

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/PR	Str. 1

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im. Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

TYTUŁ: Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im. Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej 129/133”

PRZEDMIAR ROBÓT

Wykonał: Kazimierz Rośkowicz

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Siekanowicz

PRZEDMIAR ROBÓT

Kod CPV1	45331210-1
Nazwa CPV1	Instalowanie wentylacji
Nazwa zadania:	Instalacja wentylacji i klimatyzacji dla sali rekreacyjnej.
Adres:	. Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 im. Tony Halika Ożarów Mazowiecki ul. Poznańska 129/133
Zamawiający:	Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego
Adres:	05-850 Ożarów Mazowiecki ul. Poznańska 129/133
Rodzaj robót:	Branża sanitarna
Opracował:	Kazimierz Rośkowicz
Data opracowania:	18 wrzesień 2009 r.

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenie	Jm.	Razem
1	2	3	4	5
1	45331210-1	Wentylacja sali rekreacyjnej - zespół wentylacyjny W1	kpl.	1,000
2	45331210-1	Aparat grzewczo-wentylacyjny dla sali rekreacyjnej	kpl.	1,000
3		Klimatyzacja sali rekreacyjnej - (ogrzewanie i chłodzenie)	kpl.	1,000
4		Uruchomienie układów klimatyzacyjnych	kpl.	1,000
5	45223100-7	Oslony metalowe klimatyzatorów		1,000
6	45331210-1	Demontaż istniejących elementów	kpl.	1,000
7	45262500-6	Roboty budowlane i pomocnicze związane z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi	kpl.	1,000

Lp.	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenie	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
1	45331210-1	Wentylacja sali rekreacyjnej - zespół wentylacyjny W1 1,000	kpl.		1,000
1.1 (P1)*	KNR 2-17 0103-0500	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typ A/I o obwodzie do 1800 mm przy udziale kształtek do 65% 6,700	kpl. m2	1,000	6,700
1.2 (P2)	KNR 2-17 0138-0500	Kratki wentylacyjne typ A do przewodów stalowych i aluminiowych o obwodzie do 2400 mm - kratka o wym. 800x300 mm z przepustnicą (ASD+ZAN+FKN) 1,000	m2 szt.	6,700	1,000
1.3 (P3)	KNR 2-17 0146-0201	Wyrzutnie ściennie prostokątne typ A o obwodzie do 1600 mm - wym. 300x500 mm 1,000	szt.	1,000	1,000
2	45331210-1	Aparat grzewczo-wentylacyjny dla sali rekreacyjnej 1,000	kpl.		1,000
2.1 (P4)	KNR 2-17 0321-0300	Nagrzewnica elektryczna o mocy 30 kW (3-faz.) 1,000	kpl. szt.	1,000	1,000
2.2 (P5)	KALK. IND.	Montaż komory mieszania z filtrami i przepustnicami 1,000	szt.	1,000	1,000
2.3 (P6)	KNR 7-24 0305-0100	Presostat 1,000	szt.	1,000	1,000
2.4 (P7)	KNR 7-08 0301-0100	Automatyka do sterowania komorą mieszania 1,000	szt.	1,000	1,000
3		Klimatyzacja sali rekreacyjnej - (ogrzewanie i chłodzenie) 1,000	kpl.		1,000
3.1 (P8)	KALK. IND.	Montaż układu klimatyzacji dla sali rekreacyjnej (5 szt. jednostek wewnętrznych i 1 szt. jednostki zewnętrznej) sterowanych pilotem 1,000	kpl.	1,000	1,000
3.2 (P9)	MATERIAŁ	Dostawa urządzeń: jednostki wewnętrzne - AJYA 18 LACF - 5 szt., + jednostka zewnętrzna AJYA 90 LATF - 1 szt. + akcesoria montażowe 1 kpl. 1,000	kpl.	1,000	1,000
3.3 (P10)	KNR 7-24 0235-0100	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 9,52x0,8 mm, L=29,0 m 3,480	kg	3,480	3,480
3.4 (P11)	KNR 7-24 0235-0200	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 12,70x0,8 mm, L=27,0 m 7,020	kg	7,020	7,020
3.5 (P12)	KNR 7-24 0235-0200	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 15,88x1,8 mm, L=19,0 m 7,600	kg	7,600	7,600
3.6 (P13)	KNR 7-24 0235-0300	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 19,05x1,0 mm, L=10,0 m 5,500	kg	5,500	5,500
3.7 (P14)	KNR 7-24 0235-0400	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 22,22x1,2 mm, L=27,0 m 18,360	kg	18,360	18,360
3.8 (P15)	KNR 7-24 0513-0100	Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji chłodniczych freonowych. 5,000	kpl.	5,000	5,000
3.9 (P16)	KNR 7-24 0515-0100	Napełnienie urządzeń, instalacji obiegu freonu i podobnych czynników chłodniczym. 5,000	kpl.	5,000	5,000
3.10 (P17)	KNR-I 0-34 0104-0300	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 9 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 9 mm. 0,290	100 m	0,290	0,290
3.11 (P18)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 12 mm. 0,270	100 m	0,270	0,270
3.12 (P19)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 15 mm. 0,190	100 m	0,190	0,190
3.13 (P20)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 19 mm. 0,100	100 m	0,100	0,100
3.14 (P21)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 22 mm. 0,270	100 m	0,270	0,270
4		Uruchomienie układów klimatyzacyjnych	kpl.		1,000

Lp.	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenie	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
		1,000	kpl.	1,000	
4.1 (P22)*	KNR 2-17 T 9904-0301	Uruchomienie układów klimatyzacyjnych i próby działania	kpl.		1,000
		1,000	kpl.	1,000	
5	45223100-7	Oslony metalowe klimatyzatorów			1,000
		1,000		1,000	
5.1 (P23)	KNR 7-24 0147-0300	Wykonanie na warsztacie osłon dla klimatyzatorów wg rysunków załączonych w projekcie technicznym	kg		40,700
		40,700	kg	40,700	
5.2 (P24)*	KALK. IND.	Cynkowanie ogniowe wykonanych osłon	szt.		5,000
		5,000	szt.	5,000	
5.3 (P25)	KNR 7-24 0148-0300	Montaż osłon o masie jednego elementu równej 10 kg	kg		41,000
		41,000	kg	41,000	
6	45331210-1	Demontaż istniejących elementów	kpl.		1,000
		1,000	kpl.	1,000	
6.1 (P26)*	KNNR 8 0410-0100	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o średnicy 15 mm, na ścianie	m		50,000
		50,000	m	50,000	
6.2 (P27)*	KNNR 8 0423-0800	Demontaż grzejnika z rur stalowych ożebrowanych czterorzędowego G-4 o długości 2,5-5,0 m	szt.		5,000
		5,000	szt.	5,000	
6.3 (P28)	N.Z. 9-10 0103-0179 wsp. 2,0	Przewóz na odległość 10km samochodem skrzyniowym o ładowności 3,6-6,0t materiałów sztucznych. Załadowanie i wyładowanie ręczne. Nawierzchnia kat. I-III - wywóz na złomowisko odległe o 20 km.	kurs		1,000
		Krotność= 2,00	kurs	1,000	
7	45262500-6	Roboty budowlane i pomocnicze związane z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi	kpl.		1,000
		1,000	kpl.	1,000	
7.1 (P29)*	KNNR 3 0303-0100	Ręczne przebicie w ścianach z cegły na zaprawie wapiennej, cementowo-wapiennej - łączna objętość wszystkich przebić w ścianach dla kanałów wentylacyjnych i czepni	m3		0,390
		0,6*0,4*0,5	m3	0,120	
		0,6*0,6*0,5	m3	0,180	
		0,9*0,4*0,25	m3	0,090	
7.2 (P30)	KNR 7-28 0208-0200	Przebicie otworów w dachu żelbetowym o powierzchni do 0,1 m2, grubość stropu do 100 mm	szt.		1,000
		1,000	szt.	1,000	
7.3 (P31)*	KNR 4-01 0106-0400	Usunięcie z parteru gruzu	m3		0,400
		0,400	m3	0,400	
7.4 (P32)*	KNR 4-01 0108-0900	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km	m3		0,400
		0,400	m3	0,400	
7.5 (P33)*	KNR 4-01 0108-1000	Wywiezienie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi na każdy następny 1 km - wywóz na wysypisko odległe o 40 km	m3		0,400
		Krotność= 39,00	m3	0,400	
		0,400	m3	0,400	
7.6 (P34)*	KALK. IND.	Oplata za składowanie na wysypisku i utylizację gruzu	m3		0,400
		0,400	m3	0,400	
7.7 (P35)		Wypełnienie materiałem plastycznym szczelin w przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane	kpl.		3,000
		3,000	kpl.	3,000	

Lp.	Kod	Opis	Jm.	Ilość robót	Cena jedn. roboty [zł]	Wartość [zł]
1	2	3	4	5	6	7
1	45331210-1	Wentylacja sali rekreacyjnej - zespół wentylacyjny W1	kpl.	1,000		
1.1 (P1)*	KNR 2-17 0103-0500	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typ A/I o obwodzie do 1800 mm przy udziale kształtek do 65%	m2	6,700		
1.2 (P2)	KNR 2-17 0138-0500	Kratki wentylacyjne typ A do przewodów stalowych i aluminiowych o obwodzie do 2400 mm - kratka o wym. 800x300 mm z przepustnicą (ASD+ZAN+FKN)	szt.	1,000		
1.3 (P3)	KNR 2-17 0146-0201	Wyrzutnie ściennie prostokątne typ A o obwodzie do 1600 mm - wym. 300x500 mm	szt.	1,000		
2	45331210-1	Aparat grzewczo-wentylacyjny dla sali rekreacyjnej	kpl.	1,000		
2.1 (P4)	KNR 2-17 0321-0300	Nagrzewnica elektryczna o mocy 30 kW (3-faz.)	szt.	1,000		
2.2 (P5)	KALK. IND.	Montaż komory mieszania z filtrami i przepustnicami	szt.	1,000		
2.3 (P6)	KNR 7-24 0305-0100	Presostat	szt.	1,000		
2.4 (P7)	KNR 7-08 0301-0100	Automatyka do sterowania komorą mieszania	szt.	1,000		
3		Klimatyzacja sali rekreacyjnej - (ogrzewanie i chłodzenie)	kpl.	1,000		
3.1 (P8)	KALK. IND.	Montaż układu klimatyzacji dla sali rekreacyjnej (5 szt. jednostek wewnętrznych i 1 szt. jednostki zewnętrznej) sterowanych pilotem	kpl.	1,000		
3.2 (P9)	MATERIAŁ	Dostawa urządzeń: jednostki wewnętrzne - AJYA 18 LACF - 5 szt., + jednostka zewnętrzna AJYA 90 LATF - 1 szt. + akcesoria montażowe 1 kpl.	kpl.	1,000		
3.3 (P10)	KNR 7-24 0235-0100	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 9,52x0,8 mm, L=29,0 m	kg	3,480		
3.4 (P11)	KNR 7-24 0235-0200	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 12,70x0,8 mm, L=27,0 m	kg	7,020		
3.5 (P12)	KNR 7-24 0235-0200	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 15,88x1,8 mm, L=19,0 m	kg	7,600		
3.6 (P13)	KNR 7-24 0235-0300	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 19,05x1,0 mm, L=10,0 m	kg	5,500		
3.7 (P14)	KNR 7-24 0235-0400	Rurociągi z rur miedzianych, instalacja obiegu freonu. Średnica rurociągu 22,22x1,2 mm, L=27,0 m	kg	18,360		
3.8 (P15)	KNR 7-24 0513-0100	Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji chłodniczych freonowych.	kpl	5,000		
3.9 (P16)	KNR 7-24 0515-0100	Napełnienie urządzeń, instalacji obiegu freonu i podobnych czynników czynnikiem chłodniczym.	kpl	5,000		
3.10 (P17)	KNR-I 0-34 0104-0300	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 9 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 9 mm.	100 m	0,290		
3.11 (P18)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 12 mm.	100 m	0,270		
3.12 (P19)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 15 mm.	100 m	0,190		
3.13 (P20)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 19 mm.	100 m	0,100		
3.14 (P21)	KNR-I 0-34 0104-0600	Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex A/C, grub. izolacji 13 mm. Średnica zewnętrzna rurociągów 22 mm.	100 m	0,270		
4		Uruchomienie układów klimatyzacyjnych	kpl.	1,000		
4.1 (P22)*	KNR 2-17 T 9904-0301	Uruchomienie układów klimatyzacyjnych i próby działania	kpl.	1,000		
5	45223100-7	Oslony metalowe klimatyzatorów		1,000		
5.1 (P23)	KNR 7-24 0147-0300	Wykonanie na warsztacie osłon dla klimatyzatorów wg rysunków załączonych w projekcie technicznym	kg	40,700		
5.2 (P24)*	KALK. IND.	Cynkowanie ogniowe wykonanych osłon	szt.	5,000		
5.3 (P25)	KNR 7-24 0148-0300	Montaż osłon o masie jednego elementu równej 10 kg	kg	41,000		
6	45331210-1	Demontaż istniejących elementów	kpl.	1,000		
6.1 (P26)*	KNR 8 0410-0100	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o średnicy 15 mm, na ścianie	m	50,000		
6.2 (P27)*	KNR 8 0423-0800	Demontaż grzejnika z rur stalowych ożebrowanych czterorzędowego G-4 o długości 2,5-5,0 m	szt.	5,000		
6.3 (P28)	N.Z. 9-10 0103-0179 wsp. 2,0	Przewóz na odległość 10km samochodem skrzyniowym o ładowności 3,6-6,0t materiałów sztukowych. Załadowanie i wyładowanie ręczne. Nawierzchnia kat. I-III - wywóz na złomowisko odległe o 20 km. Krotność= 2,00	kurs	1,000		

Lp.	Kod	Opis	Jm.	Ilość robót	Cena jedn. roboty [zł]	Wartość [zł]
1	2	3	4	5	6	7
7	45262500-6	Roboty budowlane i pomocnicze związane z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi	kpl.	1,000		
7.1 (P29)*	KNNR 3 0303-0100	Ręczne przebicie w ścianach z cegły na zaprawie wapiennej, cementowo-wapiennej - łączna objętość wszystkich przebić w ścianach dla kanałów wentylacyjnych i czerpni	m3	0,390		
7.2 (P30)	KNR 7-28 0208-0200	Przebicie otworów w dachu żelbetowym o powierzchni do 0,1 m2, grubość stropu do 100 mm	szt.	1,000		
7.3 (P31)*	KNR 4-01 0106-0400	Usunięcie z parteru gruzu	m3	0,400		
7.4 (P32)*	KNR 4-01 0108-0900	Wywiezienie gruzu sprzmozanego samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km	m3	0,400		
7.5 (P33)*	KNR 4-01 0108-1000	Wywiezienie gruzu sprzmozanego samochodami skrzyniowymi na każdy następny 1 km - wywóz na wysypisko odległe o 40 km Krotność= 39,00	m3	0,400		
7.6 (P34)*	KALK. IND.	Oplata za składowanie na wysypisku i utylizację gruzu	m3	0,400		
7.7 (P35)		Wypełnienie materiałem plastycznym szczelin w przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane	kpl.	3,000		

Wartość kosztorysu:

zł

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/IE-PR	Str. 1

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

TYTUŁ: Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

PRZEDMIAR ROBÓT

Część: instalacje elektryczne

Wykonał: Krystyna Dutkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Piotr Zawodny

Przedmiar

Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 1 im. Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej 129/133. Inst. elektr.

Data: 2009-09-29

Budowa: Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 1 im. Tony Halika

Obiekt: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133 05-850 Ożarów Mazowiecki

Zamawiający: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

Jednostka opracowująca kosztorys: " MABUD " BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj

Kosztorys opracowali:

K. Dutkiewicz,

Sprawdzający:

Zamawiający:

.....

Wykonawca:

.....

Przedmiar

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 A. TABLICA ROZDZIELCZA TR			
1 KNNR 3/304/2 Wykucie wnęk w ścianach z cegły z ich otynkowaniem, ściany na zaprawie cementowej 0,330*0,585*0,080 = $\frac{0,015444}{0,015444}$	~0,02		m3
2 KNR 508/401/4 Przygotowanie podłoża do zabudowania tablicy rozdzielczej, kucie ręczne pod śruby kotwowe w cegle - do 4 otworów	1		szt
3 KNR 508/404/7 Montaż tablicy rozdzielczej TR wraz z konstrukcją, przykręcenie do gotowego podłoża, masa do 10.kg	1		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
2 B. PRZEWODY I OSPRZĘT			
4 KNR 403/1001/5 Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych ręcznie, podłoże: cegła	205		m
5 KNR 403/1012/1 Zaprawianie bruzd, o szerokości do 25·mm	205		m
6 KNR 403/1014/1 Ręczne przygotowanie zaprawy, cementowo-wapiennej	0,015		m3
7 KNR 510/117/3 Układanie kabli wielożyłowych typu YDYżo 5x16 bez zamocowania w budynkach, budowlach lub na estakadach, do 2,0·kg/m R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	30		m
8 KNR 510/117/2 Układanie kabli wielożyłowych typu YDYżo 5x10 bez zamocowania w budynkach, budowlach lub na estakadach, do 1,0·kg/m R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	25		m
9 KNR 508/210/3 Przewody kabelkowe typu YDYżo 5x4 w izolacji polwinitowej układane p.t. w gotowych bruzdach bez zaprawienia bruzd, podłoże różne od betonu, łączny przekrój żył 24·mm2 Cu, 40·mm2 Al	30		m
10 KNR 508/210/1 Przewody kabelkowe typu YDYżo 3x1,5 w izolacji polwinitowej układane p.t. w gotowych bruzdach bez zaprawienia bruzd, podłoże różne od betonu, łączny przekrój żył 6·mm2 Cu, 12·mm2 Al	120		m
11 KNR 5/726/9 Obróbka na sucho kabli typu YDYżo 5x16 na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 5-żyłowy, do 16·mm2	2		szt
12 KNR 5/726/9 Obróbka na sucho kabli typu YDYżo 5x10 na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 5-żyłowy, do 16·mm2	2		szt
13 KNR 508/705/8 Przykręcanie korytek, do gotowych otworów, szerokości 200·mm	4		m
14 KNR 508/705/7 Przykręcanie korytek, do gotowych otworów, szerokości 100·mm	20		m
15 KNR 508/705/7 Przykręcanie korytek, do gotowych otworów, szerokości 60·mm	30		m
16 KNR 508/701/2 Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych z taśmy perforowanej przykręcanych, ciężar do 1·kg, na ścianie, ilość mocowań 2	40		szt
17 KNR 508/301/2 Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, osprzęt przykręcany do kołków plastikowych rodzaj podłoża ceglany	5		szt
18 KNR 508/304/7 Montaż na gotowym podłożu puszki natynkowej, hermetycznej z zaciskami 5p	5		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
3 C. MATERIAŁY NIEZGRUPOWANE			
19 KNR 508/602/7 Układanie bednarki uziemiającej w budynkach w ciągach poziomych, bednarka do 120·mm ² na wspornikach na cegle, kucie ręczne	10		m
20 KNR 508/701/2 Montaż na gotowym podłożu szyn uziemiających przykręcanych, ciężar do 1·kg, na ścianie, ilość mocowań 2	1		szt
21 KNR 508/206/3 Przewody izolowane jednożyłowe typu LgY 16, przewody do 35·mm ²	10		m
22 KNR 508/206/2 Przewody izolowane jednożyłowe typu LgY 4, przewody do 10·mm ²	20		m
23 KNR 514/403/1 Montaż rozłącznika bezpiecznikowego RBK00 80/160A R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000	1		szt

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
4 PRÓBY POMIAROWE			
24 KNP 1813/1301/1 Tablica rozdzielcza TR	1		szt
25 KNP 1813/1346/8 Analogia. Badanie instalacji ochronnej z zastosowaniem ochronnika przepięciowego	1		kpl
26 KNP 1813/1309/12 Odłącznik nn	1		szt
27 KNR 403/1204/5 Sprawdzenie i regulacja działania wyłącznika instalacyjnego	5		szt
28 KNR 5/1302/4 Badanie linii kablowej średniego napięcia, niskiego napięcia i sterowniczej, kabel n.n., 5-żyłowy	2		odcinek
29 KNR 403/1205/1 Badanie i pomiar instalacji uziemiającej ochronnej lub roboczej, pomiar pierwszy	10		pomiar
30 KNR 403/1205/5 Badanie i pomiar skuteczności ochrony p.porażeniowej, pomiar pierwszy	1		pomiar

Tabela elementów scalonych

Nazwa elementu		Wartość z warzutami
1	A. TABLICA ROZDZIELCZA TR	
2	B. PRZEWODY I OSPRZĘT	
3	C. MATERIAŁY NIEZGRUPOWANE	
4	PROBY POMIAROWE	

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/PB	Str. 1/1

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

„Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ:

PROJEKTANT	BRANŻA/CZĘŚĆ NR PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ NR. EWID. ŚOIIB	DATA	PODPIS
Projektant: inż. Danuta Mazgaj	Część: ▪ Budowlano-konstrukcyjna.	163/80 SLK/BO/2381/01	09. 2009 r.	
Współpraca: mgr inż Sebastian Mazgaj		SLK/2469/PWOK/09 SLK/BO/6222/09		
Projektant: mgr inż. Tomasz Siekanowicz	Część: ▪ Instalacja wentylacji mechanicznej ▪ Instalacja grzewcza	SKL/0248/POOS/03 SLK/IS/1471/03	09.2009 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Paweł Siekanowicz		POM/0141/POOS/04 POM/IS/0089/05		
Projektant: mgr inż. Piotr Zawodny	Część: ▪ Instalacje elektryczne wewnętrzne	187/94 SLK/IE/8326/02	09.2009 r.	
Sprawdzający: inż. Krystyna Nocoń		24/97 SLK/IE/8068/02		

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	3
2	OPIS TECHNICZNY	4
2.1	Opis projektowanych rozwiązań	4
2.1.1	WENTYLACJA:	4
2.1.2	KLIMATYZACJA KOMFORTU:	4
2.2	Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji	5
2.2.1	Montaż instalacji	5
2.3	Wytyczne branżowe	5
2.4	Wytyczne BHP i Ppoż.	5
2.5	Uwagi końcowe	6
3	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – IV ETAP (SALA GIMNASTYCZNA)	7
4	RYSUNKI	
4.1	INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI – RZUT SALI GIMNASTYCZNEJ	
		nr rys. PW-WM/E4/01 skala 1:100

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i ogrzewania /ETAP IV – Sala gimnastyczna/ dla zadania pn. "Przebudowa i adaptacja budynku przemysłowego wraz z przylegającym terenem, na cele edukacyjne i oświatowe"

Zamawiający: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki

1.2 Podstawa opracowania

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa,
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Warunki techniczne, normy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji grzewczych i wentylacyjnych

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację grzewczą oraz wentylacji mechanicznej z klimatyzacją na potrzeby sali gimnastycznej,

Opracowanie nie zawiera:

- projektu instalacji elektrycznej,
- projektu konstrukcji urządzeń,
- projektu konstrukcji wsporczych pod urządzenia i przewody instalacyjne.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 Opis projektowanych rozwiązań

2.1.1 WENTYLACJA:

Do kompensowania strat ciepła w sali gimnastycznej (IV etap) przewidziano ścienny aparat grzewczo – wentylacyjny /szt. 1/ z możliwością pobierania powietrza świeżego typu Leo El oraz Leo El +KM prod. Flowair. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło (straty ciepła) dla projektowanej sali wynosi – 10,5 kW.

Rozwiązanie ze ściennym aparatem grzewczo - wentylacyjnym zapewnia wymaganą wymianę powietrza w całej kubaturze sal gimnastycznej, a tym samym efektywne przepłukanie strefy przybywania ludzi poprzez rozcieńczenie i utrzymanie stężeń zanieczyszczeń poniżej wymaganych wartości NDS. Ilość powietrza zewnętrznego niezbędna do wentylacji została tak obliczona, że jest zapewniony udział powietrza świeżego w sali na poziomie 30 m³/h-os (max. ilość os. -60). Zadaniem wentylacji mechanicznej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza tj. dostarczenie świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych oraz utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnętrznej.

W okresach przerw świątecznych i weekendowych ścienny aparat grzewczo – wentylacyjny będzie pracować z pełną recyrkulacją. W okresie przerw w użytkowaniu obiektu należy zapewnić stałą, co najmniej półkrotną wymianę powietrza z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej godzinę przed i po rozpoczęciu zajęć.

Udział powietrza zewnętrznego w powietrzu wentylacyjnym będzie zwiększany wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej. Dla temperatur zewnętrznych na poziomie -20°C udział powietrza świeżego w powietrzu wentylacyjnym będzie wynosił 10%. W okresie letnim ilość powietrza świeżego zgodnie z założeniami będzie na poziomie $V_N = 1900 \text{ m}^3/\text{h}$ tj. udział powietrza świeżego w powietrzu wentylacyjnym będzie wynosił 45%.

2.1.2 KLIMATYZACJA KOMFORTU:

Ze względu na duże zyski ciepła w pomieszczeniu w okresie letnim i konieczność zapewnienia właściwego komfortu cieplnego przewidziano klimatyzację komfortu. Klimatyzacja realizowana będzie poprzez system VRF (System z zmienną ilością czynnika chłodniczego) firmy Fujitsu seria „V” złożonego z agregatu zewnętrznego typu AJYA oraz jednostek wewnętrznych ściennych typu ASYA. Ponadto układ klimatyzacyjny będzie ogrzewał salę gimnastyczną w okresie zimowym do temperatury -20°C (układ wyposażony jest w wysokosprawną powietrzną pompę ciepła).

Agregat zewnętrzny skraplający posadowiony zostanie na dachu obiektu na konstrukcji wsporczej wg. projektu konstrukcji.

Obliczenia zapotrzebowania chłodu wykonano programem „Teknosim 2000”, z uwzględnieniem akumulacji ciepła w przegrodach budowlanych. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420. Zestawienie wyników obliczeń zapotrzebowania chłodu przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Czynnikiem niskowrzącym umożliwiającym wymianę ciepła w pomieszczeniach chłodzonych jest freon R410A.

Do obiegu czynnika chłodniczego zastosować przewody miedziane (miedź chłodnicza) o wytrzymałości na ciśnienie nominalne 4,5MPa. Przewody instalacji freonowej (rurociągi ssawne i cieczowe) izolować termicznie otuliną wykonaną ze spienionego kauczuku syntetycznego typu np. Thermaflex AF Coil; g=13 mm. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla instalacji chłodniczej wymaganego współczynnika $\lambda=0,033$ [W/mK] oraz współczynnika oporu dyfuzji $\mu>7000$.

2.2 Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

2.2.1 Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

2.3 Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Należy wykonać:

- Przebicie i bruzdy w przegrodach budowlanych,
- Podwieszenie aparatów grzewczo – wentylacyjnych i jedn wewnętrznych.

Wytyczne elektryczne:

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- aparatów grzewczo – wentylacyjnego 15 / 30 kW 3 x 400V/50Hz (szt. 1)
- agregatu skraplającego AJYA 8,75kW 3 x 400V/50Hz (szt. 1)
- jedn wewnętrznych klimat. ASYA0,15 kW 230V/50Hz (szt. 5)

W instalacji elektrycznej należy zastosować ochronę przeciwporażeniową, ochronę odgromową instalacji i urządzeń będących przedmiotem projektu zgodnie z PN-IEC 61024-1:2001; PN-IEC 60364-4-41:2000.

2.4 Wytyczne BHP i Ppoż.

Zgodnie z §3 ust.1 Rozporządzenia MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik robót budowlanych. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Podczas wykonywania stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (zesz. nr 6), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470) oraz do planu BIOZ sporządzonego przez kierownika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany podczas wykonywanych robót budowlanych wprowadzanie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej BiOZ oraz w planie BiOZ wynikających z zawansowania budowy. Fakt ten wymaga zamieszczenia adnotacji określającej przyczyny wprowadzenia zmian.

W przypadku zastosowania przewodów, armatury i urządzeń metalowych obowiązkowo należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia eliminujące możliwość porażenia prądem.

Prace bezpośrednio związane z wykonywaniem robót instalacyjno – montażowych, jak również montażowych AKPiA, powinny być dozorowane i wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

Rozruch i eksploatacja instalacji grzewczej powinien nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji eksploatacji.

2.5 Uwagi końcowe

W instrukcji eksploatacji należy opisać niezbędne czynności przy obsłudze urządzeń i instalacji. W sposób tabelaryczny opisać nieprawidłowości jakie mogą pojawić się w warunkach eksploatacyjnych, przyczyny ich powstawania oraz sposoby usunięcia w odniesieniu do poszczególnych urządzeń.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie świadectw wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

- oznakowany CE lub,
- oznakowany znakiem budowlanym lub,
- umieszczony w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Producent wyrobów (urządzeń) ma obowiązek przedstawić nabywcy w/w świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim - ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. nr 24 z dn.23 lutego 1994). Zwielokrotnienie egzemplarzy, odsprzedaż lub jakiegokolwiek inne wprowadzenie do obrotu bez zgody autorów jest zabronione.

- *niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, oraz projektami budowlano-wykonawczymi pozostałych branż*

3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – IV ETAP (sala gimnastyczna)

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Katalog – norma Producent
	2	3	4	5
Aparaty grzewczo –wentylacyjne (zgodnie z ofertą 1687a/K/2009)				
1	LEO EL	szt.	1	np. FLOWAIR
2	Presostat	szt.	1	np. FLOWAIR
3	LEO KM	szt.	1	np. FLOWAIR
4	KCM	szt.	1	np. FLOWAIR
5	Czerpnia	szt.	1	np. FLOWAIR
6	Wsporniki montażowe	szt.	1	np. FLOWAIR

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/PB.02	Str. 1

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

TYTUŁ: Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OPIS TECHNICZNY

Dla celów ustalenia ogólnych zasad i wymogów projektowych, parametrów technicznych materiałów i urządzeń oraz dla potrzeb kosztorysowania, przyjęto ogólnie znane i dostępne materiały i urządzenia o parametrach wymaganych dla rodzaju i charakteru projektowanej inwestycji.

W niektórych koniecznych przypadkach, określona została nazwa firmy, systemu, serii itp.

Dopuszcza się zastosowanie technologii, urządzeń, materiałów i rozwiązań innych, w pełni równoważnych, pod warunkiem, że Wykonawca, biorący udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, zapozna się:

- ze szczegółową charakterystyką systemu, technologii, materiałów, rozwiązań przyjętych w niniejszym projekcie, oraz ich parametrami technicznymi, określonymi w kartach technologicznych i Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót
- z parametrami technicznymi pozostałych materiałów, zastosowanych w projekcie
- przedstawi Inwestorowi do akceptacji, przed złożeniem oferty przetargowej, oferowaną technologię/system/materiały/urządzenia zamiennie, z określeniem typu zastosowanych zamienników, oraz przedłoży materiały dokumentujące parametry techniczne i analizę porównawczą, z których jednoznacznie wynikało będzie, że są one w pełni równoważne do projektowanych. Zaproponowane systemy/materiały/urządzenia zamiennie powinny posiadać wymagane prawem świadectwa, certyfikaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oraz spełniać pozostałe wymagania określone w niniejszej dokumentacji.

Spis treści:

1. **ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA**
2. **WENTYLACJA I KLIMATYZACJA SALI REKREACYJNEJ**
3. **INSTALACJA SIŁY**
4. **OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI**
5. **INSTALACJA WYRÓWNAWCZO-UZIEMIAJĄCA**
6. **DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**
7. **ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**
8. **UWAGI KOŃCOWE**
9. **INFORMACJA BIOZ**
10. **ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

1. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

W zakresie instalacji elektrycznych dla sali rekreacyjnej, wykonane będą:

- zasilanie tablicy rozdzielczej TR
- tablica rozdzielnia TR,
- instalacje zasilania wentylacji i klimatyzacji
- instalacja połączeń wyrównawczych.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące materiały:

- rysunki budowlane projektowanego obiektu wykonane przez firmę „MABUD”
- podkłady i wytyczne innych branż instalacyjnych
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą i Użytkownikiem obiektu

Całościowe zapotrzebowanie energii dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji sali określono na poziomie 39,5 kW.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące przepisy i normy:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- Norma PN-IEC 60364-4-41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

2. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA SALI REKREACYJNEJ

2.1 Dane ogólne

Napięcie zasilania: $U_n = 3 \times 230/400V$ AC
 Moc zainstalowana: $P_i = 39,5$ kW
 Moc zapotrzebowana: $P_z = 39,5$ kW
 Układ sieci zasilającej: TNS
 Układ sieci projektowanej: TNS
 Dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN IEC 60364-4-41, PN IEC 60364-5-54 w układzie sieciowym TNC-S

2.2 Zasilanie

Schemat ideowy zasilania sali pokazano na rys. nr IE.4.

Urządzenia wentylacji i klimatyzacji zasilane będą z istniejącej rozdzielni głównej TRG budynku szkoły. Zasilane będą torom kablowym: YKY 5 x 16 mm². Tor kablowy zasilac będzie nową rozdzielnię TR sali rekreacyjnej.

W rozdzielni TR, przewidziano punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N, który należy uziemić. Kabel zasilający rozdzielnicę główną należy poprowadzić w korytkach kablowych pod stropem na poziomie piwnic.

2.3 Bilans mocy

Rozdzielnia TR

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik k_j	Moc zapotrzebowana [kW]
1.	Aparat grzewczo-wentylacyjny	30,0	1,0	30,0
2.	Agregat skraplający	8,75	1,0	8,75
3.	Klimatyzacja wewnętrzna	0,75	1,0	0,75
	<i>suma</i>	39,5		39,5

2.4 Tablica rozdzielcza TR

W sali rekreacyjnej, przewidziano zabudowę rozdzielnicy naściennej, do montażu aparatury modułowej, o wymiarach (wysokość x szerokość x głębokość w mm) – 330 x 585 x 86 mm – TR.

Z rozdzielnicy TR przewidziano zasilanie wszystkich obwodów aparatury wentylacyjno-klimatyzacyjnej sali.

W pobliżu rozdzielnicy TR należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW, do której należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wprowadzone do sali.

W rozdzielnicy TR zainstalowane są 2-gie stopnie zabezpieczeń przepięciowych.

3. INSTALACJA SIŁY

W ramach instalacji siły należy wykonać podłączenie centrali wentylacyjno-grzewczej 230/400 V, klimatyzatorów i agregatu chłodzącego na dachu.

Kable i przewody do w/w urządzeń prowadzić w korytkach kablowych.

Podłączenia elektryczne wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z ich DTR-ami.

4. OCHRONA PRZED PRZEPĘCIAMI

Ochrona przepięciowa powinna odpowiadać normie:

- PN – IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN – IEC 60364-5-534:2003. Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

Obiekt powinien posiadać system ochrony przepięciowej wielostopniowej – typowy układ ochronny stosowany w obiektach posiadających instalację piorunochronną.

W rozdzielni głównej TRG (w szkole) zabudowano ochronniki przepięciowe klasy B (BY1-C/4), w tablicy TR - typu C (BY1-C/4).

5. INSTALACJA WYRÓWNAWCZO-UZIEMIAJĄCA

Obiekt powinien posiadać instalację uziemiającą – wyrównawczą zgodnie z normą PN – IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

Połączenia wyrównawcze polegające na łączeniu uziemionych przewodów ochronnych [PE] z częściami przewodzącymi obcymi mają na celu poprawę bezpieczeństwa porażeniowego.

Połączenia wyrównawcze powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych, to jest;

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtykowych
- metalowe konstrukcje

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób:

- pewny
- trwały
- powinny być chronione przed korozją

Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do:

- materiału przewodów
- ilości łączonych przewodów
- środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz bolce uziemiające gniazd wtykowych powinny być połączone z przewodem ochronnym [PE] w kolorze żółtozielonym.

Przy rozdzielnicy głównej TR należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW, do której należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wprowadzane do budynku. Szynę GSW należy podłączyć z uziomem otokowym poprzez złącze kontrolne. W pomieszczeniach wilgotnych zainstalować lokalne połączenia wyrównawcze.

6. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

W instalacji oprócz ochrony podstawowej, którą spełnia izolacja aparatury i osprzętu przewidziano ochronę przed dotykiem pośrednim zgodnie z normą: PN-IEC-60364-4-41:2000 i PN-IEC-60364-5-54:1999.

Instalacja zasilająca pracuje w układzie sieciowym TNC. Instalację odbiorczą zaprojektowano w układzie sieciowym TNS. W projektowanym złączu kablowym punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego [PEN] na przewód ochronny [PE] i przewód neutralny [N] należy uziemić.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim sprowadza się do ograniczenia napięcia dotykowego do wartości bezpiecznych $U_t \leq 50 \text{ V}$ (warunki środowiskowe I) oraz do szybkiego samoczynnego wyłączenia obwodu spod napięcia, w którym utrzymuje się napięcie wyższe od napięcia bezpiecznego.

Jako środki ochrony przed porażeniem w projekcie przewidziano:

- wyłączniki instalacyjne typu S300
- wyłączniki instalacyjne różnicowe nadmiarowoprądowe typu P312C o prądzie różnicowym 30 mA
- rozłączniki z bezpiecznikami typu R300
- krótkie czasy wyłączania zasilania przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych S300, P312 ($t_z < 0,4 \text{ sek.}$)
- rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego [PEN] na przewód neutralny [N] i ochronny [PE]. Przy przekrojach poniżej $10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ i $16 \text{ mm}^2 \text{ Al}$ nie należy stosować wspólnego przewodu PEN.
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

Zgodnie z normą PN IEC 60364-4-41 wszystkie części przewodzące dostępne instalacji elektrycznej muszą być podłączone do uziemionego punktu zasilania przy pomocy przewodu ochronnego [PE]. Przewód ten musi posiadać izolację lub oznaczone trwale końcówki przewodów w kolorze żółtozielonym. W związku z tym, w instalacji elektroenergetycznej zaprojektowano odpowiednio trójżyłowe, czterożyłowe i pięciożyłowe przewody. Zgodnie z punktem 413.1.3.2. ww. normy w instalacjach stałych funkcję przewodu neutralnego [N] oraz przewodu ochronnego [PE] może spełniać jedna wspólna żyła spełniająca funkcję przewodu ochronno-neutralnego [PEN] pod warunkiem odpowiedniego oznaczenia oraz innych wymagań określonych w normach PN IEC 60364-4-41 i PN IEC 60364-5-54.

Dla celów szybkiego samoczynnego wyłączenia obwodów spod napięcia, np. w razie pożaru - zastosowano w rozdzielni TR główny wyłącznik pożarowy wyłączający całość instalacji elektrycznej w budynku spod napięcia.

Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem należy sprawdzić pomiarem przed załączeniem napięcia. Kolorystyka żył kabli zgodna z normą PN-EN 60446:2004 (przewód neutralny – kolor jasnoniebieski, przewód ochronny – kolor zielonożółty).

Dobre przekroje kabli i zabezpieczeń zapewniają czasy wyłączeń zwarć z obowiązującą normą PN IEC 60364-4-41.

7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Aparatura elektryczna rozdzielcza jest zabezpieczona przez producenta.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować się do „Warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V”.
- Prace montażowe należy wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- Instalacje elektryczne należy wykonać po montażu instalacji technologicznych.
- W przypadku kolizji opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak, by zachować przepisowe odległości.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary elektryczne zgodnie z przepisami i sporządzić odpowiednie protokoły.
- Wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa lub świadectwa zgodności z normami.
- Należy stosować się do R.M. Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania” (Dz. Ustaw nr 75 z dnia 15.06. 2002 r.)

9. INFORMACJA BIOZ

Wszystkie roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – instalacje elektryczne, oraz obowiązującymi normami i przepisami.

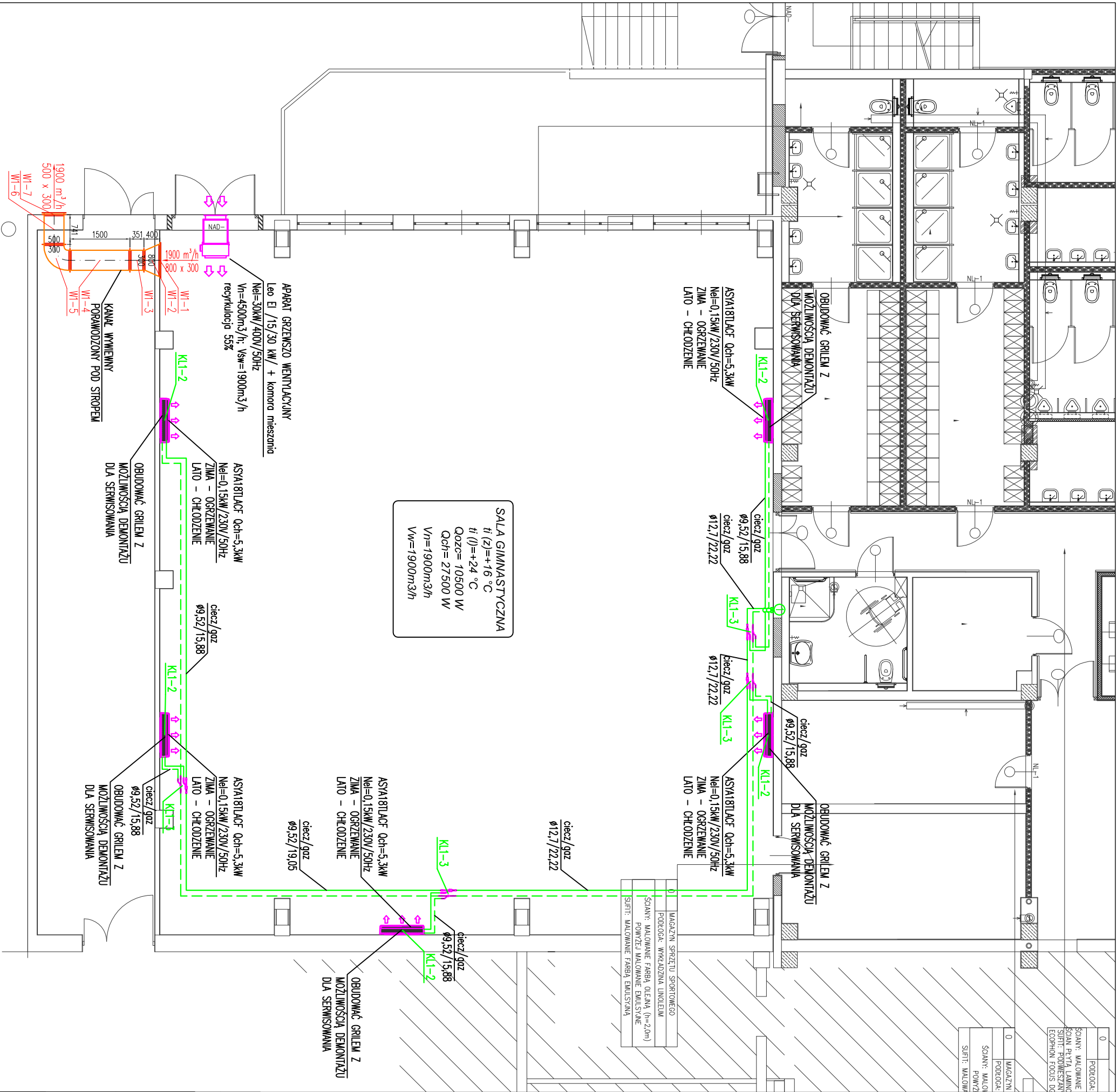
Po wykonaniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia, i sprawdzić działanie ochrony p.porażeniowej (pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia), a wyniki pomiarów i badań zawrzeć w stosownych protokółach.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Instruktaż przeprowadzić powinien kierownik robót w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. Dz. U. 47 poz.401. Należy również zabezpieczyć i oznakować strefy prowadzenia robót, aby nie zagrażały one osobom postronnym. Wszystkie prace elektryczne należy prowadzić w stanie beznapięciowym.

Projektowana instalacja spełnia w zakresie ochrony przeciwporażeniowej wymagania normy PE-IEC-60364-41-4 i PE-IEC-60364-54-4 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.
A. Tablica rozdzielcza TR			
1.	Rozdzielnica mieszkaniowa, natynkowa, rozdzielcza, 3- rzędowa do 36 modułów, o wym. 330 x 585 x 80 mm typ: RN 3 x12 wyposażona zgodnie ze schematem IE.04:	1 kpl.	
2.	Ogranicznik przepięć typ: BY1-C/4	1 kpl.	
3.	Rozłącznik FR 303 -100 A	1 szt.	
4.	Wyłącznik instalacyjny typu: • S301 C1	5 szt.	
5.	Rozłącznik bezpiecznikowy : • R303 63/63 A • R303 20/63 A	1 szt. 1 szt.	
B. Przewody i osprzęt			
1.	Przewód elektroenergetyczny o izolacji i powłoce polwinitowej; z żyłami miedzianymi; na nap. 450/750 V typu: YDY zo o przekroju: 1) 5 x 16 mm ² 2) 5 x 10 mm ² 3) 5 x 4,0 mm ² 4) 3 x 1,5 mm ²	30 m 25 m 30 m 120 m	W tynku 100 % 1 odc. 1 odc. 1 odc. 5 odc.
2.	Korytka kablowe, ocynkowane: • Szer. 200 mm ,dł.2 m • Szer. 100 mm ,dł.2 m • Szer. 60 mm ,dł.2 m	2 szt. 10 szt. 15 szt.	
3.	Taśma perforowana, ocynkowana	10 m	
4.	Puszka natynkowa, hermetyczna z zaciskami 5p	5 szt.	
C. Materiały niezgrupowane			
1.	Bednarka stalowa ZnFe 25 x 3 mm	10 m	
2.	Szyna uziemiająca do mocowania na ścianie	1 szt.	
3.	Linka miedziana LgY o przekroju: • 16 mm ² • 4 mm ²	10 m 20 m	
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy : • RBK00 80/160 A	1 szt.	do zabudowy w istniejącej tablicy szkoły



- 

AGREGAT SKRAPLĄJĄCY
- 

KLIMATYZATOR ŚCIENNY
- 

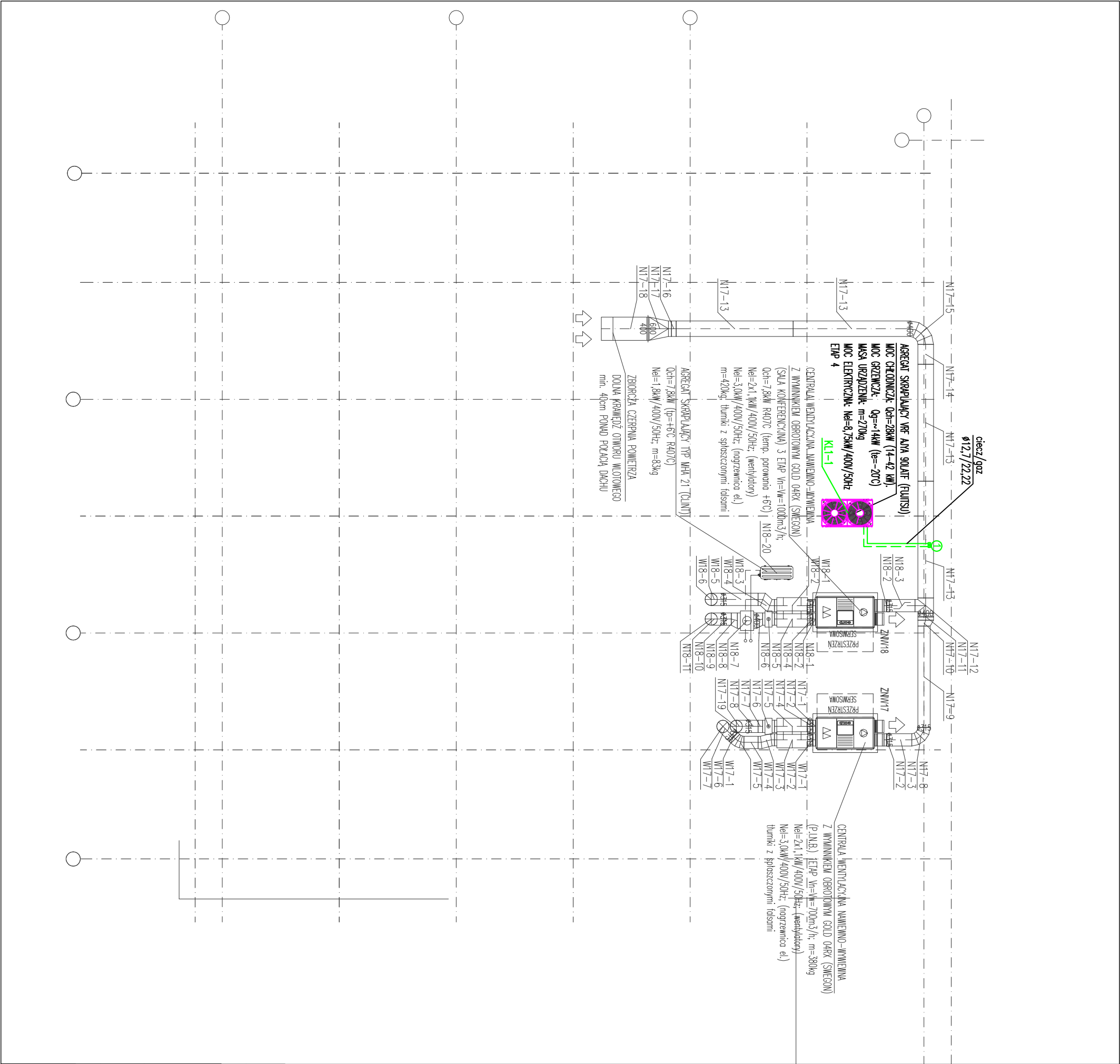
TRÓJNIK FREONOWY
- 

PRZEWODY FREONOWE
- 

PRZEWÓD WYWIEWNY

OZNACZENIA:

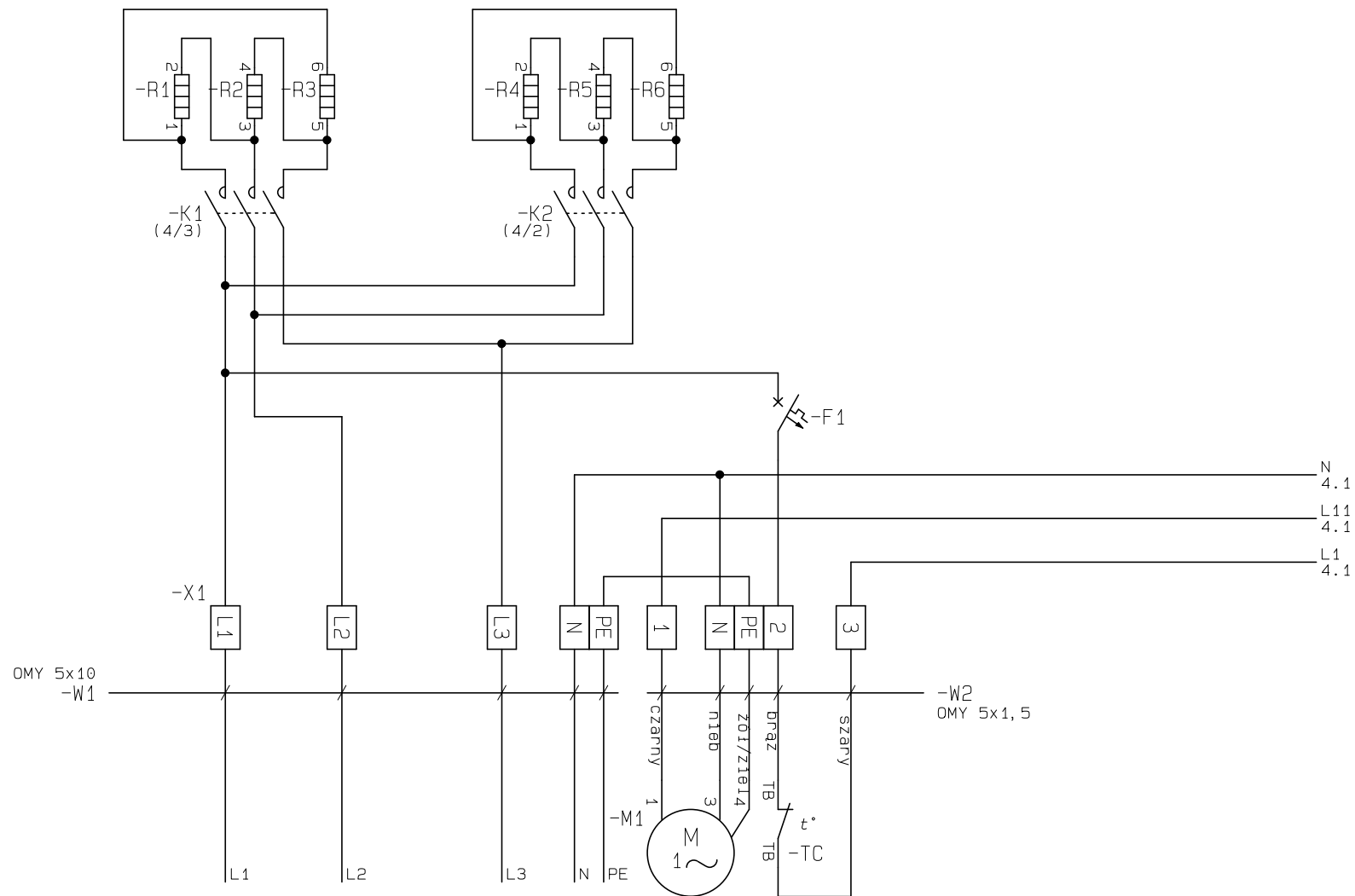
INWESTOR: STAROSTWO POWIATU WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO, UL.POZNAŃSKA 129/133, 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI			
OBJEKT: BUDYNEK POPRZEMYSŁOWY, UL.POZNAŃSKA 129/133, 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI			
TYTUŁ: PW. ETAP 4: "PRZEBUDOWA I ADAPTACJA CZĘŚCI OBIEKTU NA POTRZEBY ZSP NR 1 im. TONY HALIKA" CZĘŚĆ: WENTYLACJA MECHANICZNA			
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRZEWANIA – RZUT SALI GIMNASTYCZNEJ			
 "MABUD" BIURO USŁUG DLA BUDOWNICTWA, SPÓŁKA CYWILNA DANUTA I MARIAN MAZGAŁ, UL. KOZIELSKA 93/12, 44-121 GLIWICE			
PROJEKTANT:	mgr inż. TOMASZ SIEKANOWICZ	NR DOK.:	SLK/0246/P005/03
WSPÓŁPRACĄ:	mgr inż. PIOTR PRZYBYCIN	NR DOK.:	---
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. PAWEŁ SIEKANOWICZ	NR DOK.:	P0W/0141/P005/04
SKALA RYSUNKU:	1:100	NR PROJEKTU:	200905/E4/PW-WM
		NR RYSUNKU:	PW-WM/E4/01

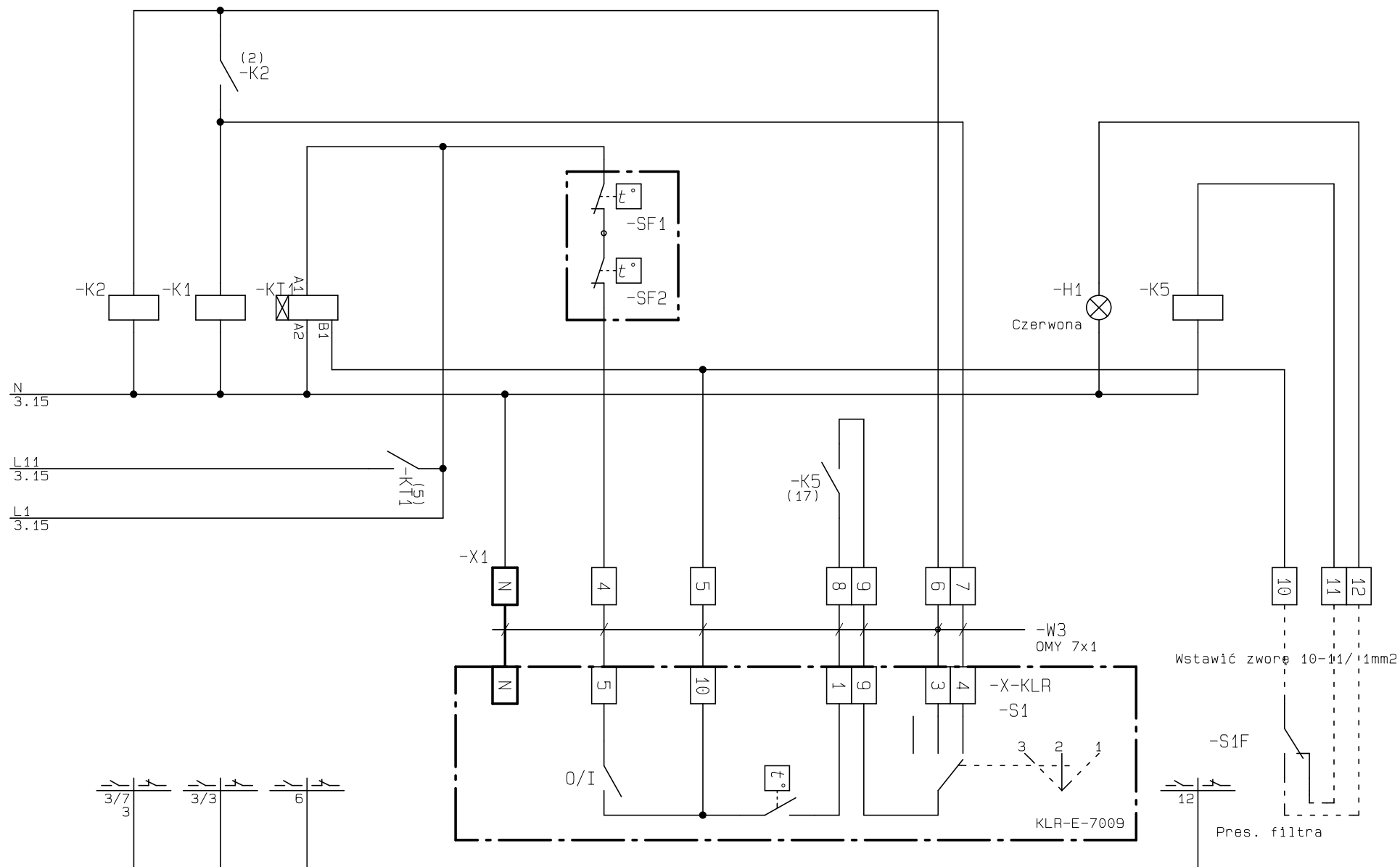


OZNACZENIA:

-  AGREGAT SKRAPLAJĄCY
-  KLIMATYZATOR ŚCIENNY
-  TRÓJNIK FREONOWY
-  PRZEWODY FREONOWE
-  PRZEWÓD WYWIEWNY

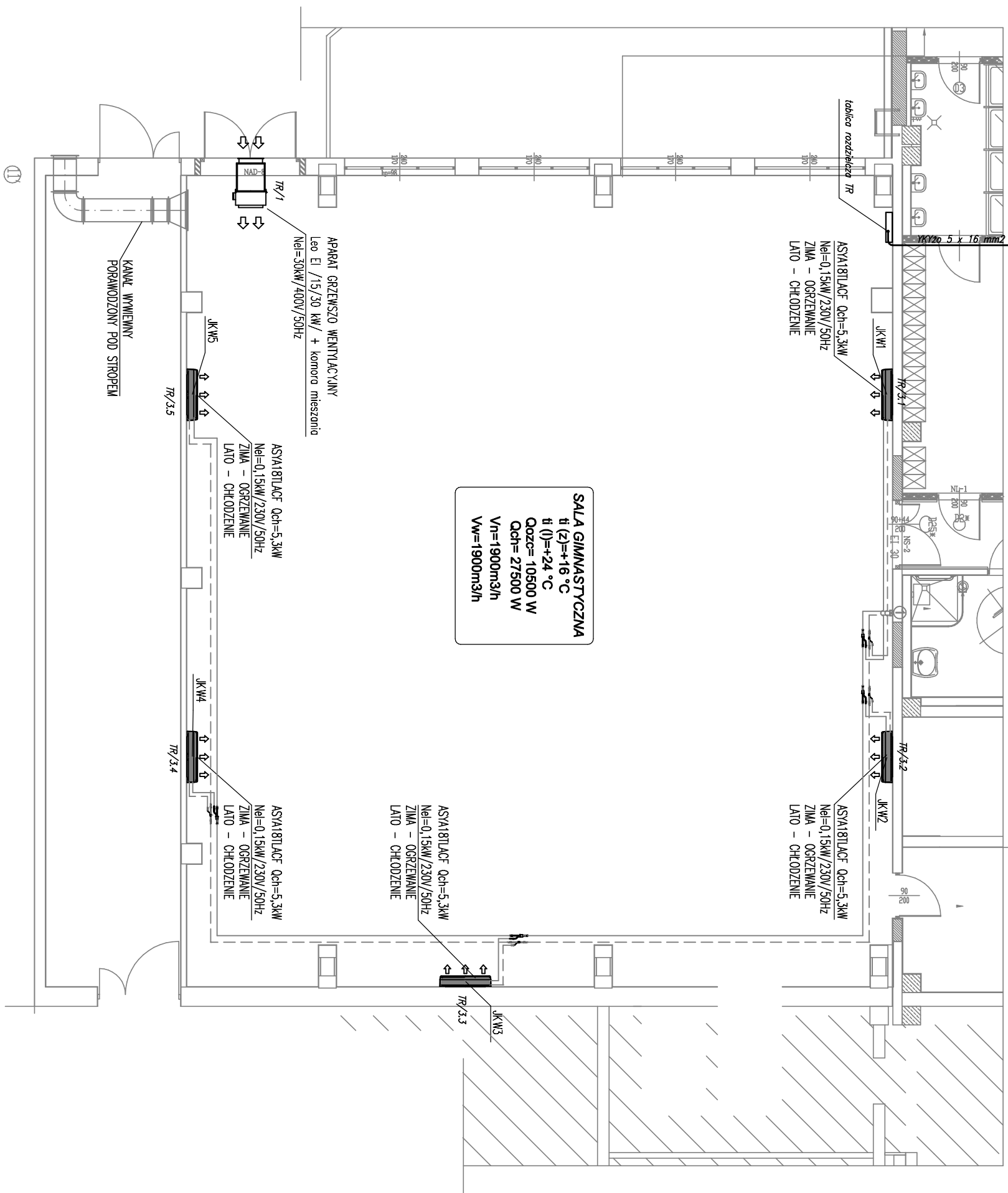
INWESTOR: STAROSTWO POWIATU WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO, UL.POZNAŃSKA 129/133, 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI			
OBJEKT: BUDYNEK POPRZEMYSŁOWY, UL.POZNAŃSKA 129/133, 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI			
TYTUŁ: PW. ETAP 4: "PRZEBUDOWA I ADAPTACJA CZĘŚCI OBIEKTU NA POTRZEBY ZSP NR 1 im. TONY HALIKA" CZĘŚĆ: WENTYLACJA MECHANICZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I OGRZEWANIA – RZUT DACHU			
 "MABUD" BIURO USŁUG DLA BUDOWNICTWA, SPÓŁKA CYWILNA DANUTA I MARIAN MAZGAŁ, ul. KOZIELSKA 93/12, 44-121 GLIWICE			
PROJEKTANT:	mgr inż. TOMASZ SIEKANOWICZ	NR DOK.	09-2009
WSPÓŁPRAC.	mgr inż. PIOTR PRZYBYCIN	NR DOK.	09-2009
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. PAWEŁ SIEKANOWICZ	NR DOK.	09-2009
SKALA RYSUNKU:	1:100	NR PROJEKTU:	200905/E4/PW-WM
		NR RYSUNKU:	P-W-WM/E4/02



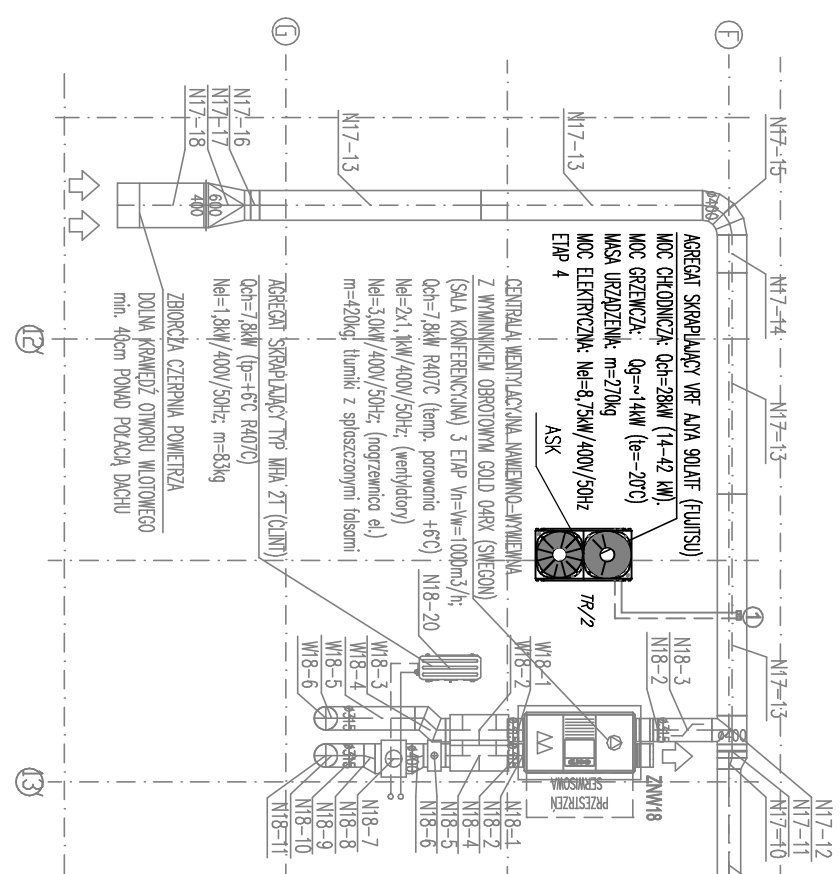


zasilanie z istniejącego przyłącza szkolnego

RZUT NA POZ. PARTERU



RZUT NA POZ. DACHU

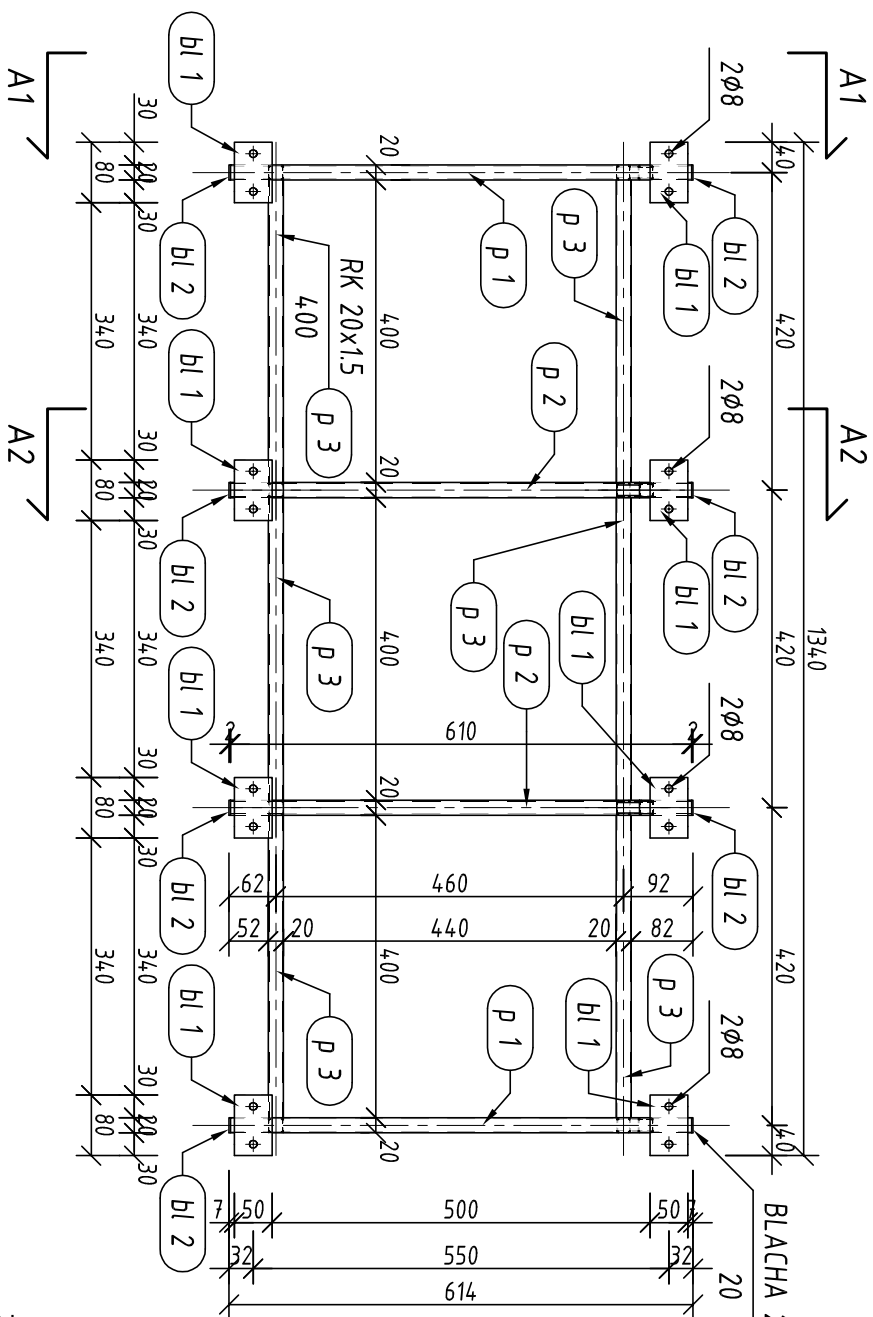


LEGENDA:

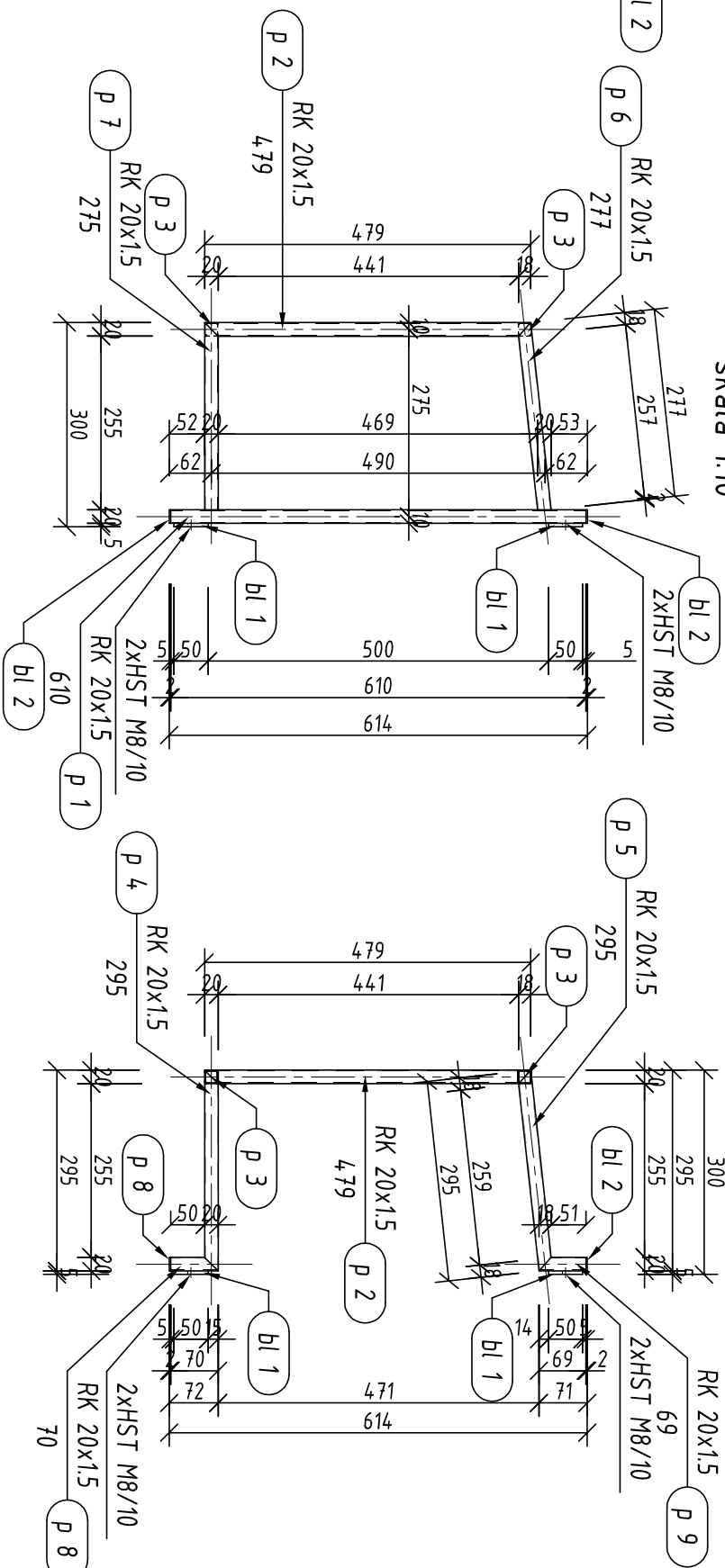
jednostka klimatyzacyjna wewnętrzna

MIĘDZYSZKOLNA WYSTAWA PROJEKTÓW WYKONANYCH PRZEZ UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W RAMACH WYKONANIA ZADAŃ			
TEMAT: WYKONANIE PROJEKTU WYBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ			
KLASA: V			
NAZWA SZKOŁY: SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1 W M. KOSZEWIE			
ADRES: UL. POLNA 129/133, 05-850 OZARÓW MAZOWIECKI			
OPIS: BUDYNEK PODDROZNOŚCOWY, UL. POLNA 129/133, 05-850 OZARÓW MAZOWIECKI			
TEMAT: PW. ETAP 4: Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali lekcyjowej w Zespole Szkół Podgimnazjalnych im. Iwo Heliha w Ożarowie Mazowieckim przy ul. Poznańskiej 129/133 – CZĘŚĆ: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
PLAN USTUOWANIA URZĄDZEŃ			
			
"MAŁODZIEŻ" BUDOWA USŁUGI PŁ. BUDOWNICTWA, SZKOŁA CZYNNIA DAWOTA, MARIAN MAZGA, ul. KOZIEŁSKA 99/12, 44-121 GWINCZE			
PROJEKTANT:	PIOTR ZAWODNY	NR UPR. 18794	09-2009
SPRAWDZĄCY:	KRYSTYNA NOCŃ	NR UPR. 9494	09-2009
POWIAZANE:		NR UPR. -	09-2009
SKŁAD PRACOWNI:	1:100	NR PROJEKTU: 200909/0E	NR ZWROTU: JE.03

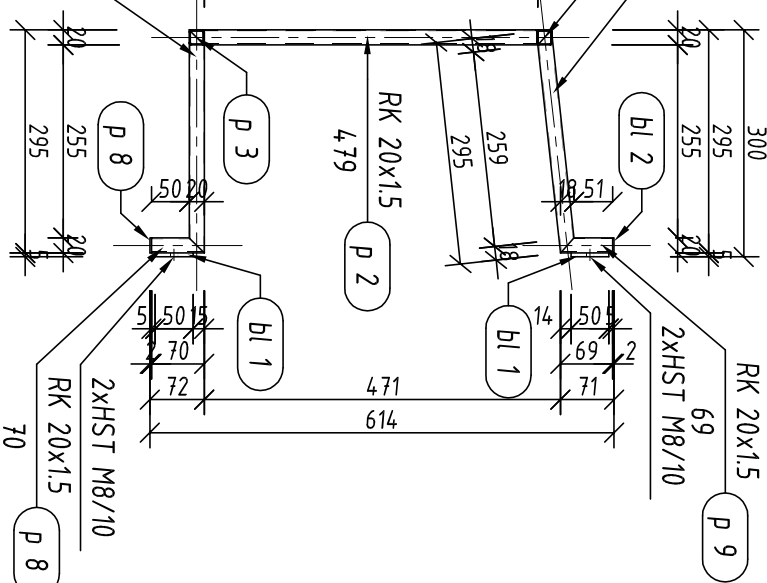
Obudowa klimatyzatora
wyk. 5szt.
skala 1:10



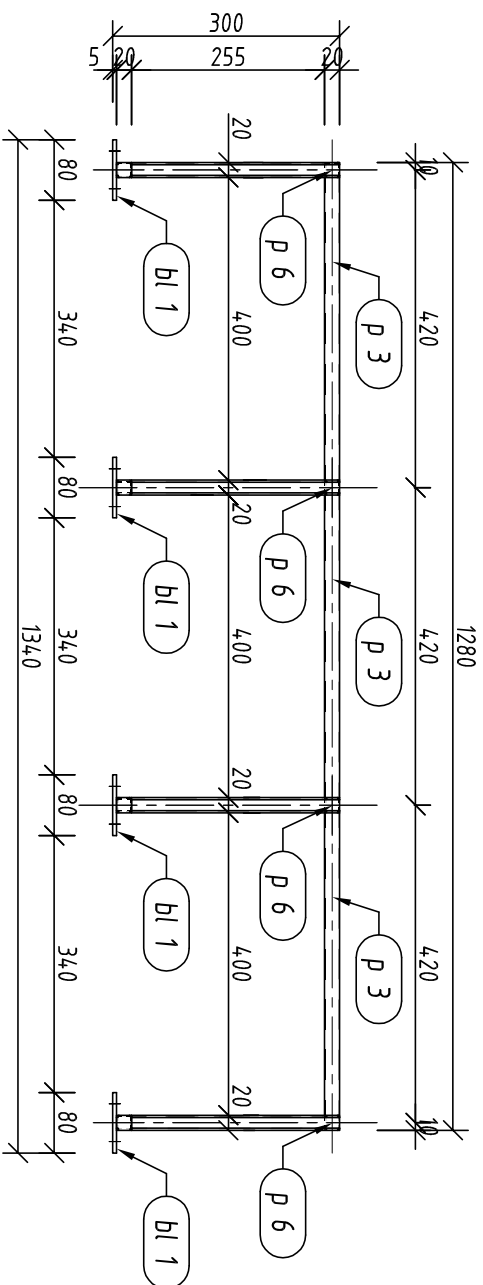
Obudowa klimatyzatora
A1 - A1
skala 1:10



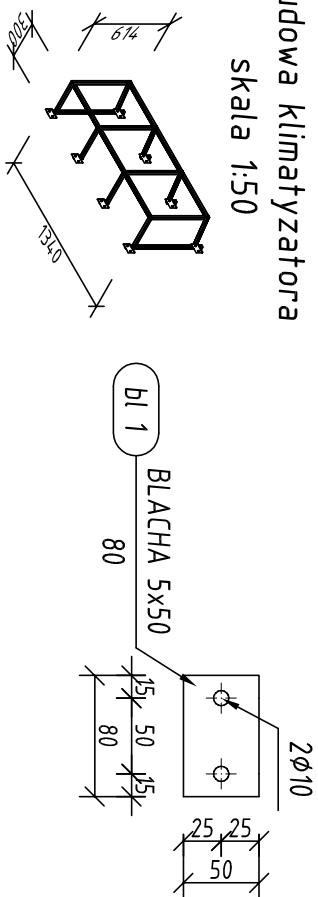
Obudowa klimatyzatora
A2 - A2
skala 1:10



Obudowa klimatyzatora
Widok z góry
skala 1:10



Obudowa klimatyzatora
skala 1:50



Pozycja	Przekrój	Ilość	Długość (mm)	Masa		
				Jednostkowa (kg/m)	Elementu (kg)	Całkowita (kg)
bl 1	BLACHA 5x50	8	80		0,15	1,21
bl 2	BLACHA 2x20	8	20		6,3e-03	0,05
p 1	RK 20x1,5	2	610	0,8300	0,51	1,01
p 2	RK 20x1,5	4	479	0,8300	0,40	1,59
p 3	RK 20x1,5	6	400	0,8300	0,33	1,99
p 4	RK 20x1,5	2	295	0,8300	0,24	0,49
p 5	RK 20x1,5	2	295	0,8300	0,24	0,49
p 6	RK 20x1,5	2	277	0,8300	0,23	0,46
p 7	RK 20x1,5	2	275	0,8300	0,23	0,46
p 8	RK 20x1,5	2	70	0,8300	0,06	0,12
p 9	RK 20x1,5	2	69	0,8300	0,06	0,11
Masa łączna elementów (kg)						
Dodatek na spoiny : 2,0 % (kg)						
Masa całkowita (kg)						
Łączna masa 5 elementów (kg)						
40,70						

- Uwagi:
- Obudowy wypełnić siatką z drutu $\varnothing 2\text{mm}$ o wymiarach oczek $20 \times 20\text{mm}$ - powierzchnia siatki dla jednej obudowy - $1,62\text{m}^2$
 - Siatkę spawać do kształtowników obudowy od strony wewnętrznej.
 - Obudowy mocować do ścian kotłowni Hilti HST M8/10 - łączna ilość kotłów do mocowania jednej obudowy - 16szt.
 - Łaćność cynkować ognioowo oraz malować proszkowo.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI - ETAP 4

Nazwa: KL1

Typ:

Opis: KLIMATYZACJA SALI (OGRZEWANIE + CHŁODZENIE)

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
KL1	1	1	AJYA 90LATF	AGREGAT SKRAPLAJĄCY VRF											FUJITSU	CHŁODZENIE + OGRZEWANIE
KL1	2	5	ASYA18TLACF	KLIMATYZATOR INWERTEROWY ŚCIENNY											FUJITSU	AKCESORIA: PILOT
KL1	3	4	UTR-BP90L	TRÓJNIK VRF											FUJITSU	

Nazwa: PRZEWODY FREONOWE MIEDZIANE

Typ:

Opis: KLIMATYZACJA UKŁAD KL1

Średnica, mm	Ilość, mb	Nazwa							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
9,52x0,8	29	Przewód fronowy							Miedź				Hutmen	MIEDŹ GATUNKU JIS H3300 C1220T-O
12,7x0,8	27	Przewód fronowy							Miedź				Hutmen	MIEDŹ GATUNKU JIS H3300 C1220T-O
15,88x1,0	19	Przewód fronowy							Miedź				Hutmen	MIEDŹ GATUNKU JIS H3300 C1220T-O
19,05x1,2	10	Przewód fronowy							Miedź				Hutmen	MIEDŹ GATUNKU JIS H3300 C1220T-O
22,22x1,0	27	Przewód fronowy							Miedź				Hutmen	MIEDŹ GATUNKU JIS H3300 C1220T-H

Nazwa: IZOLACJE PRZEWODÓW MIEDZIANYCH

Typ:

Opis: KLIMATYZACJA UKŁAD KL-1

Średnica, mm	typ/Ilość, mb	Nazwa							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi
10,0/09	1909010SC - 29	TERMAFLEX AC COIL	g= 9mm						PIANKA ELASTOM EROWA				TERMAFLEX	
12,0/13	1913012SC - 27	TERMAFLEX AC COIL	g= 13mm						PIANKA ELASTOM EROWA				TERMAFLEX	
16,0/13	1913015SC -19	TERMAFLEX AC COIL	g= 13mm						PIANKA ELASTOM EROWA				TERMAFLEX	
18,0/13	1913018SC - 10	TERMAFLEX AC COIL	g= 13mm						PIANKA ELASTOM EROWA				TERMAFLEX	

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI - ETAP 4

22,0/13	1913022SC - 27	TERMAFLEX AC COIL	g= 13mm							PIANKA ELASTOMEROWA					TERMAFLEX
---------	----------------	-------------------	---------	--	--	--	--	--	--	---------------------	--	--	--	--	-----------

Nazwa: W1
Typ:
Opis: WENTYLACJA SALI

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	1	ASD+AZN+FKN	Aluminiowa kratka wentylacyjna	L = 800	H = 300							aluminium	naturalny			GRYFIT	
W1	2	1	US	Redukcja symetryczna	a = 300	b = 500	c = 300	d = 800	l = 400				ocynk		0,88	0,88	Ogólne	
W1	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 351						ocynk		0,56	0,56	Ogólne	
W1	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 1500						ocynk		2,40	2,40	Ogólne	
W1	5	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 500	d = 500	e = 50	f = 50	r = 100		ocynk		1,67	1,67	Ogólne	
W1	6	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 500	l = 741						ocynk		1,19	1,19	Ogólne	
W1	7	1	VK 50-30	Samoczynna żaluzjowa wyrzutnia ścienna	a = 300	b = 500							stal				SYSTEMAIR	

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/IE-STWiOR	

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

TYTUŁ: Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA **I ODBIORU ROBÓT**

Część: instalacje elektryczne

Wykonał: mgr inż. Piotr Zawodny

Gliwice, wrzesień 2009 r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji sali rekreacyjnej w Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych przy ul. Poznańskiej w Ożarowie Mazowieckim.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem obejmującym:

- tablicy rozdzielczej
 - instalacje elektryczne zasilania wentylacji i urządzeń chłodniczych
 - montaż linii kablowej nn zasilania rozdzielnic TR
- w modernizowanej sali rekreacyjnej budynku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- tablica rozdzielcza
- aparatura modułowa zabezpieczająca i rozdzielcza
- przewody i kable spełniające odpowiednie normy przedmiotowe
- osprzęt instalacyjny
- elementy instalacji połączeń wyrównawczych,

Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia.

Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.

Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 49, poz. 414) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu (dyrektywie niskonapięciowej Unii Europejskiej nr 73/23/EEC i 93/58/EEC).

Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz.U. nr 90, poz. 848) i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

W przypadku braku wyszczególnienia standardu Wykonawca będzie stosował odpowiednie normy EN i IEC.

W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:

- oznakowane CE (deklaracja zgodności CE);
- oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat);
- posiadające oświadczenie Producenta, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (deklaracja zgodności).

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika projektu.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika obiektu. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i ich okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia od remontowanego obiektu.

Zakres wykonywanych robót:

- montaż tablicy rozdzielczej
- montaż instalacji elektrycznej zasilania urządzeń klimatyzacji
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych
- montaż linii kablowej nn zasilania rozdzielnic.

Całość instalacji powinna być tak dobrana i zamontowana, aby:

- przy najwyższej temperaturze otoczenia w warunkach normalnej eksploatacji nie została przekroczona temperatura graniczna;
- w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia;
- skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były zminimalizowane;
- części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone;
- elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia;
- wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane;
- nie była poddawana nadmiernym naprężeniom mechanicznym w przypadku, gdy istnieje zagrożenie związane z możliwością ruchów konstrukcji budynku;
- zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia;
- nie umniejszało wytrzymałości konstrukcji budynku i jego bezpieczeństwa pożarowego.

Wykonawca powinien dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem.

Wykonawca upewni się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzi Generalnego Wykonawcę, który na miejscu udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady, będą odpowiedzialni za błędy i modyfikacje z tego wynikające.

Tablica rozdzielcza

Świadczenie obejmuje dostarczenie kompletnie wyposażonych i okablowanych tablic rozdzielczych wraz ze wszystkimi koniecznymi dławikami kablowymi, listwami zaciskowymi, podporami kabli, listwami kablowymi, uchwytami transportowymi i innymi częściami drobnymi i mocującymi, montaż na gotowym podłożu (posadzka, ściana lub wnęka) wraz z wykonaniem otworów w podłożu do osadzenia konstrukcji, częściowe rozebranie i złożenie tablicy, wypoziomowanie, podłączenie uziemienia, podłączenie i oznaczenie przewodów, malowanie poprawkowe oraz wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów.

Montaż rozdzielnic należy rozpoczynać wówczas, gdy wnęki są całkowicie przygotowane do ich zainstalowania. Rozdzielnice muszą być zainstalowane w taki sposób, aby zachowany był bezpieczny promień gięcia kabli przy przyłączaniu. Niezależnie od podłoża, tablice muszą być ustawione dokładnie wypoziomowane i przymocowane do podłoża. Przy ustawianiu tablic należy zachować odpowiednie odstępy między tablicą, a innymi elementami pomieszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tablice rozdzielcze należy instalować we wnękach lub na powierzchni ścian na wysokości zapewniającej ich łatwą i pewną obsługę. Wprowadzenia kabli i przewodów do rozdzielnic wykonać w taki sposób, aby zachować wymagany stopień ochrony IP.

Trasy kablowe

Przepusty w ścianach i stropach:

Wymagania ogólne

1. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku. Zaleca się stosowanie wodo-i gazoszczelnych przepustów systemowych.
2. Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.
3. Wykonane przepusty powinny pozwalać na ruchy termiczne oprzewodowania bez obniżania jakości uszczelnienia oraz powinny mieć odpowiednią stabilność mechaniczną pozwalającą wytrzymywać naprężenia, które mogą występować w przypadku uszkodzenia wsporników oprzewodowania w wyniku działania ognia.

Przepusty w ścianach z mechanicznym przebijaniem otworów:

Świadczenie obejmuje wykonanie mechanicznego przebicia otworu w ścianie betonowej, odmierzenie i ucięcie rur stalowych, odpiłowanie krawędzi rur, umocowanie przepustu, zaprawienie go w ścianie, umieszczenie przepustu i uszczelnienie.

Układanie przewodów w budynku

Świadczenie obejmuje dostarczenie kabli i przewodów i ułożenie ich w gotowych kanałach elektroinstalacyjnych, rurach instalacyjnych pod tynkiem oraz bezpośrednio w tynku wraz z otwieraniem i zamykaniem puszek rozgałęźnych, wprowadzeniem przewodów do puszek i rozgałęźników, podłączaniem pod zaciski i bolce, ucięciem przewodu, zdjęciem izolacji, oczyszczeniem żyły, podłączeniem przewodu wraz z montażem końcówek kablowych, umocowaniem przewodów za pomocą zapinek, zdjęciem i założeniem pokryw kanałów, montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań oraz wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów oraz sporządzenie protokołu z pomiaru i badań zawierającego wyniki pomiaru wraz z oceną.

Warunki ogólne

1. Oprzewodowanie powinno być tak dobrane i zamontowane, aby podczas montażu, użytkowania i konserwacji uszkodzenie powłok i izolacji przewodów i kabli oraz ich końcówek było utrudnione. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby nie została przekroczona dopuszczalna obciążalność prądowa przewodów.
2. Zaleca się, aby obciążenie obwodu w normalnych warunkach było praktycznie równo rozdzielone na poszczególne fazy.
3. Połączenia za pomocą przewodów jednożyłowych zostaną wykonane przez układanie ich w wiązkach zawierających trzy przewody fazowe i przewód zerowy każda. Wiązki ułożone w "koniczynkę" zostaną utworzone z kabli jednożyłowych takiego samego rodzaju i przekroju i takiej samej długości przeprowadzone tą samą trasą.
4. Całość oprzewodowania powinna mieć stopień ochrony IP dostosowany do miejscowych warunków.
5. Kable wielożyłowe do sterowania i sygnalizacji powinny posiadać 20 % zapasu. Nie należy stosować przewodów wspólnych dla odrębnych funkcji i nie jest dopuszczalne wspólne okablowanie obwodów sterowania, sygnalizacji, pomiarów itd.
6. Przekrój i ilość żył

Minimalne przekroje pojedynczych żył kabli I przewodów:

- 1,5 mm² miedź dla obwodów siłowych,

- 2,5 mm² miedź dla obwodów gniazd wtyczkowych,
- 1,5 mm² miedź dla obwodów oświetleniowych,
- 0,5 mm² miedź dla sygnalizacyjnych i sterowniczych.

Przewody neutralne:

Ogólnie przekroje przewodów neutralnych będą zawsze równe przekrojowi przewodów fazowych danego obwodu.

Przewody ochronne PE lub PEN:

1. Cała instalacja powinna być wykonana z oddzielnym przewodem ochronnym.
2. Wszystkie przewody o przekroju żył do 6mm² włącznie muszą zawierać żyłę z przewodem ochronnym.
3. Wszystkie układy rozdzielcze muszą zawierać osobną szynę i zaciski ochronne PE (niepołączone z szyną i zaciskami przewodu neutralnego N).
4. Wszystkie obwody posiadały będą własny przewód ochronny o takim samym przekroju, co przewody fazowe.
5. W przypadku obwodów wykonanych z kabli, bądź przewodów jednożyłowych, odpowiedni przewód ochronny PE lub PEN powinien biec trasą jak najbardziej zbliżoną do trasy przewodów fazowych bez użycia ekranów metalowych.
6. W szczególności zabrania się kładzenia przewodów PE lub PEN pod korytkami kablowymi.

Przy odmierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń. Układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby na murze nie było ostrych krawędzi narażających izolację przewodów na uszkodzenie oraz żeby możliwe było prawidłowe przykrycie przewodów tynkiem (warstwa tynku, co najmniej 5mm).

Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów kablowych z gwoździem, gipsu lub klejenia.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami.

Osprzęt instalacyjny:

Świadczenie obejmuje dostarczenie osprzętu, przygotowanie podłoża, trasowanie, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków rozporowych, montaż osprzętu na gotowym podłożu, podłączenie i przedzwonienie przewodów, sprawdzenie działania.

1. Osprzęt w puszkach mocowany za pomocą śrub, niedopuszczalne są mocowania pazurkowe. W puszkach i skrzynkach rozgałęźnych należy stosować zaciski. Nie zezwala się na łączenie przewodów przez zwykłe skręcanie.
2. Jeżeli konieczne są puszki po obu stronach ściany, w odstępie od ogólnych wytycznych montażowych, należy przesunąć ich wzajemne położenie ze względu na izolację akustyczną. W razie wątpliwości należy uzyskać opinię akustyka.
3. Puszki w ścianach osadzać na takiej głębokości, aby po otynkowaniu ściany górna krawędź puszki była zrównana z tynkiem.
4. W pomieszczeniach z okładziną z płytek ściennych wszystkie wyjścia, łączniki, gniazda wtyczkowe itd. należy lokalizować zgodnie ze wskazaniami określonymi w projekcie architektonicznym lub projekcie wnętrza w ścisłej współpracy z układającym płytki.
5. Niedopuszczalne jest wykonywanie puszek rozgałęźnych w pomieszczeniach mokrych.
6. Łączniki oświetleniowe, gniazda i zestawy gniazd wtyczkowych należy montować na wysokościach opisanych w projekcie. W przypadku układu kilku łączników lub gniazd obok siebie należy przewidzieć ramki wielokrotne.
7. Gniazda wtyczkowe mocować tak, aby styk ochronny znajdował się u góry gniazda.
8. Łączniki oświetleniowe należy tak mocować, aby wciśnięcie górnej części klawisza powodowało załączenie, a dolnej wyłączenie.
9. W miejscach połączeń i rozgałęzień żyły przewodów nie powinny być naprężane mechanicznie.

Oznakowanie

1. Cały sprzęt, cała aparatura, puszki rozgałęźne i przewody itd. powinny być jasno i trwale oznakowane.
2. Oznaczenie powinno umożliwić identyfikację:
 - dla szaf: zestaw i lokalizacji zasilanych odbiorów,
 - dla przewodów: pochodzenie, kolejny numer zabezpieczenia i funkcję.

3. Do uzyskania przejrzystości połączeń, jeżeli to tylko możliwe, należy używać przewodów o różnych kolorach.

4. Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski = zarezerwowany dla przewodów neutralnych,
- zielonożółty = zarezerwowany dla przewodów ochronnych i neutralno-ochronnych,
- przewody fazowe = dla całej instalacji zawsze ten sam kolor dla tej samej fazy.

5. Przewody zostaną oznakowane na każdym końcu (przy zacisku, przy wejściu do szafki lub puszkii rozgałęźnej).

Oznaczenie powinno zawierać szafkę skąd wychodzi przewód i numer kabla, umożliwiając odnalezienie kabla na schematach kablowych i w wykazie kabli. Dla ważnych połączeń dane te zostaną powtórzone na całej trasie kabla przy puszkach rozgałęźnych, przy zmianach kierunku i przy przejściach przez ściany (z każdej strony ściany).

Uziemienie robocze i ochronne

1. Uziemienie elementów instalacji zostanie wykonane przy użyciu przewodów PE i PEN.

2. Wszystkie masy metalowe odbiorników, urządzeń oświetleniowych, szaf, skrzynek itd. oraz bolce uziemiające gniazd elektrycznych zostaną uziemione za pośrednictwem przewodów ochronnych instalacji zasilających.

Uziemienie mas przewodzących

Świadczenie obejmuje oczyszczenie rur i kanałów instalacji sanitarnych i konstrukcji metalowych w miejscu montażu uchwytów uziemiających, montaż uchwytów bądź obejm uziemiających i mostków bocznikujących.

1. Należy wykonać połączenia ekwipotencjalne między masami metalowymi instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem. Połączenia te zostaną uziemione poprzez przyłączenie ich do przewodów ochronnych zasilania, głównych połączeń ekwipotencjalnych lub do szyn uziemienia tablic rozdzielczych.

2. Ekrany i osłony przewodów słaboprądowych zostaną uziemione w celu uniknięcia jakichkolwiek zakłóceń elektromagnetycznych.

3. Wszystkie przewody potencjałowe należy jednoznacznie oznakować (cel, przekrój) za pomocą oznaczników kablowych.

Próby, pomiary i badania odbiorcze

Badania linii kablowych:

Świadczenie obejmuje sprawdzenie linii kablowej po ułożeniu, odłączenie kabla, badanie ciągłości żył roboczych i powrotnych i zgodności faz, pomiar rezystancji izolacji, próbę napięciową izolacji, próbę napięciową powłoki, podłączenie kabla oraz sporządzenie protokołów z pomiarów i badań wraz z oceną.

1. Badania linii kablowej i jej elementów powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami rozdziału 7 normy PN-76/E-05125 (rozdziału 4.12. normy PN-E-04700) oraz zaleceniami producentów kabli co do pomontażowych badań odbiorczych linii kablowych, przy czym próby napięciowe izolacji i powłok kabli powinny być wykonane zgodnie z poniższym opisem.

Linie kablowe 0,6/1kV :

- próba napięciowa izolacji: należy doprowadzić napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5kV pomiędzy dwie połączone ze sobą, przeciwległe w przekroju kabla żyły fazowe, a żyłą neutralną, połączoną z trzecią żyłą fazową kabla. Czas trwania próby 20min. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli izolacja żył nie ulegnie w czasie próby przebiciu.
- próba napięciowa powłoki polwinitowej (PVC): wykonać po, co najmniej, częściowo wypełnieniu wykopu gruntem na całej długości trasy, doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5kV pomiędzy wszystkie połączone ze sobą żyły kabla, a ziemią otaczającą kabel, przy czym połączenie
- źródła napięcia probierczego z ziemią stanowić może np. pręt stalowy wbity na czas próby w grunt na głębokość co najmniej 1,5m. Czas trwania próby 20min. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli powłoki kabli nie ulegną w czasie prób przebiciu.

Pomiar instalacji uziemiającej:

Świadczenie obejmuje oględziny dostępnych części instalacji, rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza, pomiar rezystancji elementów instalacji, wykonanie połączeń instalacji, zabezpieczenie złącza przed korozją.

Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego niskiego napięcia:

Świadczenie obejmuje określenie obwodu, oględziny instalacji, sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach, odłączenie odbiorników, pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu oraz podłączenie odbiorników.

Pomiar rezystancji izolacji:

Świadczenie obejmuje odłączenie zasilania i odbiorników, wykonanie pomiaru rezystancji izolacji pomiędzy przewodami roboczymi a ziemią oraz sporządzenie protokołu wraz z oceną.

Pomiar skuteczności zabezpieczeń nadmiarowych:

Świadczenie obejmuje wykonanie pomiarów skuteczności „zerowania” i sporządzenie protokołu wraz z oceną.

Pomiar skuteczności zabezpieczeń różnicowoprądowych:

Świadczenie obejmuje wykonanie próby zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego testerem instalacji oraz sporządzenie protokołu ze sprawdzenia wraz z oceną.

Sprawdzenie i regulacja działania elementów wykonawczych:

Świadczenie obejmuje wykonanie próby działania styczników, przekaźników, zegarów sterujących oraz dzwonków i buczków.

Pomiar natężenia oświetlenia:

Świadczenie obejmuje wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia bezpośrednio na stanowisku roboczym oraz w wyznaczonych punktach pomiarowych płaszczyzny roboczej.

Roboty różne

1. Usunięcie gruzu i elementów z demontażu nie nadających się do dalszej eksploatacji.
2. Wywiezienie gruzu z rozbieranych konstrukcji ceglanych.

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznej modernizowanego budynku.

- 6.1. Aparaty i urządzenia elektryczne oraz przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

- 6.2. Kontrola i badania w trakcie robót:

W trakcie wykonywania robót należy sprawdzać zgodność realizacji robót z projektem.

- 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- jakość i kompletność wykonanych robót
- pomiary elektryczne zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 metr dla prac polegających na kuciu i zaprawianiu bruzd, układaniu przewodów, zwodów, przewodów odprowadzających i uziomów,
- 1 metr kwadratowy dla prac polegających na kuciu wewnątrz w ścianach,
- 1 szt./1 kpl. dla prac polegających na montażu elementów prefabrykowanych, opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego.

8. Odbiór robót

- 8.1. Odbiór robót zanikających

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- przewody i kable prowadzone w tynku
- instalacja uziemiająca prowadzona w tynku lub ziemi

- 8.2. Zasady odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- atesty i aprobaty techniczne zastosowanych materiałów i osprzętu

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m wykonanej instalacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości zużytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- montaż tablicy rozdzielczej
- montaż instalacji elektrycznej zasilania urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
- montaż linii kablowej nn zasilania rozdzielnic
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych
- badania i próby (pomiar) pomontażowe.

10. Podstawy prawne

Przywołane normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-IEC 60364 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1:2004-światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część. 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 61024 -Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-90/E-05023 -Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 60529:2003 -Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 61293:2000 -Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
- PN-E-05033:1994 -Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Oprzewodowanie.

- PN-91/E-05010 -Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 1838 -Zastosowanie oświetlenia Oświetlenie awaryjne.
- N SEP-E-001 -Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 -Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50310 -Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

3. Przywołane normy dotyczące aparatów i urządzeń elektrycznych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-EN 60598-1:2001 -Oprawy oświetleniowe. Część 1:Wymagania ogólne i badania.
+A11:2002 +A12:2003

- PN-EN 60598-2-22:2002 -Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe.

Oprawy do oświetlenia awaryjnego.

- PN-EN 60439-1:2003 -Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.

- PN-EN 60439-3:2004 -Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Tablice rozdzielcze.

- PN-EN 50298:2004 -Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.

- PN-93/E-90400 -Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Ogólne wymagania i badania.

- PN-93/E-90401 -Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

- PN-87/E-90056 · PN-87/E-90060 · PN-EN 50085-1:2001

- PN-EN 50086 · PN-EN 50086-1:2001 · PN-EN 50086-2-1:2001

- PN-EN 50086-2-2:2002 · PN-EN 50086-2-4:2002

- PN-IEC 61643-1 PN-EN 60044-1:2000

- +A1:2002,2003,+A2:2004

- PN-EN 60947-1:2002 +A2:2004

- PN-EN 60947-3:2002

- PN-EN 60947-5-1:2001

- PN-EN 60947-7-1:2003

- PN-EN 60947-7-2:2003

- PN-EN 60898:2002

- PN-EN 60898-1:2003

- PN-EN 60898-2:2003

- PN-EN 61008-1:2002

- PN-EN 60669-1:2002 +A1:2003

- PN-EN 60127-1:2001

- PN-EN 60127-2:2003

- PN-EN 60269-1:2001

- PN-EN 60269-2:2003 +A2:2004

- Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.

- Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej płaskie.

- Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część 1.Wymagania ogólne.

- Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

- Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1. Wymagania ogólne.

- Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

- Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich.

- Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

- Urządzenia ograniczające napięcia dołączone do sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań. -Przekładniki. Przekładniki prądowe.

- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.

- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3:Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze.

- Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.

- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe torów ochronnych do przewodów miedzianych.

- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

-Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część

1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

-Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część

2: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego i prądu stałego.

-Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

-Wyłączniki do zastosowań domowych i podobnych stałych instalacji. Część 1: Wymagania ogólne.

-Bezpieczniki topikowe miniaturowe. Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych.

-Bezpieczniki topikowe miniaturowe. Część 2: Wkładki topikowe zamknięte.

-Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 1: Wymagania ogólne.

-Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników instalacyjnych przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle).

• PN-EN 60269-3:1997 -Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników instalacyjnych przeznaczonych do wymiany przez osoby niewykwalifikowane (bezpieczniki głównie dla gospodarstw domowych i podobnych zastosowań).

• PN-EN 60715:2002 -Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Montaż aparatury rozdzielczej i sterowniczej na wspornikach szynowych. Wymiary.

• PN-IEC 884-1+A# :1996 -Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne.

Przywołane przepisy urzędowe (stosowa. w aktualnie obowiązującej wersji):

• Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.

• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

• Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

• Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymaga. dla sprzętu elektrycznego.

• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.

• Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.

• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

• Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 73/23/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektyw. nr 93/68/EEC) dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących si. do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w pewnych granicach napięcia.

• Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 89/336/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywami nr 91/263/EEC, 92/31/EEC i 93/68/EEC) w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed dat. odbioru prac

Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotowuje

kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.

Biuro 44-121 Gliwice Ul. Kozielska 93/12 Tel. 032/238-36-51	„MABUD” BIURO USŁUG dla BUDOWNICTWA Spółka cywilna Danuta i Marian Mazgaj Tel. kom. 0600948170; www.mabud.eu	Pracownia projektowa 44-100 Gliwice Ul. Pszczyńska 44 Tel./fax. 032/231-77-82
	200908/PB-STWiOR	

ZAMAWIAJĄCY: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133,
05-850 Ożarów Mazowiecki

NAZWA INWESTYCJI: „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

OBIEKT: Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych, ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki

TYTUŁ: Projekt budowlano-wykonawczy „Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wykonał: mgr inż. Tomasz Siekanowicz

Gliwice, wrzesień 2009 r.

CPV:

Dział:

45000000-7 Roboty budowlane

Grupa objęta zamówieniem:

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45214200-2 Prace budowlane dotyczące budowy szkół

45212200-8 Prace budowlane dotyczące budowy obiektów sportowych

45212222-8 Sale gimnastyczne

Klasa i kategoria robót:

45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

45320000-6 Prace izolacyjne

45321000-3 Prace dotyczące wykonywania izolacji termicznej

29230000-0 Urządzenia chłodzące i wentylacyjne

29231000-7 Wymienniki ciepła, urządzenia do konfekcjonowania powietrza i urządzenia chłodzące oraz maszyny filtrujące

45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

45330000-9 Prace hydrauliczne i sanitarne

45331000-6 Prace dotyczące wykonywania izolacji grzewczej, wentylacyjnej oraz konfekcjonowania powietrza

45331200-8 Prace dotyczące wykonywania instalacji wentylacyjnej i konfekcjonowania powietrza

45331211-8 Prace dotyczące wykonywania zewnętrznej instalacji wentylacyjnej

45331100-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania

45331110-0 Prace dotyczące wykonywania instalacji kotłów grzewczych

45331221-1 Prace dotyczące wykonywania instalacji częściowego konfekcjonowania powietrza

45331230-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji sprzętu chłodniczego

45331231-4 Prace dotyczące wykonywania instalacji sprzętu mrozącego

45331210-1 Prace dotyczące wykonywania instalacji wentylacyjnej

45332200-5 Prace dotyczące wykonywania instalacji hydraulicznej

45332400-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji urządzeń sanitarnych

Spis zawartości:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	NAZWA OPRACOWANIA	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	3
1.3	WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	3
1.4	INFORMACJA O PLACU BUDOWY	3
1.5	INFORMACJE O WYKONANIU ROBÓT	4
1.6	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	4
1.7	WARUNKI ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT.....	5
1.8	ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY	5
1.9	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2	SPRZĘT I MATERIAŁY	6
2.1	INSTALACJA OGRZEWANIA, WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	6
3	SPRZĘT	7
	SKŁADOWANIE	7
	TRANSPORT.....	7
4	WYKONANIE ROBÓT.....	7
5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6	OBMIAR ROBÓT.....	8
7	ODBIÓR ROBÓT	8
	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	8
	ODBIÓR KOŃCOWY	8
	ODBIÓR OSTATECZNY	8

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa opracowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót do projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla ETAP-u IV (Sala rekreacyjna) zadania pn. "Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133"

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji c.o., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla ETAP-u IV (Sala rekreacyjna).

Warunki Techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach zadania pn. "Wentylacja mechaniczna ze schładzaniem powietrza na potrzeby sali rekreacyjnej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im.Tony Halika w Ożarowie Mazowieckim przy ul.Poznańskiej 129/133"

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną dotyczy wykonania i montażu:

- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zalicza się roboty, które należą do świadczeń umownych, a nie są wymienione w umowie, w szczególności:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- usuwanie odpadów do 1 m³, nie zawierających substancji szkodliwych.

1.4 Informacja o placu budowy

Przekazanie placu budowy i dokumentacji

Inwestor przekazuje Wykonawcy plac budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji. Inwestor przekazuje Wykonawcy w dwóch egzemplarzach dokumentację projektową.

Wykonawca zabezpiecza cały obiekt zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami BHP, plac budowy – tzn. ogrodzony teren wraz z zapleczem budowy. Teren budowy powinien być zabezpieczony prowizorycznym ogrodzeniem, a w nocy oświetlony.

Należy zapewnić bezpieczeństwo osób trzecich przez odpowiednie oznakowanie tablicami „Nieupoważnionym wstęp wzbroniony”. W terenie należy wyznaczyć miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Wykonawca powinien wyznaczyć miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych dla osób biorących udział w realizacji zadania.

Pomieszczenia socjalne powinny odpowiadać ogólnym warunkom BHP, a w szczególności powinno przewidywać:

- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia ciała,
- ustępy.

1.5 Informacje o wykonaniu robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

1.6 Dokumenty odniesienia

Dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót:

PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700/02 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-86/H-74083 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej.

PN80/H-74219 „Rury stalowe przewodowe bez szwu”

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne badania i wymagania.

PN-90/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.

Wymagania i badania.

PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442-2:1999A 1:2002. Grzejniki. Moc cieplna i metody badań. Zmiana A1.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-93/C-046074. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-70/N-01270.01. Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-01270.03. Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przemysłowych czynników.

PN-70/N-01270.03. Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-EN 1506 :2001 Wentylacja budynków. - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-B – 01411 :1999 Wentylacja i klimatyzacja-terminologia.

PN-B-034341:1999. Wentylacja przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76001:1996. Wentylacja przewody wentylacyjne – Szczelność Wymagania i badania.

PN-B-76002:1976. Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1751 :2001 Wentylacja budynków. - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

ENV 12097 :1997 Wentylacja budynków. - Sieć przewodów .Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PN-EN 1886 :2001 Wentylacja budynków. - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PrPN-EN 12236 Wentylacja budynków. - Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Instrukcja projektowania wykonania i odbioru rurociągów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych.
- Warunki zgodności wykonania robót

1.7 Warunki zgodności wykonania robót

Roboty należy wykonywać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z polskimi normami i przepisami.

1.8 Odpowiedzialność wykonawcy

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego.
- Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu przejęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:
 - umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia,
 - przedstawia Inwestorowi projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstawania pożaru,
 - niewłaściwym skuwaniem i przebiciami ścian oraz stropów
 - Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia istniejących instalacji i urządzeń w szczególności elektrycznych.
 - Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.
 - Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej.
 - W przypadku natrafienia na przedmioty niezidentyfikowane lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.
 - Podczas realizacji zadania budowlanego, Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

1.9 Określenia podstawowe

Zgodne i zawarte w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej.

2 Sprzęt i materiały

2.1 Instalacja ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji

- kod CPV: 45331100-7
 - kod CPV: 45331211-8
 - kod CPV: 45331230-7
- Aparat grzewczo -wentylacyjny z nagrzewnicą elektryczną (wraz z nagrzewnicą elektryczną z zasilaniem nagrzewnicy 3 x 400V/50Hz, o mocy grzewczej 30kW; zestawem automatyki pozwalającym na dwustopniową pracę urządzenia 15/30kW; presostatem różnicowym zabezpieczającym przed przegrzaniem wentylatora; komorą mieszania do nagrzewnicy z filtrami i przepustnicami powietrza; automatyką do komory mieszania składającą się z płynnego siłownika 0-10V 24V ze sprężyną powrotną; nastawnika regulacji oraz szafki sterująco- zasilającej; zewnętrznej czepni świeżego powietrza; wsporników montażowych- ułatwiających montaż urządzenia bez komory mieszania na ścianie) - szt. 1
- Inwerterowy układ klimatyzacji (i ogrzewania) ze zmienną ilością czynnika chłodniczego o mocy chłodniczej 28kW (14÷42kW) i mocy grzewczej przy temperaturze -20°C Q=14kW złożony z 5 szt. jednostek wewnętrznych ściennych inwerterowych oraz agregatu skraplającego + trójniki, automatyka. (+ obudowa dla jednej jedn. wewnętrznej ze stali konstr. ~40,7 kg)
- Instalacja wentylacji mechanicznej ze stali ocynkowanej (przewody prostokątne, wraz z samoczynną wyrzutnią powietrza, przepustnicami, izolacją termiczną) ~7m²
- Kratka wywiewna wraz z przepustnicą 300x800 - 1 szt.
- Przewody freonowe miedziane wraz z pianką izolacyjną o średnicy $\Phi 9,52 \div \Phi 22,22$ - 112mb

3 Sprzęt

- Montaż rur stalowych przez spawanie gazowe z dodatkiem spoiwa przy użyciu butli z tlenem i acetylenem.
- Wiertarka elektryczna do mocowania podpór,
- Zgrzewarka do rur PP
- Montaż rur ocynkowanych na gwint – przy użyciu gwintownicy
- Zagęszczanie gruntu dla podłoża kanalizacji sanitarnej układanej w wykopie wewnątrz budynku – ubijakami wibracyjnymi lub wibratorem płaszcзовym.
- Zagęszczanie gruntu dla podłoża w-d, k.s., k.d. i c.o. układanej w wykopie – ubijakami wibracyjnymi lub wibratorem płaszcзовym.

Składowanie

Urządzenia i materiały należy składować tak aby nie ulegały zniszczeniu mechanicznemu ani spowodowanemu warunkami atmosferycznymi. Kanały wentylacyjne i rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Materiały należy składować na odpowiedni gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić powierzchni. W wypadku dłuższego składowania należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, deszczu.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci.

Transport

Urządzenia należy przewozić tak aby nie doszło do ich uszkodzenia.

Kanały wentylacyjne i rury przewozić w krytych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Transport powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta.. Materiały nie mogą być zrzućane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

4 Wykonanie robót

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje sanitarne.

Montaż urządzeń i armatury wg wytycznych producenta.

Kanały wentylacyjne i rury należy łączyć zgodnie z wytycznymi producenta. Mocowania wykonać przy użyciu typowych uchwytów rozmieszczonych w odpowiednich odległościach zależnych od średnic.

5 Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonywaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któreś z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać na niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodność z dokumentacją projektową materiałów, ułożenia przewodów, szczelność instalacji. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie materiałów użytych do wykonania instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i WTWiO, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich z normami

przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badanie prób szczelności dla poszczególnych instalacji.

6 Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest:

- metr rur,
- metr dla izolacji rur
- sztuka dla urządzeń, i armatury,

7 Odbiór robót

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę, przeprowadzone przez Inwestora.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

jest to finalna ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Dokumenty i dane:

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie realizacji (obejmująca dodatkowo rysunki oraz szkice zdawczo-odbiorcze),
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- operat kalkulacyjny,
- sprawozdanie techniczne.

Zakres odbioru robót zanikowych obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania robót,
- szczelności instalacji,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji oraz atestami, producentów i normami przedmiotowymi,
- długości i średnice przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,

Odbiór końcowy

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących w zakres zadania budowlanego wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu w/w dokumentów. Materiały użyte do montażu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Odbiór ostateczny

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji.