20 Dn15	szt.	6	Lub równoważny
66	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo-Nova kompaktowy , typ 22K, wysokość H=600 mm,	VOGEL&NOOT	CN-22K-600/1,40 Dn15	szt.	1	Lub równoważny
67	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo-Nova zaworowy , typ 22KV, wysokość H=600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym Danfoss nr 013G0361 z nastawą wstępną	VOGEL&NOOT	CN-22KV2-600/0,60 Dn10	szt.	1	Lub równoważny
68	Grzejnik stalowy płytowy, Cosmo-Nova zaworowy , typ 22KV, wysokość H=600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym Danfoss nr 013G0360 z nastawą wstępną	VOGEL&NOOT	CN-22KV-600/0,72 Dn10	szt.	1	Lub równoważny
69	Grzejnik łazienkowy FOKUS FXB, typ FXB-612, wysokości H=1154mm, długości L=595mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym firmy Heimeier typu V-EXAKT-DTSN	ENIX	FXB-612 Dn10	szt.	1	Lub równoważny
				Szt.	76	
70	Zawór termostatyczny grzejnikowy F-exakt, prosty, z precyzyjną nastawą wstępną, typ3432, brąz niklowany, kapturek ochronny czerwony	HEIMEIER	F-EXAKT- DTN Dn10	Szt.	3	Lub równoważny
71	Zawór termostatyczny grzejnikowy V-exakt, prosty, z dokładną nastawą wstępną, typ3512, brąz niklowany, kapturek ochronny biały	HEIMEIER	V-EXAKT- DTN Dn10	Szt.	68	Lub równoważny
72	Grzejnikowy zawór powrotny Regulux, prosty, z nastawą wstępną i możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika, typ 0352, brąz niklowany. Dobierany jako otwarty.	HEIMEIER	REGUL-DTN 0 dn10	Szt.	71	Lub równoważny
73	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym, wypełnionym cieczą , model z zabezpieczeniem do miejsc ogólnodostępnych, nastawa specjalnym kluczem	HEIMEIER	Typ B	Szt.	71	Lub równoważna
74	Głowica termostatyczna do grzejników dolno zasilanych z wkładką Danfoss RA-N. , model wzmocniony, zabezpieczony przed manipulacją przez osoby nie powołane, wbudowany czujnik temp. z bezpiecznikiem mrozu. Zabezpieczona przed kradzieżą śrubą imbusową.	DANFOSS	Typ RA 2920 Nr kat 013G2920	Szt.	5	Lub równoważna
75	Grzejnikowy moduł przyłączeniowy do instalacji dwururowej	CosmoLine	CosmoBLOCK	kpl.	4	
76	Samoczynny zawór odpowietrzający + zawór odcinający		Dn10	Szt.	16	
77	Odpowietrznik samoczynnie odpowietrzający grzejnik z możliwością ręcznego odpowietrzenia ER 40 VENT	TACONOVA	ER 40 VENT Dn1/2''; dn3/8'';	Szt.	5	Lub równoważny
78	Zawór odcinający kulowy przelotowy		Dn10	Szt.	6	

	wy PN25					
79	Zawór odcinający kulowy przelotowy PN25		Dn15	Szt.	28	
80	Zawór odcinający kulowy przelotowy PN25		Dn20	Szt.	4	
81	Zawór odcinający kulowy przelotowy PN25(z kolektora do obiegu)		Dn32	Szt.	2	
82	Zawór odcinający kulowy przelotowy PN25(z kolektora do obiegu)		Dn40	Szt.	2	
	Zawór odcinający kulowy przelotowy PN25 (z kotła do kolektora)		Dn50	Szt.	3	
83	Zawór kulowy z końcówką do odwodnienia instalacji z zaślepką		Dn20	Szt.	3	
84	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 15x1,2mm	mb	291	Lub równoważne
85	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 18x1,2mm	mb	88	Lub równoważne
86	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 22x1,5mm	mb	4	Lub równoważne
87	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 28x1,5mm	mb	53	Lub równoważne
88	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 35x1,5mm	mb	64	Lub równoważne
89	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 42x1,5mm	mb	62	Lub równoważne
90	Rury ze stali węglowej niestopowej , ocynkowane zewnętrznie STEEL - technika połączeń Press.	KAN	STAL-KAN Dz 54x2 mm	mb	7	Lub równoważne
91	Rury stalowe ze szwem przewodowe wg.PN-74/H-74244. Chropowatość k=0.1(rury czyste) do przebudowy czynnika grzewczego		Dn32	mb	12	Lub równoważne
Rury razem:				mb	581	
92	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.20 mm	THRFMAFLEX	Dz 15	mb	211	Lub równoważna
93	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.20mm	THRFMAFLEX	Dz 18	mb	88	Lub równoważna
94	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.20mm	THRFMAFLEX	Dz 22	mb	4	Lub równoważna
95	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.30mm	THRFMAFLEX	Dz 28	mb	53	Lub równoważna
96	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.30mm	THRFMAFLEX	Dz 35	mb	64	Lub równoważna
97	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.40mm	THRFMAFLEX	Dz 42	mb	62	Lub równoważna
98	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.50mm	THRFMAFLEX	Dz 54	mb	7	Lub równoważna
99	Otulina termoizolacyjna Thermaflex FRZ gr.30mm(izolacja czynnika grzewczego)	THRFMAFLEX	Dn 32	mb	12	Lub równoważna
100	Wykonanie i zabudowa osłon grzejników z lakierowanej płyty MDF z perforacją o geometrycznych kształ-			Szt.	45	

	tach (różne kolory odpowiednie dla dzieci)					
101	Demontaż obudowanych pionów murowanych			mb	3,2	
102	Uzupełnienie uszkodzonej posadzki (klepka drewniana) z dopasowaniem do stanu istniejącego			m ²	0,8	
103	Uzupełnienie i dopasowanie uszkodzonej glazury			m ²	2	
104	Gruntowanie i malowanie po zakończeniu prac monterskich farbą zmywalną (do lamperii)			m ²	80	
105	Gruntowanie i malowanie po zakończeniu prac monterskich			m ²	125	
106	Obudowa przewodów płytą gipsowo-kartonową na stelażu metalowym			mb	15	
				m ²	15	
107	Obudowa przewodów(pionów w pom. dla dzieci) płytą gipsowo-kartonową na stelażu metalowym			mb	55	
				mb	22	
116	Płukanie instalacji CO			mb	581	
117	Próba szczelności instalacji CO			mb	581	
118	Próba szczelności instalacji CO na gorąco oraz regulacja			mb	581	
119	Przebudowa instalacji czynnika grzewczego w rejonie kotłowni			mb	12	

Prace związane z tynkowaniem i malowaniem ścian za grzejnikami zostały uwzględnione w przedmiarze

Opracował: Kazimierz Sowa

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że „Projekt wykonawczy instalacji CO ; Adres budowy: Ustroń ul Gałczyńskiego 16 , Budynek Przedszkola nr 7 , opracowany został zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego (Dz. U. Z 2013r , poz.1409- Tekst jednolity) oraz przepisami, normami, normatywami dot. projektowania instalacji sanitarnych oraz zasadami wiedzy technicznej

.

Projektant: