



Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe „MARPOL”
ul. Brzozowa 4, 84-242 Luzino, tel. 501-026-050

PROJEKT – SPRZEDAŻ - MONTAŻ -DORADZTWO TECHNICZNE - NADZORY

W ZAKRESIE INSTALACJI, SIECI I URZĄDZEŃ: GRZEWczyCH I SANITARNYCH

KOTŁOWNI, WĘZŁÓW CIEPLNYCH, WENTYLACJI, AUTOMATYKI

PROJEKT WYKONAWCZY

Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie

*WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA,
INSTALACJA GRZEWCA PODŁOGOWA i GRZEJNIKOWA
TECHNOLOGIA POWIETRZNEJ POMY CIEPŁA
INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,
W BUDYNKU OSP W ZELEWIE PRZY UL. DŁUGIEJ 31*

*TERMOMODERNIZACJA – DOCIEPLENIE STROPODACHU I WYMIANA
DRZWI ZEWNĘTRZNYCH*

Lokalizacja: Budynek OSP w Zelewie
ul. Długa 31 84-252 Luzino
dz.nr 54/4 obr. Zelewo gm. Luzino

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11, 84-242 Luzino

Opracował (branża sanitarna): dr inż. Mariusz Kryża upr. nr 112/Gd/0

Opracował (branża elektryczna): mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23

Czerwiec, 2025 r.

1. Opis techniczny – Branża Sanitarna

2. Wentylacja mechaniczna
3. Ogrzewanie podłogowe i grzejnikowe
4. Powietrzna pompa ciepła
5. Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej
6. Termomodernizacja – Docieplenie stropodach oraz wymiana drzwi zewnętrznych

2. Opis techniczny – Branża Elektryczna

1. Opis techniczny do projektu instalacji elektrycznych

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Podstawowe dane
- 1.4. Projektowana rozdzielnica RKW
- 1.5. Instalacja uziemienia
- 1.6. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.7. Zasilanie budynku
- 1.8. Pomiar energii elektrycznej
- 1.9. Instalacja wypustów zasilających oraz gniazd wtykowych
- 1.10. Ochrona przed porażeniem elektrycznym, instalacja potencjałów wyrównawczych
- 1.11. System prowadzenia przewodów w budynku
- 1.12. Uwagi końcowe

2. Informacja BiOZ

Załączone rysunki:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Wentylacja mechaniczna – rzut parteru | skala 1:100 |
| 2. Inst. klimatyzacji – Rzut parteru | skala 1:100 |
| 3. Inst. c.o. – rzut parteru | skala 1:100 |
| 4. Inst. c.o. – rozwinięcie inst. c.o. | skala 1:100 |
| 5. Pompa ciepła – schemat technologiczny | |
| 6. Pompa ciepła – rzut pomieszczenia pompy ciepła | skala 1:50 |
| 7. Inst. wodoc – instalacja wodociągowa rzut parteru | skala 1:100 |
| 8. Inst. wodoc – Schemat podłączenia przygotowania c.w.u. w zasobniku pojemnościowym | |
| 9. Inst. wodoc – rozwinięcie instalacji wodociągowej | |
| 10. Termomoderniz.bud. - docieplenia stropodachu - Rzut dachu i przekrój A-A | skala 1:100 |
| 11. Termomodernizacja Budynku -Wymiana drzwi wejściowych | skala 1:100 |

E-1 Instalacje elektryczne – schemat rozdzielnicy RKW

E-2 Instalacje elektryczne – zasilanie rozdzielnicy, urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

E-3 Instalacje elektryczne – zasilanie pompy ciepła, podgrzewaczy c.w. z instalacją uziemienia

BRANŻA SANITARNA

PROJEKT WYKONAWCZY **INSTALACJI SANITARNYCH**

Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie

Opracował (branża sanitarna): dr inż. Mariusz Kryża upr. nr 112/Gd/0

Czerwiec, 2025 r.

Wentylacja mechaniczna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń użytkowych w części świetlicy wiejskiej, gdzie znajdują się pomieszczenia Sali spotkań, kuchni, korytarza i pomieszczeń sanitariatów – WC.

Budynek jest obiektem parterowym, który zostanie poddany termomodernizacji stropodachu oraz zmianie ogrzewania grzejnikowego na podłogowe.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.3. Rozwiązanie projektowe wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewnej

Projektowana wentylacja mechaniczna została zaprojektowana dla potrzeb wszystkich pomieszczeń i przestrzeni użytkowych, znajdujących się w części świetlicy wiejskiej wraz z zapleczem oraz pomieszczeń przygotowania posiłków. Dla tych przestrzeni zaprojektowano instalację wentylacyjną kanałową nawiewno – wywiewną, składającą się z układu przygotowania powietrza – centrali wentylacyjnej z tłumikami hałasu oraz kanałami nawiewnymi z nawiewnikami oraz kanałami wywiewnymi z wywiewnikami. Przyjęto dwa niezależne układy wentylacyjne, w których każdy wyposażono w centrale wentylacyjne. Układ każdej z central wentylacyjnych wraz z kanałami nawiewnymi i wywiewnymi stanowi niezależny system wentylacji mechanicznej, który poprzez sterownik znajdujący się na panelu automatyki centrali wentylacyjnej, będzie uruchamiać pracę centrali w miarę potrzeb obiektu.

Dla potrzeb kuchni przyjęto centralę wewnętrzną o wydatku $V=950\text{m}^3\text{h}$ i obejmować będzie nawiew i wywiew w pomieszczeniu kuchennym oraz magazynie żywności i chłodni. Centrala wyposażona będzie w wymiennik ciepła – odzysk ciepła, chłodnicę powietrza z funkcją grzewczą (zasilaną czynnikiem chłodniczym z odrębnego agregatu chłodniczego) oraz odpowiednie wentylatory i filtry powietrza – w tym na wywiewie filtr tłuszczowy.

Centrala pomieszczenia przygotowania posiłków – kuchenna - będzie centralą podwieszaną – podstropową z rewizją od spodu. Czerpnia i wyrzutnia prowadzone będą przez pomieszczenie chłodni w strefie międzystropowej. W tym celu niezbędne będzie zdemontowanie stropu podwieszanego z płyt G-K wraz z izolacją, ułożenie przewodów w izolacji systemowej zewnętrznej (jak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz), przyłączenie do centrali wentylacyjnej podwieszanej- która jest umiejscowiona w pomieszczeniu zaplecza kuchennego – w magazynie i ponowne założenie stropu podwieszonego wraz z izolacją przestrzeni powietrznej (międstropowej) wełną mineralną gr. min.40 cm. Czerpnię przyjęto ścienną i wyrzutnię po przejściu przez ścianę zewnętrzną skierować ponad dach na wysokość min.1m na dachem (wyrzutnia dachowa). Mocowania systemowe z ramek i obejm - mocowanych do ściany zewnętrznej.

Natomiast dla potrzeb zwentylowania Sali Spotkań zaprojektowano centralę zewnętrzną wyposażoną w przeciwprądowy wymiennik heksagonalny (odzysk ciepła), chłodnicę powietrza z funkcją grzewczą (zasilaną czynnikiem chłodniczym z odrębnego agregatu chłodniczego) oraz odpowiednie wentylatory i filtry powietrza. Dodatkowo centralę wentylacyjną należy wyposażyc w moduł recyrkulacji powietrza wentylowanego. Chłód latem i ciepło zimą wytwarzane będzie w agregacie chłodniczym dodatkowo w chłodnicę powietrza, współpracującą z agregatem chłodniczym typu split -dla każdej z sekcji osobny (przyjęto dwusekcyjną chłodnicę powietrza z bezpośrednim odparowaniem w centrali wentylacyjnej)

Zewnętrzną centralę wentylacyjną dla potrzeb Sali Spotkań zaprojektowano na ramie systemowej usytuowanej na fundamencie $h_{\min}=10\text{cm}$ umiejscowionym na gruncie na sprężystych podstawach – wibroizolacji. Centralę wyposażono w układ kanałowych przewodów rozprowadzający powietrze do pomieszczeń użytkowych części świetlicy wiejskiej. Czerpnia powietrza i wyrzutnia są elementami scalonymi z centralą wentylacyjną (układ zblokowany). Przewody prowadzić naściennie, mocując je obejmami systemowymi do ściany zewnętrznej, dodatkowo wykonać podpory systemowe na stopkach regulowanych w odległości min co 2m. Podpory montować na stopach betonowych – odlanych w tych miejscach z betonu gr. min 20 cm i przekroju 20x20cm. Po wykonaniu montażu przewodów na podporach i odbiorze tych elementów przez inspektora nadzoru, można dopiero wykonywać izolacje przewodów. **Z uwagi na długie odcinki przewodów, przewidziano izolację przewodów w otulinie wełny mineralnej gr. 10cm. Dodatkowo przewody zewnętrzne należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.**

Układ wentylacyjny wyposażono w tłumiki hałasu, które mają za zadanie wytłumić hałas przenoszony z centrali wentylacyjnej (praca wentylatorów) układem kanałów do pomieszczeń użytkowych budynku. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie powietrza nawiewanego i wywiewanego wraz z ciśnieniem dyspozycyjnym dla dobranej centrali wentylacyjnej.

Przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej w pomieszczeniach użytkowych zaprojektowano w formie kanałów prostokątnych izolowanych na nawiewie. Nawiew i wywiew zaprojektowano w formie prostokątnych kratek z ramką i przepustnicą powietrza wentylacyjnego. Dodatkowe przepustnice powietrza zamontowano na dłuższych odgałęzieniach instalacji. Montaż tych urządzeń pozwoli na dokładną regulację odpowiednich ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego przewidzianego dla sekcji i każdego z pomieszczeń. Do pomieszczeń WC nawiewane powietrze przedostaje się pośrednio z pomieszczenia korytarzy - przedsionka, z tych pomieszczeń - poprzez wentylatory dachowe wywiewne na podstawie systemowej, powietrze usuwane będzie na zewnątrz kanałem stalowym w izolacji systemowej zabezpieczającej przed wykraplaniem pary wodnej. Wydajności ty wentylatorów przewidziano po $V_{\min}=100\text{m}^3/\text{h}$ i ciśnieniu dyspozycyjnemu $dP_{\min}=150\text{Pa}$.

Do centrali wentylacyjnej przewody kierowane będą pod stropem pomieszczeń. W pomieszczeniu Sali spotkań przewidziano strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w ilości $30\text{m}^3/\text{h}$ na jedną osobę. Przyjęto maksymalną ilość 100 osób na Sali. W korytarzach, magazynkach i przedsionkach - przewidziano odpowiednie krotności wymian powietrza, natomiast w WC przyjęto ilości normatywne wynikające z ilości misek ustępowych oraz pisuarów.

W pomieszczeniu kuchennym przyjęto 20 krotną ilość wymiany powietrza odpowiadającą ilości $900\text{m}^3/\text{h}$.

Wszystkie kanały zabudować płytami G-K -jako obniżenia miejscowe pomieszczeń prowadzone przy ścianach bezpośrednio pod stropem.

Obliczenie ilości powietrza wentylującego				
Nazwa pomieszczenia:	Nawiew	Wywiew	ΔP nawiew	ΔP wywiew
C1 Sala Spotkań	3550	3350	300	300
C2 Kuchenna	950	950	300	300

**ZESTAWIENIE MINIMALNEJ ILOŚCI POWIETRZA NAWIEWANEGO DLA
POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ**

Nr.	konygnacja	Nr pom.	Nazwa pom.	str.powietrza	Propon.	str.pow./1os.	ilość osób	strum.pow.	powierzchnia	wysokość	kubatura	rzecz.il. wym./h	Nawiew	Wywiew
		wg proj.	wg proj.	normatywny	krot.wym.	[m3/hx1os]		[m3/h]	[m2]	[m]	[m3]	[1/h]	[m3/h]	[m3/h]
1.	Parter	1.1	Sala			30,00	100,00	3000,00	113	3,2	361,60	8,30	3000,00	3000,00
2.	Parter	1.2	Holl		2,5			111,68	13,96	3,2	44,67	4,48	200,00	100,00
3.	Parter	1.3	Schówek		2			29,44	4,6	3,2	14,72	3,40	50,00	50,00
4.	Parter	1.4	Szatnia		3			45,12	4,7	3,2	15,04	6,65	0,00	100,00
5.	Parter	1.5	WC Męskie	100,00	2,5			100,00	2,54	3,2	8,13	12,30	100,00	100,00
6.	Parter	1.6	WC Damskie	100,00	2,2			100,00	5,9	3,2	18,88	5,30	100,00	100,00
7.	Parter	1.7	Korytarz		2,5			54,72	6,84	3,2	21,89	2,28	50,00	50,00
8.	Parter	1.8	Wiatrołap		2,5			55,44	6,93	3,2	22,18	2,25	50,00	50,00
9.	Parter	1.9	Kuchnia		15			702,24	14,63	3,2	46,82	19,22	900,00	900,00
10.	Parter	1.10	Zaplecze		2			29,70	4,64	3,2	14,85	3,37	50,00	50,00

Specyfikacja techniczna

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Nawiew sala bankietowa

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całkow. [m2]	
N1	1	5	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 500	H= 250							
N1	2	6	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 315	c= 250	d= 500	l= 100			0,90	
N1	3	6	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 315	l= 200						
N1	4	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 315	d= 315	e = 50	f= 50	r= 49	0,76	
N1	5	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 890					1,01	
N1	6	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 250	d= 315	l= 200	e= -86	f= 0	0,26	
N1	7	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 250	b= 400	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 125	0,78	
				l3= 100								
N1	8	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 900					1,17	
N1	9	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 400	c= 250	d= 400	l= 200	e= 0	f= 0	0,29	
N1	10	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315	b= 400	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 158	0,85	
				l3= 100								
N1	11	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 400	l= 760					1,09	
N1	12	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 630	c= 315	d= 400	l= 315	e= -230	f= 0	0,60	

N1	13	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315	b= 630	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 158	1,09
				l3= 100							
N1	14	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 760					1,44
N1	15	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 630	c= 315	d= 630	l= 315	e= 0	f= 0	0,65
N1	16	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 630	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 200	2,35
				l3= 100							
N1	17	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= $\frac{108}{5}$					2,24
N1	18	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= $\frac{250}{0}$					5,15
N1	19	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 630	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		1,82
N1	20	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 630	c= 400	d= 630	l= $\frac{169}{0}$			3,48
N1	21	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100		2,57
N1	22	1	Redukcja asymetryczna	a= 630	b= 400	c= 400	d= 630	l= 315	e= 230	f= 0	0,80
N1	23	3	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= $\frac{300}{0}$					18,54
N1	24	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= $\frac{175}{0}$					3,60
N1	25	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 630	d= 250	l= 450	e = 225	f= 200		1,02
N1	26	3	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 250					1,20
N1	27	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= $\frac{2.29}{m}$						1,80
N1	28	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= $\frac{3.58}{m}$						2,81
N1	29	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3 = 150	l1= 190					0,35
N1	30	1	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						

N1	31	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 150				0,14
N1	32	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.10 m					0,05
N1	33	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2 = 150	l1= 120				0,19
N1	34	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 250						
N1	35	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.80 m					0,62
N1	36	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3 = 250	l1= 330				0,55
N1	37	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.79 m					0,62
N1	38	1	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250					
N1	39	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2 = 250	l1= 145				0,26
N1	40	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 315						
N1	41	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2 = 150	l1= 168				0,23
N1	42	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 4.58 m					2,16
N1	43	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 150	d3 = 100	l1= 170				0,12
N1	44	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m					0,03
N1	45	3	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100				0,19
N1	46	2	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					
N1	47	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.07 m					0,04
N1	48	2	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2 = 100	l1= 100				0,00
N1	49	2	Anemostat wirowy okrągły	D2= 150						
N1	50	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2 = 100	l1= 99				0,00

N1	51	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.49 m						0,16
N1	52	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.25 m						0,39
N1	53	1	Kolano symetryczne	alfa= 13,55	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,80
N1	54	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 861					1,77
N1	55	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 150 0					3,09
N1	56	1	Kolano symetryczne	alfa= 14,09	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,80
N1	57	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 630	c= 400	d= 1000	l= 500			1,40
N1	58	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 100 0	l= 150 0					
N1	59	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 100 0	c= 400	d= 630	l= 500			1,49

Nazwa

: N2

Typ: Nawiewny

Opis: Nawiew kuchnia

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary				Pow. całk. [m2]
N2	1	3	Anemostat wirowy okrągły	D2= 315				
N2	2	3	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 133		0,75
N2	3	4	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1 = 250		1,60
N2	4	3	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.88 m			2,07
N2	5	3	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250			
N2	6	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.85 m			0,67
N2	7	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117		0,23
N2	8	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 330		1,34
N2	9	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.94 m			0,92
N2	10	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.28 m			0,27

N2	11	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 100	l1= 170			0,37
N2	12	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m				0,03
N2	13	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1 = 100			0,13
N2	14	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m				0,94
N2	15	1	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				
N2	16	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 100	l1= 153			0,00
N2	17	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 150					
N2	18	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 1000				
N2	19	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 400	d= 315	g = 8 0	l= 40 0	0,56

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew Sala bankietowa

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całkow. [m2]
W1	1	6	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 500	H= 250	k= -----					
W1	2	6	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 315	c= 250	d= 500	l= 100			0,90
W1	3	6	Przepustnica prostokątna	a= 250	b= 315	l= 200					
W1	4	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 315	d= 315	e= 50	f= 50	r= 49	0,76
W1	5	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 315	l= 890					1,01
W1	6	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 250	d= 315	l= 200	e= -86	f= 0	0,26
W1	7	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 250	b= 400	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 12 5	0,78
				l3= 100							
W1	8	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 900					1,17
W1	9	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 400	c= 250	d= 400	l= 200	e= 0	f= -65	0,29
W1	10	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315	b= 400	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 15 8	0,85
				l3= 100							
W1	11	1	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 630	c= 315	d= 400	l= 315	e= 0	f= 0	0,74

W1	12	1	Trójknik prosty z okrągłym odejściem	a= 315	b= 630	d= 200	l= 400	e= 200	f= 158	0,81	
W1	13	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.55 m					0,34	
W1	14	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1 = 200				0,51	
W1	15	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.09 m					0,69	
W1	16	2	Symetryczny trójknik 90 stopni	d1= 200	d3= 150	l1= 190				0,52	
W1	17	2	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
W1	18	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1 = 150				0,29	
W1	19	2	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.09 m					0,09	
W1	20	2	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 150	l1= 100				0,23	
W1	21	2	Anemostat wirowy okrągły	D2= 200							
W1	22	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.69 m					1,69	
W1	23	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.59 m					1,00	
W1	24	1	Symetryczny trójknik 90 stopni	d1= 200	d3= 100	l1= 170				0,22	
W1	25	6	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1 = 100				0,39	
W1	26	3	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						
W1	27	3	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 100	l1= 132				0,00	
W1	28	3	Anemostat wirowy okrągły	D2= 150							
W1	29	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.08 m					0,68	
W1	30	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.83 m					0,86	
W1	31	1	Symetryczny trójknik 90 stopni	d1= 150	d3= 150	l1= 190				0,15	
W1	32	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.75 m					0,35	
W1	33	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 100	l1= 99				0,00	
W1	34	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.77 m					0,24	
W1	35	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.09 m					0,34	
W1	36	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.29 m					1,03	
W1	37	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 4.30 m					1,35	
W1	38	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 100	l1= 167				0,16	
W1	39	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.80 m					0,25	
W1	40	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 360				0,68	
W1	41	1	Trójknik prosty z prostokątnym odejściem	a= 315	b= 630	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= $\frac{15}{8}$	1,09
				l3= 100							
W1	42	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 760				1,44	

W1	43	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 630	c= 315	d= 630	l= 315	e= 0	f= -85	0,65
W1	44	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 630	g= 250	h= 315	l= 515	e= 258	f= 20 0	2,35
				l3= 100							
W1	45	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 1084					2,23
W1	46	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 630	c= 400	d= 630	l= 2501			5,15
W1	47	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 630	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		1,82
W1	48	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 630	c= 400	d= 630	l= 1090			2,25
W1	49	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100		2,57
W1	50	1	Redukcja asymetryczna	a= 630	b= 400	c= 400	d= 630	l= 315	e= 230	f= 0	0,80
W1	51	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 1661					3,42
W1	52	1	Kolano symetryczne	alfa= 13,44	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,80
W1	53	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 1500					3,09
W1	54	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 986					2,03
W1	55	1	Kolano symetryczne	alfa= 12,96	a= 400	b= 630	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,80
W1	56	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 630	c= 400	d= 1000	l= 500			1,40
W1	57	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 1500					
W1	58	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1000	l= 250					0,70
W1	59	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 1000	c= 400	d= 630	l= 500			1,49

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew kuchnia

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
W2	1	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 250						
W2	2	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 173				0,23
W2	3	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 200				0,51

W2	4	1	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200				
W2	5	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.29 m				1,44
W2	6	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99			0,17
W2	7	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 250	l1= 330			0,55
W2	8	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.06 m				0,04
W2	9	5	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 250			2,00
W2	10	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.45 m				0,35
W2	11	2	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250				
W2	12	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.68 m				0,54
W2	13	2	Okap	a= 630	b= 630	d= 250	g= 50	l2= 100	l= 15 0
W2	14	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117			0,23
W2	15	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 330			0,67
W2	16	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.64 m				1,29
W2	17	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.26 m				0,20
W2	18	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 100	l1= 170			0,37
W2	19	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,50	d1= 100			0,05
W2	20	1	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 100	l1= 735			0,29
W2	21	1	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				
W2	22	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100			0,06
W2	23	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 100	l1= 153			0,00

W2	24	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 150				
W2	25	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,23 m			0,23
W2	26	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 1000			

Nazwa: WC1

Typ: Wywiewny

Opis: WC

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. całkow. [m2]
WC1	1	2	Anemostat wirowy okrągły	D2= 125		
WC1	2	2	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 95 0,14
WC1	3	2	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100 0,13
WC1	4	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,41 m	0,13
WC1	5	1	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 125	l1= 170 0,13
WC1	6	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,68 m	0,27
WC1	7	1	Wentylator dachowy	d= 125		
WC1	8	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,35 m	0,11
WC1	9	1	Wentylator dachowy	d= 150		
WC1	10	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,85 m	0,40
WC1	11	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 150	l1= 95 0,11
WC1	12	1	Anemostat wirowy okrągły	D2= 200		

Nazwa: NC1

Typ: Czerpny

Opis: Czerpny kuchnia

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]	
NC1	1	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b = 400	e= 50	f= 50	r= 100	1,24	
NC1	2	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 750				1,05	
NC1	3	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 400	c= 300	d= 400	l= 200	e= 0	f= 0	0,32
NC1	4	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 400						

Nazwa: WW1

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wyrzutnia część kuchenna

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
WW1	1	1	Redukcja symetryczna	a= 25 0	b= 31 5	c= 300	d= 40 0	l= 200		0,28
WW1	2	1	Przewód prostokątny	a= 25 0	b= 31 5	l= 850				0,96
WW1	3	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 25 0	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100	0,85
WW1	4	1	Redukcja symetryczna	a= 25 0	b= 31 5	c= 250	d= 31 5	l= 1400		1,58
WW1	5	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 31 5	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	0,73
WW1	6	1	Wyrzutnia dachowa	400	400					
WW1	7	1	Redukcja symetryczna	a= 31 5	b= 25 0	c= 400	d= 40 0	l= 200		0,33
WW1	8	1	Przewód prostokątny	a= 25 0	b= 31 5	l= 1500				1,70

Centrala wentylacyjna dla potrzeb pomieszczeń Sali Spotkań z zapleczem

Podane parametry są wynikiem doboru pod konkretne parametry odzysku ciepła, minimalny poziom odzysku ciepła to 70% - zakładany w tym opracowaniu to ok 85% (84,9% - jak wymagany w programach z dofinansowaniem UE np. czyste powietrze). Przedstawiony poniżej dobór jest materiałem pomocniczym do możliwości przygotowania oferty opartej o realny dobór centrali składającej się z określonych modułów wyspecyfikowanych w opisie, służy także do doboru pozostałych elementów projektu – jak agregaty chłodnicze/ grzewcze, parametrów przewodów elektrycznych, gazowych i parowych do czynnika chłodniczego, wielkości postumentów pod urządzenia chłodnicze i centrale wentylacyjne i inne. Wartości ilości powietrza, temperatur powietrza nawiewanego i wywiewanego, minimalny poziom odzysku ciepła są parametrami minimalnymi wymaganymi do uzyskania w obiekcie.

Dobrana centrala wentylacyjna posiada następujące parametry:

Dane ogólne:

Izolacja centrali -40mm wełna mineralna

Masa zestawu ($\pm 10\%$) – 668kg

NAWIEW:

- Filtr działkowy na nawiewie E

- przeciwprądowy rekuperator heksagonalny:

ZIMA:

NAWIEW: twłot DBT/RH:-16°C / 100%, twylot DBT/RH:14,6°C / 11% moc odzysku energii jawna/całkowita: 36,4kW, sprawność rzeczywista/ Przepływ zbalansowany Real: 84,9%/86,0%

WYWIEW: twłot DBT/RH:20°C/40%, twylot DBT/RH: -4,2 °C/99 %

Komora mieszania zintegrowana z obejściem wymiennika krzyżowego

Praca zimą

Recyrkulacja 0%

Włot nawiewu 14,6 °C/11 %

Włot wywiewu DBT/ 20,0 °C/40 %

Praca latem

Recyrkulacja 0 %

Włot nawiewu 24,9 °C/62 %

Włot wywiewu DBT/ 24,0 °C/40 %

- sekcja wentylatora (ilość w sekcji x2):

wentylator sprawność wirnika statyczna/całkowita: 71,4 %/75,8 %moc na wale 0,51 kW x 2,

Silnik EC_50Hz: Napięcie robocze 230 V/1 ph/50 Hz, silnik moc na wale 0,70 kW x 2

Regulator silnika EC: ustawienie regulatora silnika EC 42Hz

Praca zimą

Pobór mocy - filtry 50% zabrudzone 1,18 kW

Pobór mocy - filtry czyste 1,08 kW

Praca latem

Pobór mocy - filtry 50% zabrudzone 1,18 kW

Pobór mocy - filtry czyste 1,08 kW

Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem

Ilość rzędów 6 Sekcje 2

Przyłącze- Zasilanie/Powrót: 2x5/8"/2xØ28

Czynnik R32

Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita 12,2 kW/18,6 kW

Powietrze wlotowe DBT 28,0 °C / 52 %

Powietrze wylotowe DBT 18,0 °C / 79 %

Maksymalne ciśnienie robocze 38 bar
Spadek ciśnienia czynnika 7,46 kPa
Temperatura odparowania 6,0 °C

Tryb grzania

Czynnik R32
Powietrze wlotowe DBT 14,6 °C / 11 %
Powietrze wylotowe DBT 24,0 °C / 6 %
Moc grzewcza 11,3 kW
Temperatura skraplania 45,0 °C
Przepływ czynnika 0,23288 m³/h
Spadek ciśnienia czynnika 0,98 kPa
-Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dB(A)] =42,8

WYWIEW:

- Filtr działkowy na wywiewie E
- sekcja wentylatora (ilość w sekcji x2):
wentylator sprawność wirnika statyczna/całkowita: 71,2 %/76,1 % moc na wale 0,39 kW x 2,
Silnik EC_50Hz: Napięcie robocze 230V/1 ph/50Hz silnik moc na wale 0,70 kW x 2
Regulator silnika EC: ustawienie regulatora silnika EC 38Hz

Praca zimą

Pobór mocy - filtry 50% zabrudzone 0,90 kW
Pobór mocy - filtry czyste 0,78 kW

Praca latem

Pobór mocy - filtry 50% zabrudzone 0,87 kW
Pobór mocy - filtry czyste 0,76 kW

-Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dB(A)] =41,0

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Moc znamionowa 2,80 kW

Prąd znamionowy 19,0 A

Podłączenie zasilania 380V-415V 3N~ (3P+N+E)

Przewód zasilający 5 x 2,50 mm²

Centrala wentylacyjna dla potrzeb pomieszczeń przygotowania posiłków z zapleczem

Dobrana centrala wentylacyjna posiada następujące parametry:

Dane ogólne:

Izolacja centrali -40mm wełna mineralna

Masa zestawu (±10%) – 305kg

NAWIEW:

- Filtr działkowy na nawiewie E
- przeciwprądowy rekuperator heksagonalny:

- sekcja wentylatora (ilość w sekcji x1):
wentylator Moc na wale 0,24 kW x 1,

Silnik EC_50Hz: Napięcie robocze 230 V/1 ph/50 Hz, Moc nominalna silnika 0,38 kW x 1
Regulator silnika EC: ustawienie regulatora silnika EC 40Hz

Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem

Ilość rzędów 2 Sekcje 1

Przylącze- Zasilanie/Powrót: 2x5/8"/2xØ28

Czynnik R32

Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita 3,4 kW/5,1

Powietrze wlotowe DBT 28,0 °C / 52 %

Powietrze wylotowe DBT 18,0 °C / 80 %

Maksymalne ciśnienie robocze 38 bar

Spadek ciśnienia czynnika 16,87 kPa

Temperatura odparowania 6,0 °C

Tryb grzania

Czynnik R32

Powietrze wlotowe DBT 16,2 °C / 9 %

Powietrze wylotowe DBT 22,0 °C / 7 %

Moc grzewcza 1,9 kW

Temperatura skraplania 45,0 °C

Spadek ciśnienia czynnika 0,96 kPa

-Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dB(A)] =48,0

WYWIEW:

- Filtr działkowy na wywiewie E

- sekcja wentylatora (ilość w sekcji x1):

Wentylator: moc na wale 0,28 kW x 1,

Silnik EC_50Hz: Napięcie robocze 230V/1 ph/50Hz silnik moc na wale 0,38 kW x 1

Regulator silnika EC: ustawienie regulatora silnika EC 438Hz

-Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dB(A)] =50,6

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Moc znamionowa 0,76 kW

Prąd znamionowy 16,0 A

Podłączenie zasilania 220V-240V~3N~ (P+N+E)

Przewód zasilający 3 x 2,50 mm²

1.4. Wytyczne montażu wentylacji mechanicznej

1. Na zmianach kierunku montować łagodne łuki, nie kolanka, generujące straty ciśnienia.
2. W projekcie dobrano kanały o przekroju prostokątnym, przy doborze alternatywnym np. przekroju kołowym lub innej konfiguracji stosunku szerokości do wysokości, należy wziąć pod uwagę kryterium prędkości przepływu powietrza wentylującego – obliczonego i założonego dla każdego odcinka.
3. Kanały nawiewne i wywiewne do kratek znajdujących się w innej strefie pożarowej wyposażać w klapy przeciwpożarowe zamykane termicznie - topikowe o przekrojach dopasowanych do przekroju kanału o odporności ogniowej przegrody przez którą przechodzi EI60.
4. Centralę wentylacyjną wyposażono w chłodnicę, która zasilana będzie w chłód z agregatu chłodniczego zaprojektowanego na dachu budynku lub szczytowej ścianie zewnętrznej.
5. Zamocować i podłączyć centralę wentylacyjną w ten sposób, aby możliwe było wykonanie inspekcji wszystkich sekcji i ewentualny ich demontaż. Przewidzieć otwieranie rewizyjne elementów eksploatacyjnych na zewnątrz – tj. w kierunku tarasu widokowego.
6. Wszystkie odcinki przewodów prowadzonych na poddaszu oraz przy przejściach przez strop zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynkowanej – gr izolacji min. 15cm.
7. Wszystkie podciągi, słupy i inne elementy konstrukcyjne bez naruszenia należy obejść kanałami. Przewody montować do stropów lub ścian będących wypełnieniem. Kanałów nie mocować bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych.
8. W celu wytłumienia drgań przenoszonych na przegrody należy wszystkie kanały, przy przejściach przez stropy i ściany, obłożyć matą z filcu gr. co najmniej 10mm lub innym materiałem o takich właściwościach.
9. Miejsca skrzyżowań przewodów wykonywać na korytarzu – w zabudowie płytami gipso-kartonowymi.
10. Przewody nawiewne w pomieszczeniach ogrzewanych izolować izolacją gr. 20mm. Przewody wywiewne w przestrzeniach o niższej od pokojowej temperaturze powietrza, zaizolować skutecznie, chroniąc przed obniżeniem temperaturę powietrza usuwanego.
11. Centralę wentylacyjną posadzić na mocowaniach z wibroizolacją, chroniąc konstrukcje budynku przed drganiami.
12. Na kratkach nawiewnych i wywiewnych zamontować przepustnice powietrza, dodatkowo w miejscach rozdziału powietrza przy dużych różnicach wartości przepływu objętościowego powietrza wentylującego.
13. Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzewczą zasilana jest czynnikiem chłodniczym z zaprojektowanego agregatu chłodniczego typu split. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w przeciwprądowy rekuperator (heksagonalny) o wysokim stopniu sprawności odzysku ciepła. Centralę wentylacyjną umieszczono na zewnątrz budynku na ramie systemowej i betonowym postumencie gr.10cm. Pod stópkami centrali wentylacyjnej należy założyć sprężyny wibroizolacyjne. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wytłumić matami wełny mineralnej lub innymi materiałami tłumiącymi hałas i drgania.
14. Przejścia przez przegrody, jak w wentylacji należy wytłumić odpowiednim materiałem izolacyjnym.

Próby.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, przyjmując odpowiednie wartości dopuszczalnych spadków ciśnienia na badanym odcinku. Po pozytywnym przebiegu prób szczelności można przystąpić do prac izolacyjnych.

1.5. Warunki wykonania prac instalacyjnych

Całość robót (w tym szczególnie roboty instalacji wentylacyjnej), próby ciśnieniowe oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, (Instalacje Sanitarne-wentylacja) lub równoważne. Regulacja nawiewu odbywać się będzie przez przepustnice powietrza znajdujące się przy kratkach nawiewnych. Należy tak ustawić kierownice strumieni, aby w każdej kratce nawiewnej uzyskać jednakowy wypływ powietrza (z projektowanymi wydatkami i prędkościami powietrza). Również przy kratkach wywiewnych należy zastosować przepustnice powietrza, które należy tak ustawić, aby uzyskać jednakowe strumienie w kratkach wywiewnych.

- Przewody należy montować w stalowych uchwytych przewidzianych do kanałów wentylacyjnych w sposób trwały, zapewniający stabilność oraz bezpieczeństwo użytkowania. Pomiędzy uchwytem, a kanałem wentylacyjnym należy stosować przekładki tłumiące drgania (wibracje) oraz hałas. Przy przejściach przez przegrody budowlane kanały izolować matami filcowymi lub innymi materiałami tłumiącymi drgania.
- Przy montażu i regulacji kratki nawiewnych i wywiewnych z żaluzjami należy zwrócić uwagę na właściwy kierunek strumienia powietrza. Nawiewniki w pomieszczeniach umieszczone nad oknami narażone są na konwekcyjne działanie grzejników, dlatego kierunek strumienia powietrza powinien zostać ustawiony na środek pomieszczenia.
- Przewody wentylacyjne należy zabudować płytami G-K po wykonaniu izolacji i odbiorach częściowych. Proponowane miejsca zabudów płytami G-K pokazano na rzucie I piętra,
- Na poddaszu dla ułatwienia przejść do kanałów i urządzeń wentylacyjnych, jak i kotłowni należy wykonać przejścia techniczne ażurowe, po których można bezpiecznie się przemieszczać i wykonywać niezbędne prace naprawcze, serwisowe, eksploatacyjne i inne związane z dozorem urządzeń.
- Izolację przewodów wykonać precyzyjnie wełną mineralną w płaszczu z blachy ocynkowanej gr.izolacji 10cm – na zewnątrz budynku.
- Czerpnia i wyrzutnia z centrali kuchennej podwieszanej - prowadzone będą przez pomieszczenie chłodni w strefie międzystropowej. W tym celu niezbędne będzie zdemontowanie stropu podwieszanego z płyt G-K wraz z izolacją, ułożenie przewodów w izolacji systemowej zewnętrznej (jak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz), przyłączenie do centrali wentylacyjnej podwieszanej- która jest umiejscowiona w pomieszczeniu zaplecza kuchennego – w magazynie i ponowne założenie stropu podwieszanego wraz z izolacją przestrzeni powietrznej (międstropowej) wełną mineralną gr. min.40 cm. Czerpnię przyjęto ścienną i wyrzutnię po przejściu przez ścianę zewnętrzną skierować ponad dach na wysokość min.1m na dachem (wyrzutnia dachowa). Mocowania systemowe z ramek i obejm - mocowanych do ściany zewnętrznej.
- Przewody wentylacyjne zewnętrzne do pomieszczenia Sali Spotkań prowadzić naściennie, mocując je obejmami systemowymi do ściany zewnętrznej, dodatkowo wykonać podpory systemowe na stopkach regulowanych w odległości min co 2m. Podpory montować na stopach betonowych – odlanych w tych miejscach z betonu gr. min 20 cm i przekroju 20x20cm.
- Po wykonaniu prac montażowych należy wszystkie pomieszczenia wykończyć pracami budowlanymi wykończeniowymi jak: uzupełnienie otworów, wszystkich bruzd, ścian, posadzek, stropów, wyszpachlowanie, wygładzenie oraz malowanie końcowe.

2. Instalacja klimatyzacji

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacji dla pomieszczenia sali spotkań w części Świetlicy Wiejskiej OSP w Zelewie oraz dla przygotowania powietrza (schłodzenia i ogrzania) wentylacyjnego dla central wentylacyjnych kuchni i Sali spotkań.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku,
- założenia projektowe uzgodnione z zamawiającym: czynnik chłodniczy R-32
- obowiązujące przepisy i normy.

2.3. Rozwiązanie projektowe instalacji klimatyzacji komfortu w pomieszczeniu Sali spotkań

Projektowana instalacja klimatyzacji ma na celu obniżenie temperatury w okresie pojawiających się zysków ciepła i pracować będzie zazwyczaj w okresie od kwietnia do końca września. Zaprojektowano jeden układ oparty o jednostkę multisplit zasilającą w chłód jednostki wewnętrzne.

Wartości podane w tabelach dla poszczególnych mocy chłodniczych i grzewczych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych oraz ich wartości EER i COP są wartościami rzeczywistymi minimalnymi tzn., że montowane urządzenia powinny posiadać parametry techniczne nie mniejsze niż przedstawione w przedmiotowej dokumentacji. Przyjęte w projekcie wartości rzeczywiste są przykładowe i posłużyły do obliczeń hydraulicznych rzeczywistych tj. doboru średnic przewodów, spadków ciśnienia i ustalenia przepływów oraz ilości czynnika chłodniczego.

1.1. Wykaz urządzeń

Seria: System VRF

Ilość	Typ
1	J-IVS
2	Circular flow Cassette(Slim) (upgrade)
1	Wired RC(Touch) Z5
2	Maskownica
1	Trójnik

1.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

Długość rury(m)		
	9,52	15,88
Suma	0,0	0,0

1.3. Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Seria: System VRF

Czynnik chł.	kg
R410A	0,00

2.Szczegółowe dane jedn. wewn.

2.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Prąd znamionowy (Rated current)

2.2.Otdr1 (System VRF) -

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Indr1	5,6	6,3	27,0/46,3	0,5	5,6	0,5	4,4	20,0	0,5	6,1
Indr2	5,6	6,3	27,0/46,3	0,5	5,6	0,5	4,4	20,0	0,5	6,1

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
Indr1	Wysokie 1050		33	0.2	0,24	246x840x840	24,00	
Indr2	Wysokie 1050		33	0.2	0,24	246x840x840	24,00	

3.Szczegółowe dane jedn. zewn.

3.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER/EER2	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MCA	Minimalny pobór prądu
COP/COP2	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Prąd znamionowy ogrzewanie (Rated current Heating)

3.2.Szczegółowe dane jedn. zewn.

Seria: System VRF

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
Otdr1	3,22	-	3,75	-	92,6	12,1	12,1	35,0	11,2	7,0	12,1

Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
Otdr1	1N, 230V, 50Hz	16.5	14.1	27,7	32	998x970x370	88,00	4,00	

6.Opcje

Otdr1 (System VRF) - AJY040LCLDH

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
Indr1	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1	UTG-UKYC-W	Maskownica	1
Indr2	UTG-UKYC-W	Maskownica	1			

7.Szczegółowe dane rur / trójnika / rozgałęźnika

7.1.Szczegółowe dane trójnika

Seria:System VRF

Nazwa	UTP-AX054A
Otdr1	1

7.2.Szczegółowe dane rozgałęźnika

7.3.Szczegółowe dane rur

Seria:System VRF

Nazwa	9,52	15,88
Otdr1	0,0	0,0

Nazwa	Refrig in OU (factory) R410A(kg)	Add Refrig (piping+extra OU) R410A(kg)	Total Refrig R410A(kg)
Otdr1	4,00	0,00	4,00

Agregat chłodniczy VRF typ Mini – należący do najmniejszych w typoszeręgach producentów oraz pozostałe typu SPLIT dla potrzeb chłodnic typu DX – tj. z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzewczą central wentylacyjnych zaprojektowano -jako jednostki zewnętrzne, na podestach betonowych umożliwiających bezpieczne mocowanie i wypoziomowanie jednostki o wymiarach w rzucie poziomym o co najmniej 10cm większych od obrysu zewnętrznego urządzenia. Mocowanie jednostki zewnętrznej wykonać w sposób bezpieczny z zastosowaniem przekładek wibroizolacyjnych oraz zapewniający bezpieczeństwo konstrukcji.

Przewody instalacji klimatyzacji należy prowadzić w zabudowie pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą w izolacji systemowej. Przewody zaprojektowano z rur miedzianych preizolowanych tj. w izolacji z pianki z polietylenu – zgodną z EN14313 lub równoważną- i pokrytą białą powłoką polimerową. Jest to materiał izolacyjny o wysokiej klasie reakcji na ogień B-s1, d0, co oznacza, że zaliczamy ją do materiałów trudno zapalnych. Dodatkowo oznaczenia s1 i d0 odpowiadają najwyższym z możliwych klas odpowiednio ze względu na powstawanie dymu (klasa s) i powstawanie płonących kropli lub odpadów (klasa d). Klasę s1 otrzymują wyroby, które emitują bardzo ograniczoną ilość gazów ze spalania, natomiast klasa d0 oznacza całkowity brak płonących kropli.

Powstający w jednostkach wewnętrznych kondensat, należy odprowadzić przewodami ciśnieniowymi (klimatyzatory wyposażać w pompki kondensatu osadzone na przewodach kondensatu) do najbliższych pionów instalacji kanalizacji sanitarnej w zabudowie G-K w części podsufitowej.

Wartości obliczeniowe				
Nr	Kondygnacja	Nr pom.	Q _{jawne} [W]	Q _{całk} [W]
1	PARTER	Sala Spotkań	9491	11389,17

Projektant dopuszcza stosowanie innych równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych właściwościach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.

2.4. Dobór agregatu chłodniczego dla potrzeb chłodnicy z funkcją grzewczą powietrza wentylującego w centrali wentylacyjnej Sali Spotkań

Dla potrzeb chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzewczą, która jest elementem składowym dobranej centrali wentylacyjnej w sekcji nawiewu należy włączyć odpowiednio dobrany agregat chłodniczy.

Parametry chłodnicy centrali wentylacyjnej:

-chłodnica z bezpośrednim odparowaniem (czynnik R32-maks.ciśn.robocze=38bar)

Ilość rzędów 6 Sekcje 2

Przyłącze- Zasilanie/Powrót: 2x5/8"/2xØ28

Czynnik R32

Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita 12,2 kW/18,6 kW

Powietrze wlotowe DBT 28,0 °C / 52 %

Powietrze wylotowe DBT 18,0 °C / 79 %

temperatura odparowania: 6°C,

Dobrano urządzenie z czynnikiem chłodniczym R32 typu SPLIT – przygotowujące chłód dla jednego urządzenia wewnętrznego – jednej sekcji chłodnicy centrali wentylacyjnej. Poniżej w tabelach przedstawiono ważniejsze dane techniczne jednostki wewnętrznej-chłodnicy centrali wentylacyjnej oraz dobranej jednostki -agregatu chłodniczego.

1. Wykaz urządzeń

1.1. Wykaz urządzeń

Seria: Pojedynczy

Nazwa	Ilość
Jednostka wewnętrzna-chłodnica powietrza	1
9,50kW	1
Jednostka zewnętrzna SPLIT	1

1.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: Pojedynczy

Długość rury (m)		
	9,52	15,88
Suma	30	30

1.3. Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Seria: Pojedynczy

Czynnik chl.	kg
R32	-

2.Szczegółowe dane jednostki wewnętrznej

2.Szczegółowe dane jedn. wewn.

2.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Rated current

2.2.Otdr1 (Pojedynczy) - AOYG36KBTB

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Indr1	9,50kW Nominal	9,50	10,80	27,0/46,3					20,0		

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	HE (cm3)	Obraz
Indr1	9,50kW Nominal									

2.3.Otdr2 (Pojedynczy) - AOYG36KBTB

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Indr2	9,50kW Nominal	9,50	10,80	27,0/46,3					20,0		

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	HE (cm3)	Obraz
Indr2	9,50kW Nominal									

3.Szczegółowe dane jedn. zewn.

3.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER/EER2	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MCA	Minimalny pobór prądu
COP/COP2	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

3.2.Szczegółowe dane jedn. zewn.

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
Otdr1		-		-	100	9,50	10,80	35,0	9,50	7,0	10,80
Otdr2		-		-	100	9,50	10,80	35,0	9,50	7,0	10,80

Seria:Pojedynczy

Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
Otdr1	230V , 50Hz				25	788x940x320	52,00	1,90	
Otdr2	230V , 50Hz				25	788x940x320	52,00	1,90	

Agregat chłodniczy zaprojektowano -jako jednostkę zewnętrzną - mocowaną stopach regulowanych na podeście betonowym umożliwiającym bezpieczne mocowanie i wypoziomowanie jednostki o wymiarach w rzucie poziomym o co najmniej 10cm większych od obrysu zewnętrznego urządzenia. Mocowanie jednostki zewnętrznej wykonać w sposób bezpieczny z zastosowanie przekładek wibroizolacyjnych oraz zapewniający bezpieczeństwo konstrukcji.

2.5. Dobór agregatu chłodniczego dla potrzeb chłodnicy z funkcją grzewczą powietrza wentylującego w centrali wentylacyjnej Pomieszczenia Przygotowania Posiłków (Kuchni)

Dla potrzeb chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzewczą, która jest elementem składowym dobranej centrali wentylacyjnej w sekcji nawiewu należy włączyć odpowiednio dobrany agregat chłodniczy.

Parametry chłodnicy centrali wentylacyjnej:

-chłodnica z bezpośrednim odparowaniem (czynnik R32-maks.ciśn.robocze=38bar)

Ilość rzędów 2 Sekcje 1

Przylącze- Zasilanie/Powrót: 2x5/8"/2xØ28

Czynnik R32

Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita 3,4 kW/5,1

Powietrze wlotowe DBT 28,0 °C / 52 %

Powietrze wylotowe DBT 18,0 °C / 80 %

temperatura odparowania: 6°C,

Dobrano urządzenie z czynnikiem chłodniczym R32 typu SPLIT – przygotowujące chłód dla jednego urządzenia wewnętrznego – jednej sekcji chłodnicy centrali wentylacyjnej. Poniżej w tabelach przedstawiono ważniejsze dane techniczne jednostki wewnętrznej-chłodnicy centrali wentylacyjnej oraz dobranego urządzenia -agregatu chłodniczego.

1.Wykaz urządzeń

1.1.Wykaz urządzeń

Seria:Pojedynczy

Nazwa	Ilość
Jednostka wewnętrzna-chłodnica powietrza	1
5,20kW	1
Jednostka zewnętrzna SPLIT	1

1.2.Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria:Pojedynczy

Długość rury(m)		
	6,35	12,70
Suma	15,0	15,0

1.3.Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Seria:Pojedynczy

Czynnikchl.	kg
R32	-

2.Szczegółowe dane jedn. wewn.

2.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Prąd znamionowy (Rated current)

2.2.Otdr1 (Pojedynczy) - AOYG18KBTB

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
Indr1	5,20kW Nominal	5,20	6,00	27,0/46,3					20,0		

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	HE (cm3)	Obraz
Indr1	5,20kW Nominal									

3.Szczegółowe dane jedn. zewn.

3.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER/EER2	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MCA	Minimalny pobór prądu
COP/COP2	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Prąd znamionowy ogrzewania (Rated current Heating)

3.2.Szczegółowe dane jedn. zewn.

Seria:Pojedynczy

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
Otdr1		-		-	100	5,20	6,00	35,0	5,20	7,0	6,00

Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obráz
Otdr1	230V , 50Hz				16	632x799x290	36,00	1,02	

Agregat chłodniczy zaprojektowano -jako jednostkę zewnętrzną - mocowaną stopach regulowanych na podeście betonowym umożliwiającym bezpieczne mocowanie i wypoziomowanie jednostki o wymiarach w rzucie poziomym o co najmniej 10cm większych od obrysu zewnętrznego urządzenia. Mocowanie jednostki zewnętrznej wykonać w sposób bezpieczny z zastosowaniem przekładek wibroizolacyjnych oraz zapewniających bezpieczeństwo konstrukcji.

3. Ogrzewanie grzejnikowe

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku OSP w Zelewie w części garażowej dla pojazdów straży pożarnej. Obecnie w tej części znajdują się grzejniki elektryczne, które zostaną zdemonstrowane z uwagi na zużycie i zbyt duże koszty eksploatacji.

W pozostałej części – dotyczącej świetlicy wiejskiej z zapleczem istnieje projekt, który przewiduje wymianę wysłużonej instalacji grzejnikowej na instalację ogrzewania podłogowego, która będzie włączona do projektowanej pompy ciepła.

3.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- obowiązujące przepisy i normy.
- projekt architektoniczno-budowlany

3.3. Dane ogólne

Do ogrzewania pomieszczeń przedmiotowego budynku, zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania składającą się z ogrzewania podłogowego dla pomieszczeń świetlicy wiejskiej z zapleczem socjalno-kuchennym oraz grzejnikowego dla grzejników płytowych pomieszczeń garażowych.

W miejscu istniejącej kotłowni węglowej zaprojektowano powietrzną pompę ciepła typu split, składającą się z jednostki zewnętrznej i wewnętrznej.

Dodatkowo zaprojektowano nową instalację wody zimnej i ciepłej z elektrycznymi pojemnościowymi podgrzewaczami ciepłej wody w kuchni $V=100L$ oraz w dwóch łazienkach po $30L$ każdy. Włączenie zimnej wody należy wykonać za zaworem zimnej wody i wodomierzem, montując dodatkowo nowy zawór antyskażeniowy EA25 i zawór odcinający DN25.

3.4. Obliczenie obciążenia cieplnego budynku

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

1. I strefę do obliczeń cieplnych.
2. Parametry wody grzewczej w instalacji c.o. $50/40^{\circ}C$.
3. Zaprojektowanie grzejników stalowych płytowych i instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
4. **Obciążenie cieplne budynku wynosi: 14,7 kW dla całego budynku, natomiast 6,18kW dla części garażowej i 8,53kW dla części świetlicy wiejskiej z zapleczem.**

Zestawienie wartości obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń OSP w Zelewie

Nr pom	Nazwa pom	A netto pom	Qpom
1_1	Sala Spotkań	109,73	5503
1_2	Hall	14,28	373
1_3	Schowek	4,62	456
1_4	Szatnia	4,70	248
1_5	WC_Męskie	1,50	57
1_6	WC_Damskie	6,04	524
1_7	Korytarz	6,91	181
1_8	Korytarz	6,98	392
1_9	Kuchnia	10,25	795
1_10	Garaż_Nowy	79,2	3717
1_11	Garaż Nowy_Natrysk	2,63	751
1_12	Garaż Stary_biuro	7,84	738
1_13	Garaż Stary	40,50	975
			14709

1. Parametry techniczne obiegu grzewczego zasilającego instalację c.o. grzejnikową:

- ciśnienie dyspozycyjne obiegu - 15 kPa
- całkowita moc cieplna obiegu – 6,18 kW
- przepływ obliczeniowy - 0,54m³/h
- parametry pracy instalacji - 50/40°C
- Średnica przewodu stalowego cienkościennego (przeznaczonego do montażu instalacji c.o. w systemie zaciskowym) Dz28

Obliczenie obciążenia cieplnego niezbędnego do doboru grzejników wg PN EN 12831, przyjmując składową wentylacji zgodną z ilością powietrza infiltrowanego przez okna oraz zapewniającego niezbędne ilości wymian powietrza w pomieszczeniu.

2. Parametry techniczne obiegu grzewczego zasilającego ogrzewanie podłogowe:

- ciśnienie dyspozycyjne obiegu - 15 kPa
- całkowita moc cieplna obiegu – 8,5 kW
- przepływ obliczeniowy - 0,74m³/h
- parametry pracy instalacji - 40/30°C
- Średnica przewodu stalowego cienkościennego (przeznaczonego do montażu instalacji c.o. w systemie zaciskowym) Dz35

Obliczenie obciążenia cieplnego niezbędnego do doboru grzejników wg PN EN 12831 -I ub równoważnej, przyjmując składową wentylacji zgodną z ilością powietrza infiltrowanego przez okna. Natomiast ilość ciepła niezbędną do podgrzania powietrza wentylującego obliczono dla wyznaczonej ilości powietrza dla pomieszczeń z uwzględnieniem sprawności odzysku ciepła.

3. Parametry techniczne obiegu kotłowego:

- Strata ciśnienia w obiegu - 15kPa
- całkowita moc cieplna obiegu – 14,7 kW
- przepływ obliczeniowy –1,27m³/h
- parametry pracy instalacji - 50/40°C

- pojemność zbiornika buforowego $V=200\text{dm}^3$
- Średnica przewodu stalowego cienkościennego (przeznaczonego do montażu instalacji c.o. w systemie zaciskowym) Dz35

3.5. Rozwiązanie projektowe instalacji grzejnikowej centralnego ogrzewania – Obieg grzewczy Garażowy OSP w Zelewie

I Obieg grzewczy - ogrzewania grzejnikowego

Z rozdzielacza c.o. w pomieszczeniu pompy ciepła na parterze obieg grzewczy jest wyprowadzony przewodem stalowym zaciskany Dz28 pod stropem pomieszczenia kuchennego do pomieszczeń dwóch garaży. Przewody należy prowadzić natynkowo w izolacji w systemie rur zaciskanych stalowych (spraski).

Wszystkie przewody należy zaizolować po przeprowadzeniu prób szczelności. Izolację wykonać z pianki polietylenowej o grubości dostosowanej do średnicy przewodu (zgodnej z normatywami). Izolację przewodów zastosować o odpowiedniej grubości – zgodnej z Warunkami Technicznymi (załącznik poniżej).

Przewody instalacji c.o. należy dokładnie i normatywnie zaizolować zgodnie z WT (Warszawa, dnia 9 czerwca 2022 r. Poz. 1225, Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie)- lub równoważnej. Poniżej załączono wyciąg z obowiązujących warunków technicznych – WT w kwestii izolacji cieplnej przewodów.

WYMAGANIA IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ I INNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII

Izolacyjność cieplna przegród

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$) ¹⁾
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4

U w a g a:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany oraz 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną.

Urządzenia grzejne - grzejniki

W projekcie zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym (typ „V”) - które należy wyposażać w półrubunki kątowe odcinające grzejnik. Podejścia do grzejników należy wykonać w ten sposób, aby zasilenie wychodziło ze ściany do półrubunka kąтового. Dodatkowo wszystkie grzejniki należy wyposażać w automatyczne zaworki odpowietrzające, montowane na końcu każdego grzejnika w miejscu standardowych ręcznych zaworków odpowietrzających.

Dobór grzejników przeprowadzono dla parametrów 50/40°C.

Doboru grzejników dokonano z uwzględnieniem zamontowania zaworów termostatycznych przy każdym grzejniku. Zaprojektowane grzejniki przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz na rozwinięciach instalacji c.o. Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

II obieg grzewczy – ogrzewanie podłogowe w części Świetlicy Wiejskiej

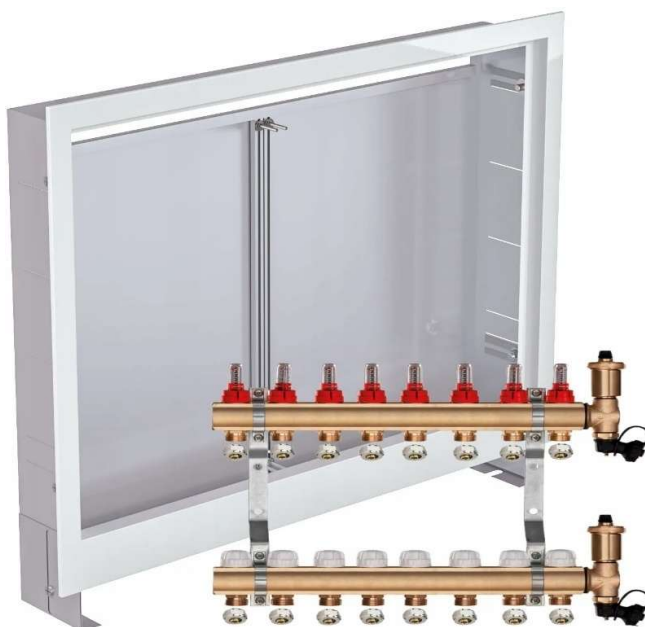
W części budynku OSP w Zelewie, która jest przeznaczona na Świetlicę Wiejską zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego w odrębnym opracowaniu, dotyczącym doprowadzenia pomieszczeń do zgodności z przepisami.

Z rozdzielacza c.o. w pomieszczeniu pompy ciepła przewodem stalowym cienkościennym zaciskany Dz35 ciepło dostarczone będzie do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. W pomieszczeniu kotłowni należy przejść z rur stalowych w systemie zaciskany prowadzonych natynkowo na rury PEX , które prowadzone będą w posadzce do poszczególny rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. Przewidziano trzy rozdzielacze R1 – 7 sekcyny, R2 – 8 sekcyny i R3 – 7 sekcyny. Każdy z rozdzielaczy zasilac będzie w ciepło poszczególne grupy pomieszczeń, usytuowane w jego pobliżu. Rozdzielacza R1 zasilac będzie w ciepło pomieszczenie kuchni oraz łazienek i korytarza przy kotłowni, Rozdzielacz R2 zasilac będzie w ciepło dwie / trzecie pomieszczenia Sali Spotkań, natomiast rozdzielacza R3 zasilac będzie w ciepło jedną trzecią pomieszczenia Sali spotkań oraz korytarz, szatnię i pomieszczenie gospodarcze przy wejściu do budynku.

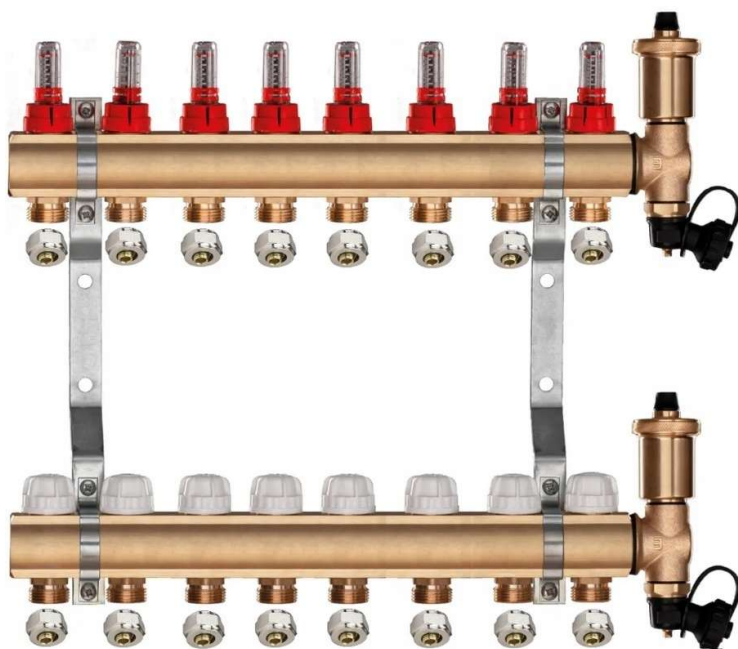
Każdy rozdzielacz znajdować się będzie w szafce podtynkowej i wyposażony będzie w następujące elementy:

- skrzynka podtynkowa
- 2x belki mosiężne
- nypły mosiężne (ilość taka sama jak ilość obwodów x2)

- przepływomierze (ilość taka sama jak ilość obwodów)
- zawory termostatyczne z pokrętkiem
- uchwyty do rozdzielacza x2
- grupy odpowietrzająco- spustowe x2
- złączka PEX 3/4 x 16 GW - adapter - (ilość taka sama jak ilość obwodów x2)



W skład kompletnego złożonego zestawu wchodzi:



1) Belka górna :

- - wykonana z wysokiej klasy mosiądzu CW617N
- - przepływomierze (rotametry) zakończone nypem
- - zespół odpowietrzająco-spustowy z odpowietrznikiem automatycznym.

1) Belka dolna :

- - wykonana z wysokiej klasy mosiądzu
- - wkładki termostaticzne M30 x 1,5 - możliwość zamontowania siłowników termicznych
- - zespół odpowietrzająco-spustowy z odpowietrznikiem automatycznym.

Po wykonaniu instalacji zasilającej poszczególne rozdzielacze ogrzewania podłogowego przewody należy dokładnie i normatywnie zaizolować zgodnie z WT. Izolację wykonać z pianki polietylenowej w folii do montażu na „mokro”. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenia -używając odpowietrzników automatycznych, w najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienie.

Instalacja ogrzewania podłogowego

Dla potrzeb ogrzania budynku świetlicy wiejskiej zaprojektowano systemowe ogrzewanie podłogowe rozłożone na płytach styropianowych XPS 10cm z folią do ogrzewania podłogowego z nadrukiem lub płyty z wypustami. Pętle instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano z przewodów wielowarstwowych PEX Dz17mm oraz Dw13mm. Instalację zaprojektowano dla parametrów 40/30°C. Rozstawy przewodów przewidziano w większości pomieszczeń co 15cm, w pozostałych co 10cm, w warstwie posadzki obłożonej gresem. W pomieszczeniach zastosowano ilość obiegów grzewczych odpowiednią dla długości pętli zbliżonych długością do siebie (regulacja wstępna obiegów podłogówki). Zaprojektowano trzy odrębne typowe rozdzielacze oznaczone jako R1, R2, R3 - umieszczone w szafkach podtynkowych. Odcinki poziome prowadzić

ze spadkiem do źródła ciepła i rozdzielacza zapewniając możliwość odwodnienia instalacji. Trasę przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

Płaszczyznę grzejnika podłogowego wykonać ściśle wg wytycznych montażu producenta zastosowanego systemu.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych przyjętego producenta systemu ogrzewania podłogowego.

Na dużej Sali oznaczonej dla potrzeb projektu jako Sali Spotkań, przyjęto dylatacje powierzchni posadzki o znaczone zielonymi liniami na rysunku Rzutu Parteru. Przejścia przez te pola wykonywać w rurkach ochronnych i przechodzić tylko w celu zasilenia pętli ogrzewania podłogowego. Na długości wydzielenia powierzchni grzewczej -zdylatowania powierzchni- nie można układać pętli ogrzewania podłogowego – tylko w jej obrębie. Na rysunku Rzutu Parteru instalacji grzewczej przedstawiono przyjęte rozwiązania w sposób szczegółowy.

Zrównoważenie instalacji należy wykonać na rozdzielaczach – równoważąc same pętle, oraz przed rozdzielaczami na powrocie zaworami regulacyjnymi. Szafki rozdzielaczy wyposażać w rozdzielacze z zaworami regulacyjnymi, termometrami na poszczególnych pętlach powrotnych oraz na rozdzielaczu zasilającym i powrotnym. Przed każdym rozdzielaczem powrotnym należy zamontować zawór regulacyjny o jedną średnicę mniejszy od przewodu zasilającego. Po wykonaniu instalację rozprowadzającą należy przepłukać 2-krotnie wodą i poddać próbie ciśnieniowej w czasie 30 minut przy ciśnieniu 0,6 MPa.

1. Szafka rozdzielaczy



- Szerokość zewnętrzna: **610 mm**
- Szerokość wewnętrzna: **565 mm**
- Wysokość: **575-665 mm**
- Głębokość: **110-175 mm**
- **Regulowana wysokość i szerokość**
- **Drzwiczki zamykane na monetę**

Skrzynka ocynkowana malowana proszkowo przeznaczona jest do bezpiecznego montażu instalacji grzewczych C.O. (grzejnikowych) oraz OP (podłogowych) a także sanitarnych ze względu na potrzeby.

Skrzynki wykonane w **technologii laserowej** oraz projektowane tak aby konstrukcja całej szafki była wzmacniona. Należy zastosować **blachę ocynkowaną i farbę proszkową**, dzięki czemu szafki są **odporne na korozję**.

Wyposażenie szafki

- Szyny montażowe regulowane na całej szerokości szafki na uchwyty do rozdzielaczy
- Wykonanie z blachy o grubości 0,8 mm
- Front i ramka malowane proszkowo w kolorze białym.
- Możliwość zdejmowania frontu, co umożliwia łatwy montaż rozdzielacza
- Drzwiczki zamykane na monetę.

Podzespoły rozdzielacza:

1. Przepływomierz (rotametr).



- Elementy służące do mierzenia na wyskalowanej podziałce natężenie przepływu na poszczególnych obwodach oraz do dokonywania precyzyjnej regulacji przepływu. Montowane na belce zasilającej.
- Przepływomierz wykonany jest z tworzywa i korpusu mosiężnego.
- Rotametr jest odpowiednio wyskalowany aby umożliwiał odczytanie rzeczywistego natężenia przepływu czynnika grzewczego.
- Skala przepływomierza: 5 litrów/min.

2. Zespół odpowietrzająco-spustowy z odpowietrznikiem automatycznym.



3. Złączka 3/4 x 16 PEX eurokonus



- złączka przeznaczona jest do instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, centralnego ogrzewania, ogrzewania podłogowego itp.
- dodatkowe uszczelnienie typu oring
- maksymalna temperatura: 110°C
- maksymalne ciśnienie: 10 bar

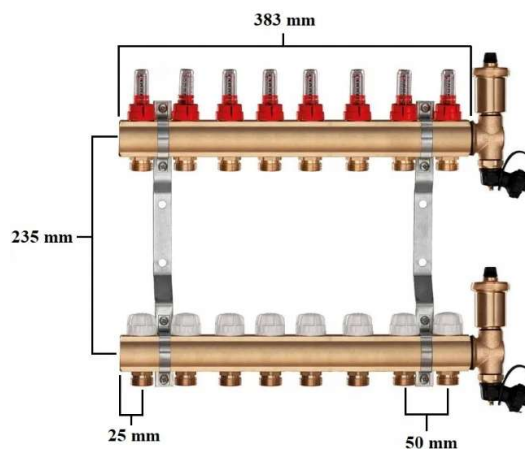
BUDOWA ZŁĄCZKI:

- korpus oraz nakrętka: mosiądz z powłoką niklowaną
- pierścień zaciskowy: mosiądz
- pierścienie uszczelniające: typu O-ring
- podkładka: teflon

4. Zawory termostaticzne z pokrętłem

- Elementy służące do wyrównania poszczególnych pętli, które mogą być o zróżnicowanej długości a także do zrównoważenia instalacji pod względem oporów hydraulicznych.
- Montowane na belce powrotnej.
- Wkładki termostaticzne przystosowane są do montażu głowic termoelektrycznych czy też potocznie zwanych napędami termicznymi.
- Wkładka termostaticzna wykonana jest z mosiądzu

Wymiary:



UWAGA!

Układ temperaturowy instalacji ogrzewania podłogowego wraz z projektowaną rozstawą przewodów ogrzewania podłogowego przyjęto w ścisłych reżimach temperatury powierzchni grzejnej, która nie powinna być przekroczona powyżej określonych wartości, podanych w części obliczeniowej.

Próby.

Przed przystąpieniem do prób instalacji wewnętrznej c.o. należy ją dwukrotnie przepłukać. Próbę szczelności przeprowadzić pod ciśnieniem $p = 0,4 \text{ MPa}$ zimną wodą. Próbę gorącą wodą przeprowadzić na parametry robocze instalacji wewnętrznej c.o. Po pozytywnym przebiegu prób szczelności można przystąpić do prac izolacyjnych.

Rozruch

Pierwszą fazę rozruchową jastrychu cementowego należy przeprowadzać po 28 dniach od jego ułożenia. Powoli należy podnosić temperaturę do 25°C , którą należy utrzymać przez 72 godz. Następnie podnieść temperaturę wody do 40°C jednym skokiem i utrzymywać ją przez co najmniej następne 72 godz.

Gęstość podłoża należy sprawdzać niezależnie od fazy nagrzania, jeszcze przed położeniem płytek/gresu, w przeciwnym wypadku należy przedłużyć fazę rozgrzewania. W czasie układania płytek/gresu warstwa podłogi musi być schłodzona do temperatury 10-15°C, a instalacja musi być wyłączona. Przed położeniem płytek/gresu należy zmierzyć końcową wilgotność jastrychu.

Warunki wykonania.

Całość robót, próby ciśnieniowe oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, (Instalacje Sanitarne - c.o.) lub równoważne. Przy wykonywaniu robót oraz w czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Wymiary sprawdzić na budowie.

Pomieszczenia, w których zamontowane będzie ogrzewanie podłogowe, należy przygotować pod względem wysokościowym – należy wszystkie posadzki skuć z płytek i wyrównać powierzchnie podłogi do jednego poziomu. Po ułożeniu ogrzewania podłogowego – z płyt styropianowych 10cm, ułożonych na folii PE – izolacji przeciw wilgociowej, należy wykonać wylewkę płyty grzejnej z odpowiednio przygotowanej mieszanki jastrychu. Po dokonaniu wszystkich prac odbiorowych płyty podłogowej grzejnej – z odpowiednimi dylatacjami, można przystąpić do układania warstwy gresu. Po wykonaniu prac montażowych można przystąpić do robót wykończeniowych pomieszczeń, szpachlowania nierówności i gładzenia ścian i stropów oraz wymalowania końcowego wszystkich pomieszczeń.

Wszelkie rozbieżności między wartościami w dokumentacji projektowej a rzeczywistymi warunkami na budowie należy skorygować – długości rur, powierzchnie płyt systemowych ogrzewania podłogowego, nastawy przepływów na poszczególnych obiegach grzewczych.

Połączenia wyrównawcze instalacji wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Ponadto nie należy naruszać żadnych elementów konstrukcyjnych bez wcześniejszego uzgodnienia tego zamiaru z kierownikiem budowy i projektantem.

Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne oraz stropy stosować tuleje ochronne, stalowe.

Podane w niniejszym opracowaniu elementy i urządzenia należy traktować jako proponowane. Dopuszcza się montaż innych elementów i urządzeń spełniających wymagania projektu.

(-30..70 oC)

t _{sr} =	35,0	°C
v=	7,24E-07	m ² /s
ρ=	994,13	kg/m ³
cp=	4,1778	kJ/kgK

zakres: 16..250

[illegible]

Obliczenia dla ogrzewania podłogowego - Budynek OSP w Zelewie

tz=	40
tp=	30

(2..150 oC)

tz=	40	°C		fmm
tp=	30	°C		dz= 17
k=	0,005	mm	gr.śc.=	2
udzia l op. m. a=	0,00		dw=	13

$t_{sr} =$	35,0	$^{\circ}\text{C}$
$v =$	7,24E-07	m^2/s
$\rho =$	994,13	kg/m^3
$\alpha =$	4,1778	kJ/kgK

przewody PE SDR 17.6

średnice zewnętrzne

zakres: 16..250

[illegible]

4. Pompa ciepła

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania projektowego jest wykonanie technologii powietrznej pompy ciepła dla celów grzewczych. Pompa ciepła zasilać będzie dwa niezależne obiegi grzewcze zasilane z rozdzielacza c.o. dwusekcyjnego. I obieg grzewczy zasilać będzie część garażową wyposażoną w instalację ogrzewania grzejnikowego i układ pompowy z pompą zmiennoprędkościową. Natomiast II obieg grzewczy zasilać będzie część budynku przeznaczoną na Świetlicę Wiejską wyposażoną w instalację ogrzewania podłogowego i układ zmieszania pompowego z zaworem trójdrogowym z pompą zmiennoprędkościową.

4.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. 2002 Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) lub równoważne;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. Ust. 2013 poz. 640) lub równoważne;
- Wizja lokalna miejsca inwestycji.

4.3. Przedmiot opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie nowego źródła ciepła – w miejscu istniejącego kotła węglowego, opartego o powietrzną pompę ciepła typu SPLIT. Zaprojektowano pompę ciepła o mocy grzewczej $Q=14,6\text{kW}$.

Opracowanie składa się z następujących elementów:

- Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego;
- Wrysowanie układu technologicznego powietrznej pompy ciepła;
- Dobór średnic przewodów dla projektowanego układu technologicznego

4.4. Charakterystyka obiektu

Pompę ciepła projektuje się dla pokrycia potrzeb grzewczych instalacji c.o. całego budynku OSP w Zelewie. Budynek znajduje się w I strefie klimatycznej w terenie niezabudowanym z dobrymi warunkami wietrznymi. Obiekt jest budynkiem parterowym z niepodpiwniczony, który będzie miał docieplony stropodach oraz wymienione drzwi zewnętrzne.

Z obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku i potrzeb cieplnych na ogrzanie powietrza wentylującego określono wartość obciążenia cieplnego na poziomie 14,7kW.

4.5. Projektowana technologia pompy ciepła

Projektowana powietrzna pompa ciepła składa się z jednostki zewnętrznej oraz wewnętrznej ze zbiornikiem buforowym i dwusekcyjnym rozdzielaczem ciepła dla pokrycia potrzeb obiegu grzewczego grzejnikowego zasilającego część garażową budynku oraz dla potrzeb obiegu podłogowego w części Świetlicy Wiejskiej. W skład pompy ciepła wchodzi następujące elementy:

1. Pompa ciepła typu split z jednostką zewnętrzną i wewnętrzną o mocy $Q=14,6\text{kW}$ z automatyką pogodową z dwoma obiegami grzewczymi – jeden pompowy (grzejnikowy) i drugi zmieszania pompowego (podłogowy) - z zaworem trójdrogowym i pompą obiegu zmiennoprędkościową, z czujnikami temp. zasilania na obiegach grzewczych oraz czujnikiem temp na zbiorniku buforowym
2. Pompa kotłowa
3. Zbiornik buforowy $V=200\text{dm}^3$
4. Rozdzielacze c.o. DN65 $L=100\text{cm}$ z dwoma obiegami grzewczymi,

4.6. Przewody

Projektowane odcinki przewodów z pompy ciepła o mocy $Q=14\text{kW}$, do rozdzielni ciepła, jak też i wyjścia przewodów z rozdzielaczy c.o. w kierunku instalacji c.o. wykonać w technologii rur stalowych cienkościennych łączonych przez zaprasowanie złącz. Przewody stalowe prowadzić w izolacji z pianki PUR lub wełny mineralnej w płaszczu o grubości izolacji zgodnej z WT. Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi oraz zgodnie z zaleceniami producenta rur i w sposób zapewniający ich odpowiednią stabilność.

4.7. Urządzenie pompy ciepła

Dla potrzeb projektowanego układu grzewczego zasilającego budynek OSP w Zelewie, przewidziano powietrzną pompę ciepła w układzie jednostki SPLIT, w którym wyróżniamy parownik w jednostce zewnętrznej (montowany na postumencie betonowym o wysokości min.30cm z zasilaniem elektrycznym 220V) i skraplacz w jednostce wewnętrznej (montowany na ścianie z zasilaniem elektrycznym 400V). Urządzenie dobrano o mocy $Q=14\text{kW}$ (Wydajność grzewcza i COP (wartości minimalne): $14,6\text{kW}/4,3$ – dla A7/35 oraz $11,3/2,62$ - dla A-7/35). Układ technologiczny należy wyposażyć w odpowiednią automatykę - cyfrowy regulator pogodowy obiegu kotła, Dodatkowo układ należy wyposażyć w dwa regulatory pomieszczeniowe, usytuowane na ścianie w pomieszczeniach reprezentatywnych, dodatkowo jeden z nich – dla obiegu podłogowego należy wyposażyć w moduł mieszający połączony z dodatkową czujką temperatury zasilania obiegu grzewczego oraz pompą obiegową i zaworem mieszającym. Każdy z regulatorów będzie połączony z odrębnym obiegiem grzewczym – grzejnikowym i podłogowym.

Regulator centralny pompy ciepła obsłuży oba obiegi grzewcze – jeden pompowy i drugi zmieszania pompowego, jak i pompy kotłowej ze zbiornikiem buforowym, który wyposażony jest w czujnik temperatury. Do regulatora wpięta jest także czujka temperatury zewnętrznej, niezbędna dla realizacji funkcji krzywej grzewczej poszczególnych obiegów grzewczych.

Dodatkowo dla właściwej współpracy siłowników układ technologiczny wyposażać (w miarę potrzeb) w dodatkowe zestawy uzupełniające, gwarantujące właściwą współpracę z regulatorem. Całość podłączyć zgodnie z DTR urządzeń oraz wytycznymi montażu poszczególnych urządzeń wydanymi przez producenta urządzeń.

Na uzupełnieniu wody instalacyjnej należy zamontować stację demineralizacji wody o wydajności $v=2000\text{L}/1^\circ\text{dH}$, obj.żywicy $V=2\text{L}$. Dodatkowo na linii uzdatniania wody zaprojektowano zespół napełniania wodą z zaworem antyskażeniowym. Przed jednostką wewnętrzną należy zamontować separator magnetyczny z filtrem magnetycznym neodymowym.

Urządzenia pompy ciepła i instalacji c.o. należy zabezpieczyć przed wzrostem objętości naczyniem wzbiorczym o pojemności $V_c=25\text{dm}^3$ oraz przed wzrostem ciśnienia -zaworem bezpieczeństwa DN25 3bar. Dodatkowe zabezpieczenie zaworem bezpieczeństwa należy umieścić przy pompie ciepłą oraz na zbiorniku buforowym. Dokładne rozmieszczenie urządzeń wskazano na schemacie technologicznym PC.

4.8. Rozdział ciepła w budynku

W pomieszczeniu projektowanej pompy ciepła zaprojektowano rozdzielacz c.o. z dwoma wyjściami -jedno dla potrzeb instalacji grzejnikowej części garażowej budynku i drugie dla potrzeb ogrzewania podłogowego – w części należącej do Świetlicy Wiejskiej.

Rozdział ciepła obejmować będzie rozdzielacze c.o., wykonane zgodnie ze schematem rozdzielni ciepła o długości $L_{\text{min}} 100\text{cm}$ i średnicy min. DN65. Wyodrębnione obiegi grzewcze:

1. Obieg ogrzewania grzejnikowego - dla części garażowej $Q=6,18\text{kW}$, Dz28
2. obieg ogrzewania podłogowego – dla części Świetlicy Wiejskiej $Q=8,5\text{kW}$, Dz35

Każdy obieg grzewczy będzie odrębnym układem grzewczym wyposażonym w pompę obiegową (obieg grzejnikowy - 25-40) oraz pompę obiegową (zmiennoprędkościową 25-60) i zawór trójdrogowy ($kv=4\text{m}^3/\text{h}$) z siłownikiem elektromechanicznym 3P (obieg ogrzewania podłogowego).

Dopuszcza się wykonanie alternatywne obiegów grzewczych wyposażonych w zestawy modułowe kompletne wyposażone w urządzenia (pompy obiegowe i zawór mieszający) o parametrach podanych powyżej.

Przewody w rozdzielni ciepła należy prowadzić pod stropem i zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o otwartych porach w osłonie z folii PVC lub wełną mineralną w płaszczu stalowym. Praca kotłowni będzie w pełni automatyczna sterowana automatyką pogodową dla dwóch obiegów grzewczych – jednym pompowym (z pompą obiegową) i drugim zmieszania pompowego (z pompą obiegową i zaworem trójdrogowym z siłownikiem), pompą kotłową (25-40 - najczęściej zintegrowaną z jednostką wewnętrzną) i zbiornikiem buforowym.

Każdy obieg grzewczy wyposażono w pompę obiegową zmiennie- prędkościową (elektroniczną) z możliwością sterowania i ustawienia punktu pracy zewnętrznym pilotem. Dodatkowo obieg grzewczy ogrzewania podłogowego wyposażono w zawór trójdrogowy gwintowany (VXG) z siłownikiem elektromechanicznym sterowanym trzypunktowo 3P-35s. Dodatkowe dane techniczne siłownika:

Atrybut	Wartość
Siła nastawcza	400 N
Skok	5,5 mm
Czas pracy	35 s
Stopień ochrony	IP54

Atrybut	Wartość
Temperatura otoczenia Praca	-5...50 °C
Średnia temperatura	1...130 °C
Pozycja montażowa	Od pionowej do poziomej
Napięcie robocze	AC 230 V
Pobór mocy	3,5 VA
Sygnal sterujący	3-punktowy

4.9. Próby szczelności

Próbie szczelności wykonuje się przy zastosowaniu wody zimnej oraz wody gorącej. Próby należy wykonać po pracach montażowych oraz po dwukrotnym przepłukaniu instalacji. Próbie szczelności za pomocą wody zimnej wykonuje się przy ciśnieniu próbnym o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji. Ciśnienie to należy zwiększyć o 0,2 MPa, ale nie może być mniejsze niż 0,4 MPa. Tak przygotowaną instalację obserwować przez 0,5 h. Próbie szczelności gorącą wodą przeprowadzić na parametry robocze instalacji c.o. i obserwować przez 72 h.

4.10. Uwagi końcowe

- Montaż elementów technologicznych wykonać zgodnie z instrukcją przewidzianą przez producenta wg danych wynikających z niniejszego opracowania;
- Całość robót, próby ciśnieniowe oraz odbiór przeprowadzić zgodnie z Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, (instalacje Sanitarne-c.o.) lub równoważne;
- W pomieszczeniu pompy ciepła zaprojektowano studzienkę schładzającą 600x600x600 wraz z pompą odwadniającą dH=7,5m v= 180l/min ze stali nierdzewnej
- Przy wykonaniu robót oraz w czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż.
- Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy.
- Pomieszczenie pompy ciepła należy przygotować pod względem budowlanym w tym: wykonać studzienkę schładzającą z pompą odwadniającą i podłączeniem do ks. Przewodem PP32, Doprowadzić zimną wodę do zaworu czerpalnego oraz stacji demineralizacji wody kotłowej, posadzki wyłożyć gresem z cokołem min.10cm, osadzić nowe drzwi, uzupełnić nierówności w ścianach i stropie i dwukrotnie odmalować farbą niepylącą (emulsyjną)
- W przypadku nieprecyzyjnego i niejednoznacznego zapisu dotyczącego przyjętych rozwiązań projektowych, należy zwrócić się z zapytaniem do inwestora, który w porozumieniu z projektantem podejmie ostateczną decyzję co do przyjętych rozwiązań.

Obliczenia hydrauliczne obiegów grzewczych

Obieg skraplacza

liczba urządzeń		0,35	szt
strumień masy w obiegu skraplacza [kg/s]	m_{co}	1,26	kg/s
		1,27	t/h
strumień objętości w obiegu źródła dolnego -wspólny [kg/s]	V_d	35	m ³ /h
średnica obiegu skraplacza - wspólny C_u	d_z	2,40	mm
opór przewodów w obiegu skraplacza	Δp_{rk}	15,00	kPa
opór skraplacza	Δp_s	1,27	kPa
strumień objętości w obiegu źródła dolnego - i urządzenia [kg/s]	V_d	35	m ³ /h
średnica obiegu skraplacza CU - 1 urządzenie	d_z	0,65	mm
opór przewodów w obiegu skraplacza - 1 urządzenia	Δp_{rk}	0,00	kPa
współczynnik przepływu zaworu mieszającego [m ³ /h]	k_v	0	
strata ciśnienia w zaworze mieszającym [kPa]	Δp_{zawco}	1,27	kPa
wymagana wydajność pompy 1 urządzenia	V_p	1,86	m ³ /h
wymagana wysokość podnoszenia pompy 1urządzenia	H_p	0,35	m
Dobór Pompy	Zmiennoprędk 25-40 1x230V		

5. Obiegi grzewcze c.o.

		Grzejniki	Podłogówka
		c.o.1	c.o.2
numer obiegu	n	1	2
moc c.o.[kW]	Φ_{co}	6,18	8,53
temperatura zasilania w obiegu c.o.	t_z	50,0	40,0
temperatura powrotu w obiegu c.o.	t_p	40,0	30,0
strumień masy wody w obiegu [kg/s]	m_{co}	0,15	0,20
	[t/h]	0,53	0,73
średnica obiegu c.o. C_u [mm]	d_z	28	35
jednostkowy opór liniowy [Pa/m]	R	57,1	35,0
opór przewodów [kPa]	Δp_{co}	0,62	0,43
współczynnik przepływu zaworu mieszającego [m ³ /h]	k_v		2,50
strata ciśnienia w zaworze mieszającym [kPa]	Δp_{zawco}	0,00	8,69
strata ciśnienia w instalacji [kPa]	Δp_i	20,00	10,00
łączny opór obiegu [kPa]	Δp_{co}	20,62	19,12
wymagana wydajność pompy [m ³ /h]	V_p	0,54	0,74
wymagana wysokość podnoszenia pompy [m]	H_p	2,12	1,96
Dobór Pompy		Zmiennopr 25-40 1x230V	Zmiennopr. 25-60 1x230V
pojemność instalacji (wszystkich obiegów grzewczych)	V_i	494,17	dm ³
temperatura wody do napełniania instalacji	t_i	10	°C
wymagana pojemność użytkowa NW	V_u	8,92	dm ³
minimalne ciśnienie w instalacji (naciśnienie)	p_{min}	1,20	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji (naciśnienie)	p_{max}	3,00	bar
wymagana pojemność całkowita NW	V_c	19,83	dm ³
przyjęta pojemność całkowita NW	V_c	25	dm ³

obliczenie zaworu bezpieczeństwa obiegów grzewczych

maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{maxs}	3,00	bar
przepustowość zaworu bezpieczeństwa	M	0,31	kg/s
współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa	α_c	0,25	
średnica dolotowa zaworu bezp.	d_o	8,50	mm
przyjęta średnica dolotowa zaworu bezpieczeństwa [mm]	d_o	20	mm
przyjęta średnica nominalna zaworu bezpieczeństwa	d_n	25	mm

5. Instalacja zimnej i ciepłej wody

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wymiana istniejącej instalacji wody zimnej i ciepłej w całym budynku dla potrzeb zasilenia wszystkich punktów poboru wody oraz montaż nowych elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych ciepłej wody.

5.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. 2002 Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) lub równoważne;
- Wizja lokalna miejsca inwestycji.

5.3. Przedmiot opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wody zimnej i ciepłej z punktu włączenia za wodomierzem do wszystkich istniejących punktów poboru wody zimnej i ciepłej (2 zlewozmywaków, 2 umywalk, 3 misek ustępowych - WC, jednego zaworu czerpального z końcówką na wąż i podłączenia linii wodnej dla stacji demineralizacji wody w pomieszczeniu pompy ciepła) oraz montaż dwóch zasobników pojemnościowych elektrycznych $V=30L$ – w pomieszczeniach WC i jednego w pomieszczeniu kuchni o pojemności $V=150L$.

5.4. Charakterystyka obiektu

W budynku istnieje instalacja wody zimnej i ciepłej oraz elektryczny podgrzewacz wody. Z uwagi na zły stan techniczny, elementy te wymagają wymiany, dlatego należy je zdemontować i wymienić na nowe – wg załączonych w projekcie rysunków wykonawczych.

5.5. Projektowana instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Nowe odcinki instalacji wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PEX (system ze złączkami zaciskowymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych). Przewody należy prowadzić w posadzce oraz w bruzdach ściennych budynku, w otulinie z pianki poliuretanowej. Zasady montażu rur – zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do przyborów należy wykonać za pomocą włączy systemowych. Projektowane nowe odcinki instalacji wody zimnej i ciepłej, należy wpiąć do przyłącza wodociągowego w budynku – za wodomierzem. Dodatkowo należy zamontować zawór antyskażeniowy EA25 oraz zawór odcinający DN25.

Uzupełnienie zładu instalacji c.o. należy wykonać w sposób umożliwiający łatwe rozłączenie przewodu uzupełniającego instalację c.o. od instalacji wody zimnej. Na odejściu uzupełnienia zładu, należy założyć moduł napełniania zładu z zaworem antyskażeniowym wydzielający wodę instalacyjną c.o. od wody instalacyjnej instalacji wodociągowej. Za modułem napełniania zładu zaprojektowano włączenie stacji demineralizacji wody o wydajności $v=2000L/1^{\circ}dH$, obj.żywicy $V=2L$.

Na zasilaniu zimną wodą (przed pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u.) musi być zainstalowana „grupa bezpieczeństwa” z membranowym zaworem bezpieczeństwa DN25 o ciśnieniu otwarcia 6 bar. wraz z naczyniem wzbiórczym o pojemności $v=18\text{dm}^3$. Należy wykonać odprowadzenie z zaworu bezpieczeństwa do kanalizacji.

Po montażu instalacji wody wykonać próby na szczelności i ciśnienie zgodnie z wytycznymi dla systemu z rur PEX/AL/PEX .

Instalacje wykonaną z zastosowaniem armatury i przewodów stalowych wraz z elementami instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiem normy PN-IEC 60364-5-54: 1999 lub równoważną.

Obliczenia instalacji zimnej i ciepłej wody

Obliczenie instalacji wodociągowej c.w.

t=	60,0	°C
v=	4,751E-07	m ² /s
ρ=	983,14	kg/m ³
k=	0,05	mm
udz. str. miejsc.	0	

	qn
pral, zmyw	0,25
w,n	0,15
p,z	0,15
u,b,WC	0,07
WC	0,13

100%	Opory miejscowe	1	1;0
	kolano dn10	2,00	
	kolano dn15	1,50	
	kolano dn20	1,00	
	kolano dn25>	0,50	
	łuk R>4d	0,00	
	zawór kulowy	1,00	
	trójnik przelot	0,50	
	trójnik odg.	1,30	
	<>	0,50	

zawór czerpalny	0,15
pralka	0,25
natrysk	0,15
wanna	0,15
umywalka	0,07
WC	0,13
pisuar	0,15
zlewozmywak	0,15

Nr odc.	l [m]	Σζ	Σqn [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]	dz [mm]	dw [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	Rl [kPa]	Δp _m [kPa]	Δp[kPa]	Δpc[kPa]
		□	□							□	□	
Prawa strona												
zlewozmywak	3,0	5,5	0,15	0,15	20	14,4	902,6	0,92	2,71	2,31	5,01	5,01
zlewozmywak	3,0	5,5	0,15	0,15	20	14,4	902,6	0,92	2,71	2,31	5,01	5,01
wsp	1,0	3,0	0,3	0,26	25	18,0	801,3	1,01	0,80	1,50	2,30	7,32
Zasobnik Kuchnia	3,0	5,5	0,3	0,26	25	18,0	801,3	1,01	2,40	2,75	5,16	12,47
umywalka	3,0	5,5	0,07	0,07	20	14,4	194,1	0,41	0,58	0,45	1,03	18,14
Zasobnik Umywalka Męski	3,0	5,5	0,07	0,07	20	14,4	194,1	0,41	0,58	0,45	1,03	19,17
umywalka	3,0	5,5	0,07	0,07	20	14,4	194,1	0,41	0,58	0,45	1,03	18,14
Zasobnik Umywalka Damski	3,0	5,5	0,07	0,07	20	14,4	194,1	0,41	0,58	0,45	1,03	19,17

Z.W.

t=	10,0	°C
v=	1,307E-06	m²/s
ρ=	999,72	kg/m³
k=	0,05	mm
udz. str. miejsc.	0	

	qn
pral, zmyw	0,25
w,n	0,15
p,z	0,15
u,b,WC	0,07
WC	0,13

100%	Opory miejscowe		1
	kolano dn10	2,00	
	kolano dn15	1,50	
	kolano dn20	1,00	
	kolano dn25>	0,50	
	łuk R>4d	0,00	
	zawór kulowy	1,00	
	trójnik przelot	0,50	
	trójnik odg.	1,30	
	<>	0,50	

zawór czterpalny	0,15
pralka	0,25
natrysk	0,15
wanna	0,15
umywalka	0,07
WC	0,13
pisuar	0,15
zlewozmywa k	0,15

[illegible]

Główne zasilenie	2,0	4,3	1,67	0,72	28	27,9	703,3	1,18	1,41	2,97	4,38	53,90
Główne zasilenie	1,0	4,3	1,67	0,72	25	27,9	703,3	1,18	0,70	2,97	3,68	57,58
Przytącze	10,0	4,3	1,67	0,72	32	28,0	690,9	1,17	6,91	2,93	9,84	67,42
zawór antyskażeniowy		szt	1	2,59	m ³ /h	25	kv=	13,5	m ³ /h		3,68	
wodomierz				2,59	m ³ /h		kv=	5,33	m ³ /h		23,58	
			Q _n =	2,50	m ³ /h							
										strata ciśn.	94,67	
										ciśn. wypł. [kPa]	50,00	
										wysokość [m]	3,00	29,41
										wymag. ciśn. [kPa]	174,08	

6. Termomodernizacja – Docieplenie stropodach oraz wymiana drzwi zewnętrznych

6.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt docieplenia stropodachu płytami styropianowymi z klejeniem papy dla uzyskania wymaganego U przegrody oraz wymiana drzwi zewnętrznych na nowe o wymaganym wsp. przenikania ciepła U w budynku OSP w Zelewie

6.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku,
- założenia projektowe uzgodnione z zamawiającym,
- obowiązujące przepisy i normy.

6.3. Rozwiązanie projektowe zabiegów termomodernizacyjnych

6.3.1. Docieplenie stropodachu

Obecnie budynek w starszej części posiada strop lany żelbetowy gr. ok.25-30cm z wastwą izolacyjną w postaci szlaku – masy popiołu, żużla o grubości ok.15cm do większych wartości z uwagi na to, że kształtuje ona spadek dachu. Powyżej jest warstwa chudego betonu oklejonego papą na zakładkę. Na dachu znajdują się kominy i ogniomurki. Zamontowany jest też system fotowoltaiki, która zostanie zdemonstrowana przed wykonaniem prac i powtórnie zamontowana po wykonaniu i odbiorze prac termomodernizacyjnych - przez Zamawiającego.

Dla uzyskania obowiązującej wartości współczynnika przenikania ciepła istniejącego stropodachu przyjęto rozwiązanie polegające na obłożeniu istniejącej – starszej części dachu budynku tj. Sali spotkań oraz Starego Garażu- płytami styropianu o gr. 25cm o wsp. $\lambda=0,033\text{W/mK}$ z frezem i gęstością $>28\text{kg/m}^3$. W tym celu należy wykonać następujące prace:

- Zdemonstrować istniejący układ fotowoltaiki – zadanie własne Gminy Luzino – Zamawiającego (Inwestora)
- Zdemonstrować istniejące opierzenia, rynien odpływowych i rur spustowych
- Oczyszczyć dach i wyrównać nierówności na płaszczyźnie dachu
- Zamontować na dachu styropian, wyrabiając minimalny spadek 3% (zalecany przedział 3-11%)
- Wykonać dodatkowe obłożenie górnej części ściany zewnętrznej opaską styropiannową gr.10cm w części przystropowej - zamykającej mostki cieplne na styku ułożenia stropu na ścianie zewnętrznej budynku (obłożenie wypustu stropu na wysokości 50cm – na starej części budynku- do nowego garażu)
- Wykonać nałożenie na nowe warstwy styropianu ułożonego na mostkach termicznych (opasce budynku oraz ogniomurkach) tynku elewacyjnego silikatowo – silikonowego - z wysoką paroprzepuszczalnością (dzięki składnikom silikatowym) i wysoką hydrofobowością (dzięki silikonom), co przekłada się na dobrą odporność na zabrudzenia i porostanie przez mikroorganizmy. Dodatkowo, tynk silikatowo-silikonowy jest bardziej elastyczny i odporny na uszkodzenia mechaniczne niż tynk silikonowy. Kolorystykę do wyceny należy przyjąć zbliżoną do istniejącej, jednak końcowy kolor należy uzgodnić z Zamawiającym.

- Wykonać obłożenie ogniomurków styropianem gr. 5cm o wsp. $\lambda=0,031\text{W/mK}$
 - Wykonać klejenie pierwszej warstwy papy gr.3mm i drugiej warstwy wierzchniej z dodatkowym wywiniciem uszczelniającym styk z ogniomurkami i krawędziami dachu
 - Wykonać klejenie drugiej warstwy papy
 - Zamontować nowe opierzenie dachowe wokół komina oraz na końcówkach połaci dachowych, murkach ogniowych.
 - Montaż nowych rur odpływowych oraz rur spustowych przy narożnikach budynku.
 - Na wykonanej nowej warstwie styropianu wykonać nowe konstrukcje i montaż z podłączeniem paneli fotowoltaicznych – zadanie własne Gminy Luzino – Inwestora
- Na każdym etapie prac należy zgłosić ich wykonanie do odbioru częściowego, ponieważ są to ważne prace zanikowe, które przekładają się na końcową szczelność i wynik termowizji.

6.3.2. Wymiana drzwi zewnętrznych

Budynek posiada jedno drzwi zewnętrzne, które są drzwiami technicznymi, i nie spełniają wymagań cieplnych określonych przez obowiązujące normatywy.

Z uwagi na ich zużycie i nie spełnienie norm cieplnych, należy je wymienić na nowe o niskim współczynniku przenikania ciepła $U \leq 1,3\text{W/mK}$.

Przyjęto drzwi o konstrukcji aluminiowej z dociepleniem jednoskrzydłowe o wymiarze w świetle otworu drzwiowego: $A=2,16\text{m} \times 1,31\text{m}=2,8\text{m}^2$

W celu montażu drzwi zewnętrznych przewidziano następujące prace:

- Zabezpieczenie ścian zewnętrznych przylegających do drzwi przed prowadzeniem prac budowlanych.
- Zdemontowanie istniejących drzwi zewnętrznych,
- Przygotowanie otworu drzwiowego do montażu poprzez oczyszczenie z wszystkich wystających starych mocowań, dodatkowych uszczelnień w postaci pianki pur, starego papieru, tektur i innych elementów, oczyszczenie ze starego tynku – do czystej warstwy nośnej
- Zakotwienie i zamontowanie ościeżnic drzwi zewnętrznych
- Osadzenie drzwi zewnętrznych,
- Obróbki budowlane polegające na uzupełnieniu wszystkich ubytków, wyrównanie nierówności, naniesienie gładzi i malowanie końcowe całego pomieszczenia w którym osadzono drzwi zewnętrzne,
- Wykonanie ewentualnych napraw i podmalowanie z dopasowaniem kolorystycznym uszkodzeń w elewacji zewnętrznej,
- Regulacja drzwi,
- Odbiór końcowy.

Dobór drzwi z kolorystyką i wyglądem zewnętrznym, konstrukcją, należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.

Wszystkie prace zanikowe – etapowe, należy zgłosić do odbiorów częściowych, aby końcowy efekt był właściwy z punktu widzenia szczelności i wyniku termowizji.

Opracował:

dr inż. Mariusz Kryża

upr. nr 112/Gd/00

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT WYKONAWCZY **INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie

Opracował (branża elektryczna): mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23

Czerwiec, 2025 r.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

1. Zlecenie inwestora
2. Projekt instalacji sanitarnych
3. Aktualne normy i przepisy

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w części świetlicy wiejskiej w miejscowości Zelewo. Budynek jest obiektem parterowym, który zostanie poddany termomodernizacji stropodachu oraz zmianie ogrzewania grzejnikowego na podłogowe.

Niniejszy projekt obejmuje instalacje elektryczne:

- instalacje wypustów zasilających;
- instalacje gniazd wtykowych;
- rozdzielnice zasilającą RKW;
- instalacje uziemienia;

1.3 Podstawowe dane

Zasilanie projektowanej rozdzielniczy RKW odbywać się będzie z istniejącej w budynku świetlicy rozdzielni głównej RG, za pomocą projektowanego kabla (N)HXH-J 5x10mm² w systemie TN-S.

Rozdzielnica RKW zasilac będzie obwody projektowanych urządzeń centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze, pompę ciepła oraz pojemnościowe podgrzewacze wody.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć taką samą klasę odporności ogniowej (EIS) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Projektowane elementy instalacji elektrycznej należy bezwzględnie zintegrować z systemami pożarowymi budynku (jeżeli występują).

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód fazowy, przewód neutralny oraz ochronny. Wszystkie elementy instalacji powinny posiadać wymagane polskim prawem odpowiednie atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne oraz deklarację CE, i świadectwa dopuszczenia. Wnęki, bruzdy, otwory należy tak wykonać aby nie osłabiać elementów konstrukcyjnych budynku. Elementy instalacji mocowane na stropach należy mocować za pomocą kołków w całości metalowych. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, aktualna wiedzą techniczną oraz z zaleceniami producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

Moc zainstalowana $P_z=50,8\text{kW}$, Moc obliczeniowa $P_o=30,48\text{kW}$; Prąd obliczeniowy $I_o=54,99\text{A}$; Współczynnik mocy $\text{tg}\varphi=0,80$; Napięcie $U_n=230/400\text{V}$, Współczynnik jednoczesności $k_j=0,6$; Kabel zasilający rozdzielnicze RKW miedziany (N)HXH-J 5x10mm²; Prąd bezpiecznika $I_b=63\text{A}$.

1.4 Projektowana rozdzielnica lokalna RKW

- wykonać jako szafkę natynkową,
- stopień ochrony min. IP44,
- pozostawić min. 20% wolnego miejsca na rozbudowę,
- drzwi zamykane na klucz,

- rozdzielnice i aparaty opisać i oznaczyć w sposób trwały, wyposażać w wydrukowany i laminowany schemat,
- wszystkie kable opisać w sposób trwały
- połączenia między aparatami wykonać w sposób trwały, przejrzysty i estetyczny
- stosować aparaty posiadające odpowiednie certyfikaty i atesty, renomowanych producentów

Jako rozdzielnice RL należy zastosować szafkę metalową naścienną minimum 36- polową, wyposażać w wyłącznik główny FR 100A/3p, lampkę kontrolną faz, wyłącznik jednofazowy różnicowoprądowy 2P/25A 30mA, wyłączniki nadprądowe jednofazowe B10A i B16A i wyłączniki kombinowane różnicowo nadprądowe jednofazowe i trójfazowe 2P/B16A 30mA i 3P/B25A 30mA Rozdzielnice należy lokalizować zgodnie z rysunkiem i zasilć kablem z żyłami miedzianymi (N)HXH-J 5x10mm². Przyłączenie kabla zasilającego rozdzielnicę RKW należy wykonać w rozdzielnicy RG i zabezpieczyć wkładką I_b=63A. Schemat rozdzielnicy RKW pokazano na Rys.E-1.

1.5 Instalacja uziemienia

W celu ochrony elementów projektowanych, należy wykonać uziemienia i połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą budynku.

Do szyny uziemiającej podłączyć przewodami LgY 6mm² projektowaną rozdzielnicę, metalowe elementy przewodzące oraz inne projektowane elementy stalowe. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

1.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa realizowana będzie za pomocą ogranicznika przepięć projektowanego w rozdzielnicy RKW z której zasilane są projektowane urządzenia.

1.7 Zasilanie budynku

Z uwagi iż nie stwierdzono jednoznacznie stanu technicznego kabla zasilającego oraz ilości i przekroju (w mm²) kabla zasilającego - istniejące zasilanie budynku w energię elektryczną należy zweryfikować. Główny kabel zasilający część budynku w którym znajduje się świetlica wiejska należy wymienić, zaleca się zastosowania kabla YKXs 5x25mm².

1.8 Pomiar energii elektrycznej

Istnieje układ pomiarowy energii elektrycznej – nie przewiduje się zmian.

1.9 Instalacja wypustów zasilających oraz gniazd wtykowych

W projektowanych pomieszczeniach instalacje gniazd wtykowych jednofazowych należy wykonać przewodami YDYpżo3x2,5mm² 450/750V ułożonymi w rurkach PCV, korytkach kablowych lub pod tynkiem. Należy zastosować osprzęt min. IP44. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęźnych. Gniazda wtykowe jednofazowe ogólnego stosowania instalować na wys. 30 cm od gotowej posadzki.

W razie potrzeby przy odbiornikach można zastosować zamiennie, gniazda wtykowe lub puszki łączeniowe w zależności od wymagań producenta danego urządzenia. Szczegóły odnośnie instalacji podano na rysunkach. Instalacje elektryczne rozprowadzić po wykonaniu instalacji sanitarnych. Należy montować osprzęt jednolity w ramach poziomych.

W projektowanym obiekcie instalacje wypustów zasilających odbiorniki elektryczne należy wykonać przewodami YDY oraz YKY 450/750V ułożonymi w rurkach PCV, korytkach kablowych lub pod tynkiem (szczegóły w/g. rysunków). Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęźnych. Wypusty zasilające instalować w punktach przyłączy odbiorników miejscach zgodnych z zaleceniami producenta danych urządzeń –

po uprzedniej konsultacji. W projekcie wskazano orientacyjnie miejsca instalacji wypustów. Parametry zastosowanych w projekcie odbiorników mają charakter ogólny, w przypadku zmian parametrów zabezpieczenia i przewody zasilające należy przeliczyć i dobrać do parametrów zainstalowanych docelowo odbiorników.

Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak puszki przyłączeniowe, gniazda wtykowe, itp. Należy pamiętać aby elementy te nie były instalowane bliżej niż w odległości 60 cm od ewentualnych przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek. Szczegóły dotyczące instalacji wypustów zasilających podano na rysunkach. Dopuszcza się nieznaczne zmiany ilości i usytuowania gniazd wtykowych oraz wypustów zasilających po uprzedniej konsultacji z inwestorem i kierownikiem budowy.

1.10 Ochrona przed porażeniem elektrycznym, instalacja potencjałów wyrównawczych

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto SYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne typu S oraz wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach łączyć go bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo.

Do głównej szyny uziemiającej GSU przyłączyć wszystkie instalacje z materiałów przewodzących. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinna być wykonana w sposób trwały i chroniący przed korozją. Odporność uziemienia winna być mniejsza od 10,0 Ω .

1.11 System prowadzenia przewodów w budynku

Wewnętrzna linię zasilającą rozdzielnicę kotłowni i wentylacji RKW należy wykonać w systemie TN-S, ułożyć w korycie kablowym zamkniętym lub pod tynkiem.

W projektowanych pomieszczeniach wykonana zostanie instalacja wtynkowa, należy pamiętać aby przewody były przykryte co najmniej pięciomilimetrową warstwą tynku.

Przewody należy układać w strefach zalecanych w normie N SEP-E-002 (lub równoważna).

Przed rozpoczęciem prac należy skonsultować się z inwestorem i kierownikiem robót, odnośnie szczegółów.

Przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli i przewodów zostaną uszczelnione masą o odporności ogniowej równej odporności danego elementu konstrukcyjnego. Zastosowane kable powinny mieć taką samą klasę odporności ogniowej (EIS), jak pomieszczenie przez które przebiegają.

1.12 Uwagi końcowe

Uruchomienia urządzeń technologicznych dokonuje firma z autoryzacją producenta urządzenia i dostarcza protokół uruchomienia, prób rozruchu oraz karty gwarancyjne z instrukcją obsługi central.

Wszystkie kable i przewody po wykonaniu instalacji sprawdzić pod kątem spełnienia warunków technicznych producenta i zgodności z normami.

Kable odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kable układać w miejscach wystarczająco bezpiecznych (np. w korytkach kablowych, szynach kablowych, kanałach kablowych). Wytrzymałość mechaniczna kabli jest adekwatna do sposobu i miejsca montażu.

W instalacjach niskoprądowych w celu uniknięcia uszkodzeń urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie powinny być instalowane w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zaburzeń elektromagnetycznych. Gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe,

należy zastosować odpowiednie środki ochrony przed wpływami zaburzeń elektromagnetycznych.

Wszystkie elementy systemu należy rozmieścić zgodnie z projektem technicznym, a połączenia wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.

W przypadku zmian, przewody zasilające i zabezpieczenia należy przeliczyć i dobrać do parametrów zainstalowanych docelowo odbiorników, zgodnie z przepisami, normami oraz zaleceniami producentów. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonawstwa i eksploatacji instalacji urządzeń elektrycznych.

Projektant:

mgr inż. Robert Kryża
POM/0169/PWBE/23

Czerwiec 2025 r.

2. INFORMACJA BiOZ

Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie

WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA,
INSTALACJA GRZEWcza PODŁOGOWA i GRZEJNIKOWA
TECHNOLOGIA POWIETRZNEJ POMY CIEPŁA
INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,
W BUDYNKU OSP W ZELEWIE PRZY UL. DŁUGIEJ 31

Lokalizacja: Budynek OSP w Zelewie
ul. Długa 31 84-252 Luzino
dz.nr 54/4 obr. Zelewo gm. Luzino

Branża: Elektryczna

Inwestor: Gmina Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11, 84-242 Luzino

Opracował (branża elektryczna): mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23

Czerwiec, 2025 r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone z poszanowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 Nr 120, póź. 1126), oraz z 6 lutego 2003 (Dz.U. Nr 47,poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych zwanych dalej rozporządzeniem – lub równoważnej.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zagospodarować teren budowy :

- zamontować stosowne tablice informacyjne i ostrzegawcze,
- zaznaczyć strefy niebezpieczne,
- urządzić składowisko materiałów i wyrobów.

Szczegółnej uwagi wymaga zabezpieczenie strefy pracy urządzeń do podnoszenia materiałów.

Ze względu na projektowaną wysokość budynku, w celu przeprowadzenia prac budowlanych konieczne jest ustawienie rurowego rusztowania stojakowego systemowego wzdłuż elewacji budynku oraz ruchome podesty robocze.

Prace przy ustawieniu / demontażu rusztowań oraz prace na wysokości należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, z poszanowaniem przepisu rozdziału 8 „Rusztowania i ruchome podesty robocze” oraz rozdziału 9 „roboty na wysokości” cytowanego wyżej rozporządzenia.

I. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.

- Układanie przewodów instalacji elektrycznej.
- Zainstalowanie rozdzielnic.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Ułożenie WLZ-tu.
- Montaż osprzętu elektrycznego.
- Wykonanie oględzin instalacji oraz pomiarów rezystancji izolacji.
- Załączenie instalacji pod napięcie.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynek wraz z instalacjami i infrastrukturą techniczną.

III. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Budynek wraz z instalacjami i infrastrukturą techniczną.

IV. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Skala	Rodzaj zagrożenia	Czas wystąpienia
Niska	Wpadnięcie do rowu na WLZ-t	Od rozpoczęcia wykopów do czasu zasypania rowu
Średnia	Praca z elektronarzędziami	Od rozpoczęcia robót do czasu ułożenia instalacji
Średnia	Porażenie prądem	Podczas uruchamiania instalacji
wysoka	Upadek z wysokości	Podczas wykonywania układania instalacji

V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników (przed przystąpieniem do robót)

Wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do prac budowlanych powinni się zapoznać z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, o czym pisemnie poświadczają na sporządzonej liście dołączonej do Planu.

Dodatkowo kierownik budowy powinien ustnie poinformować o niebezpieczeństwach pracowników bezpośrednio przed rozpoczęciem danych robót.

VI . Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia.

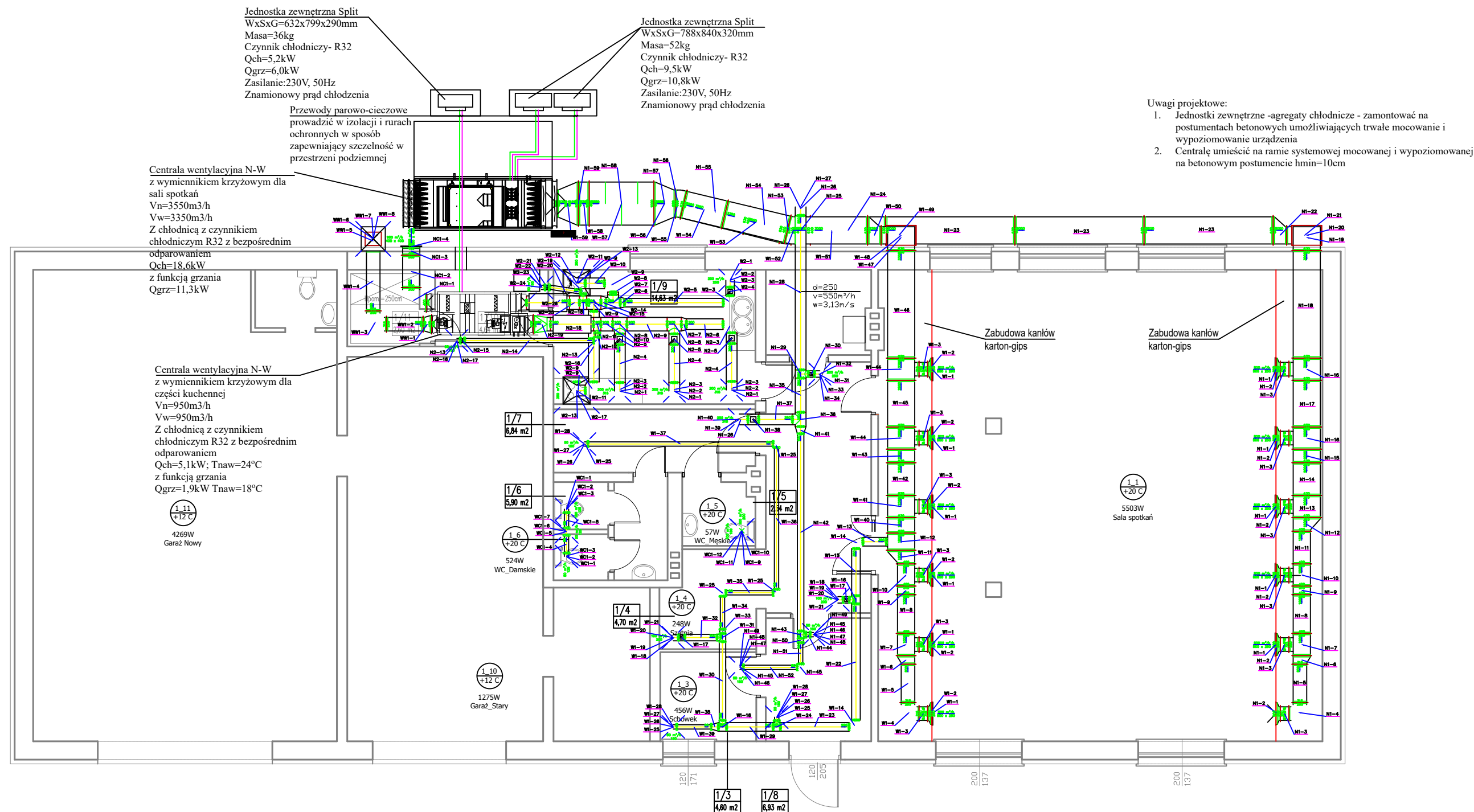
Wzdłuż drogi dojazdowej postawić ogrodzenie z bramą wjazdową otwieraną do wnętrza placu budowy. Na drodze nie wolno nic ustawiać, gdyż jest to jedyna droga ewakuacji z terenu działki.

Teren budowy oznakować tablicami „Nieupoważnionym wstęp wzbroniony”. Zaopatrzyć pracownika w odzież roboczą i ochronną zgodnie z przepisami. Prace budowlane powinny być realizowane pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej składającej się z osób mających odpowiednie uprawnienia. Kierownik jest zobowiązany do opracowania planu BIOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu realizacji prac budowlano-montażowych.

Projektant:

mgr inż. Robert Kryża

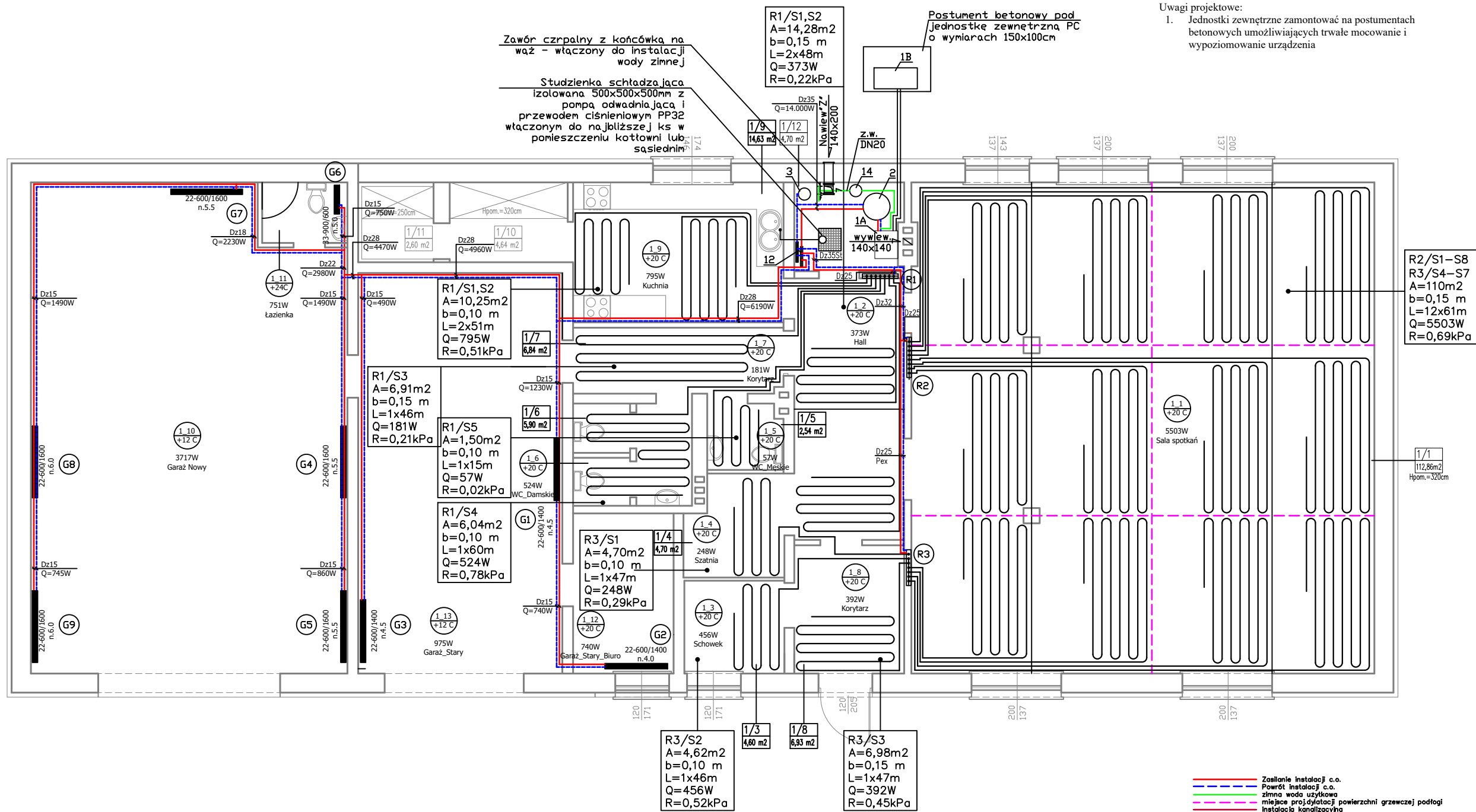
POM/0169/PWBE/23

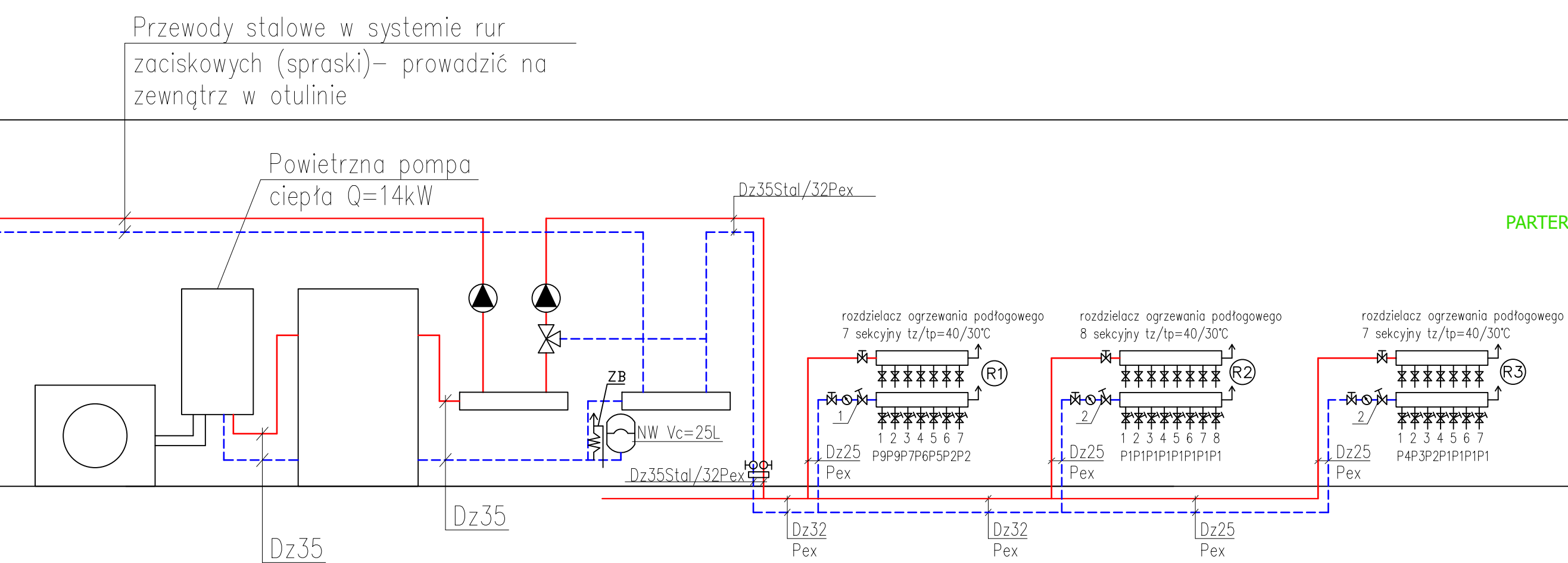
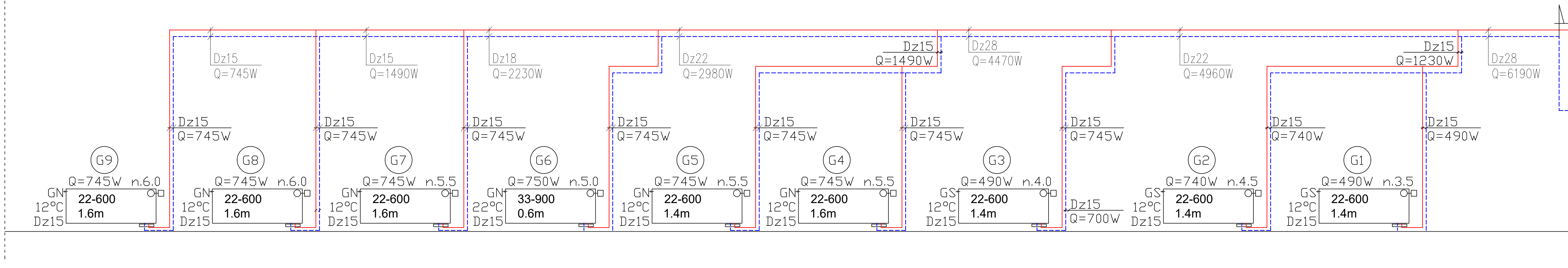


- Uwagi projektowe:
- Jednostki zewnętrzne -agregaty chłodnicze - zamontować na postumentach betonowych umożliwiających trwałe mocowanie i wypoziomowanie urządzenia
 - Centralę umieścić na ramie systemowej mocowanej i wypoziomowanej na betonowym postumencie hmin=10cm

Instalacja wentylacji
mechanicznej
Rzut parteru
Skala 1:100

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL" 84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84-252 Luzino			
Inwestor	Gmino Luzino, 84-242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna			Data: 06.2025
Projektował branża sanitarna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	1:100
	dr inż.Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 1





UWAGI:

1. Elementy wyposażenia technologii pompy ciepła należy przyjąć wg. schematu technologicznego
2. Wielkość zaworów regulacyjnych na rozdzielaczach - wg specyfikacji
3. Przewody rozdzielcze c.o. zasilające instalację grzejnikową - zaprojektowano z rur stalowych zaciskanych, przewody izolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. normatywna. Przewody prowadzić naściennie, główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem
4. Przewody do szafek rozdzielaczy prowadzić w posadzce z rur PE w ochronie antydyfuzyjnej, szafki rozdzielaczy wkuć w ścianę.
5. Przewody ogrz. podłogowego zaprojektowano z przewodów wielowarstwowych PEX Dz17mm oraz Dw13mm.
6. Instalację c.o. odpowiedzieć odpowiedziami automatycznymi w szafkach rozdzielaczy.
7. Przejścia przez ściany w rurach ochronnych wg. normy.
8. Na rysunkach średnice oznaczone "Dz" oznaczają średnice zewnętrzne
9. Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową, parametry pęli ogrzewania wg. rysunków
10. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić rozmieszczenie punktów inst. oraz zweryfikować wymiary
11. Roboty budowlano instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową.
12. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej.
13. Ilości elementów podanych na rysunkach należy traktować pomocniczo.
14. W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
 - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
 - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych

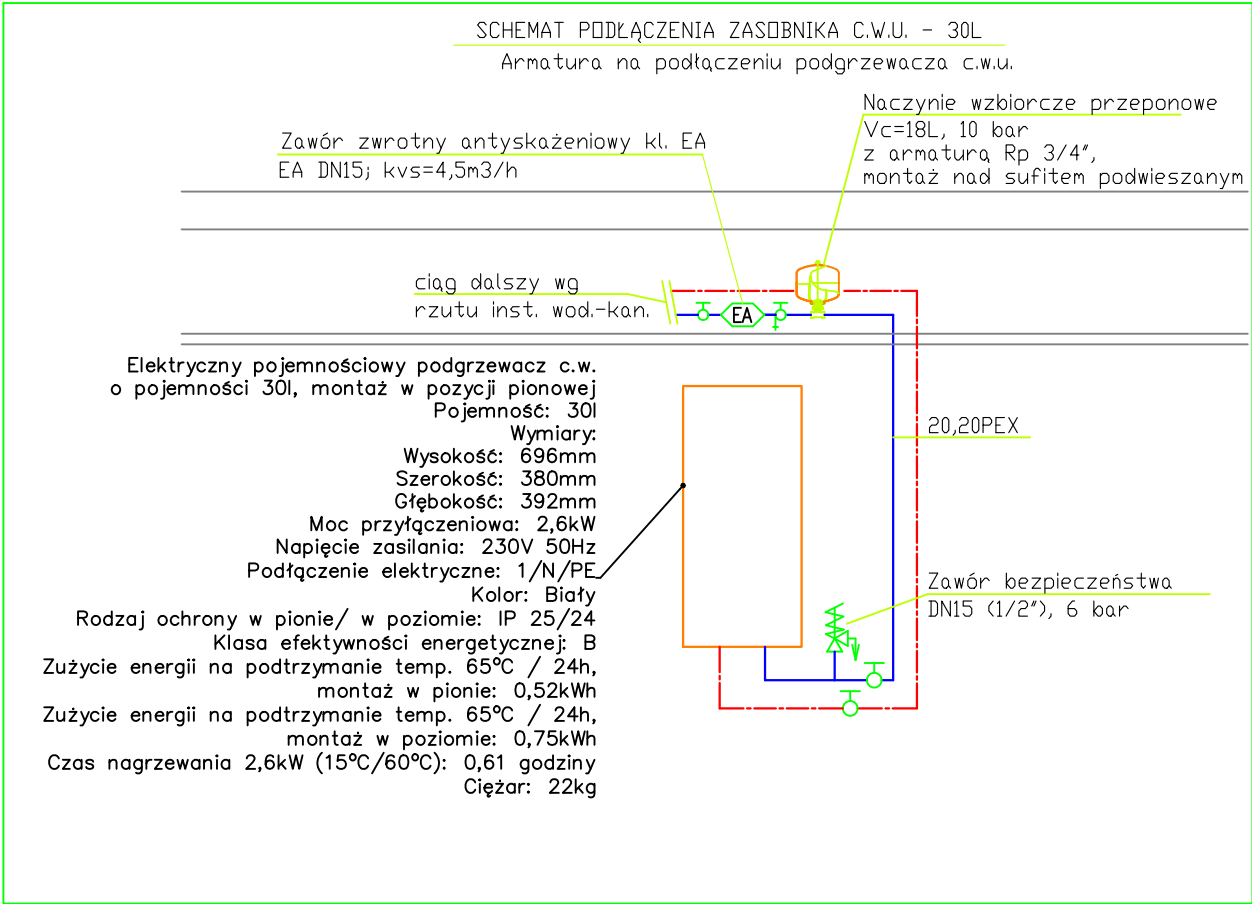
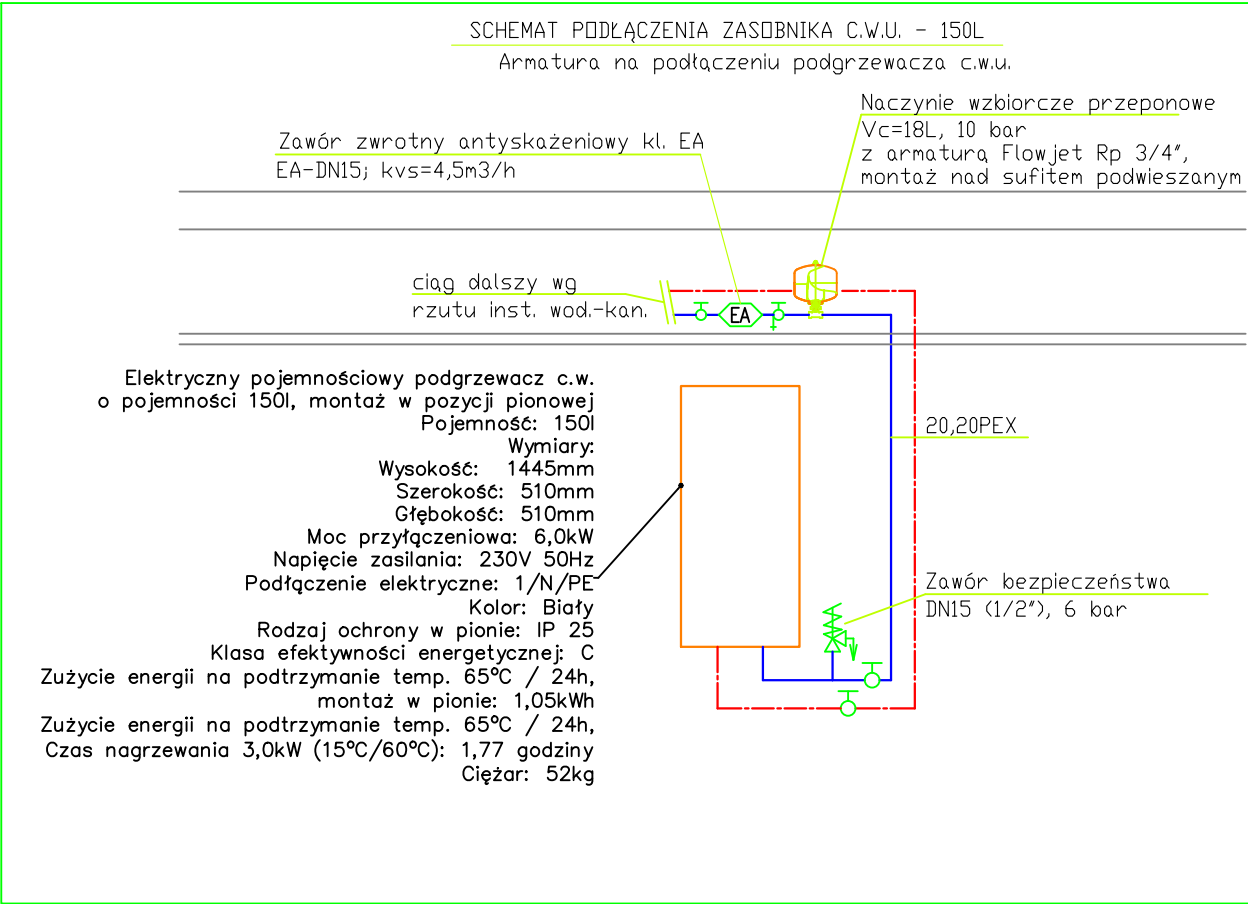
- LEGENDA:
- 1- Ręczny zawór równoważący z nastawą wstępną montowany na powrocie DN15
 - 2- Ręczny zawór równoważący z nastawą wstępną montowany na powrocie DN20
 - rurociągi C.O. zasilanie
 - rurociągi C.O. powrót
 - ↑ -odpowietrznik automatyczny
 - ⊗ -zawór regulacyjny
 - ⊗ -zawór odcinający
 - ⊕ -pomiar temperatury
 - (R) -nr rozdzielacza
 - 1 2 3 4 5 6 7 8 -nr sekcji rozdzielacza
 - P1,P2,...P9 -nr pomieszczenia

Rozwinięcie instalacji c.o. grzejnikowej i podłogowej

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL"			
84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050			
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Żelewie			
Lokalizacja	Budynek OSP w Żelewie ul. Długa 31, Żelewo, 84-252 Luzino		
Inwestor	Gmina Luzino, 84-242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11		
Tytuł rysunku	Rozwinięcie instalacji c.o. grzejnikowej i podłogowej	Data:	06.2025
Projektował	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
dr inż. Mariusz Kryża		112/G4/00	
Nr rys.	4		

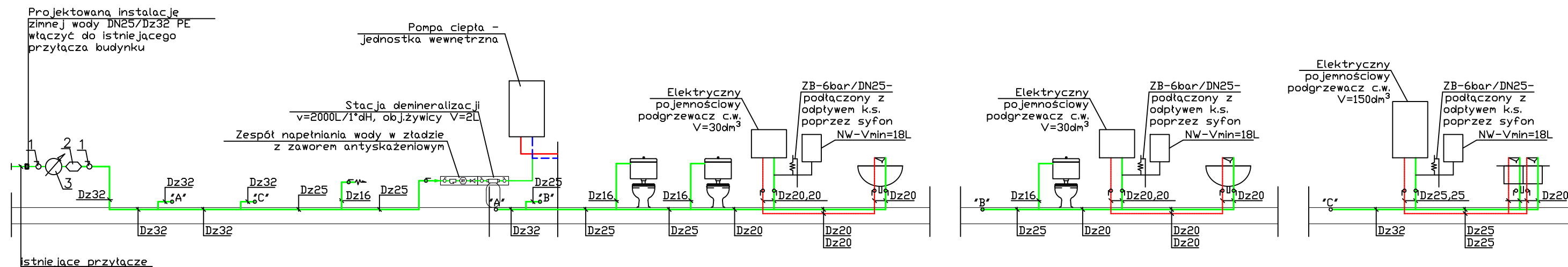


<i>Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL"</i> <i>84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050</i>				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84–252 Luzino			
Inwestor	Gmino Luzino, 84–242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Rzut pomieszczenia pompy ciepła			Data: 06.2025
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	1:50
Projektował <i>branża sanitarna</i>	dr inż. Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 6



Instalacja zimnej i ciepłej
wody użytkowej
Schemat przygotowania c.w.u.
Skala 1:100

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL" 84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84-252 Luzino			
Inwestor	Gmino Luzino, 84-242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Instalacja wody zimnej i ciepłej – Schemat przygotowania c.w.u. w zasobniku pojemnościowym			Data: 06.2025
Projektował branża sanitarna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	–
	dr inż.Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 8



OBJAŚNIENIA:

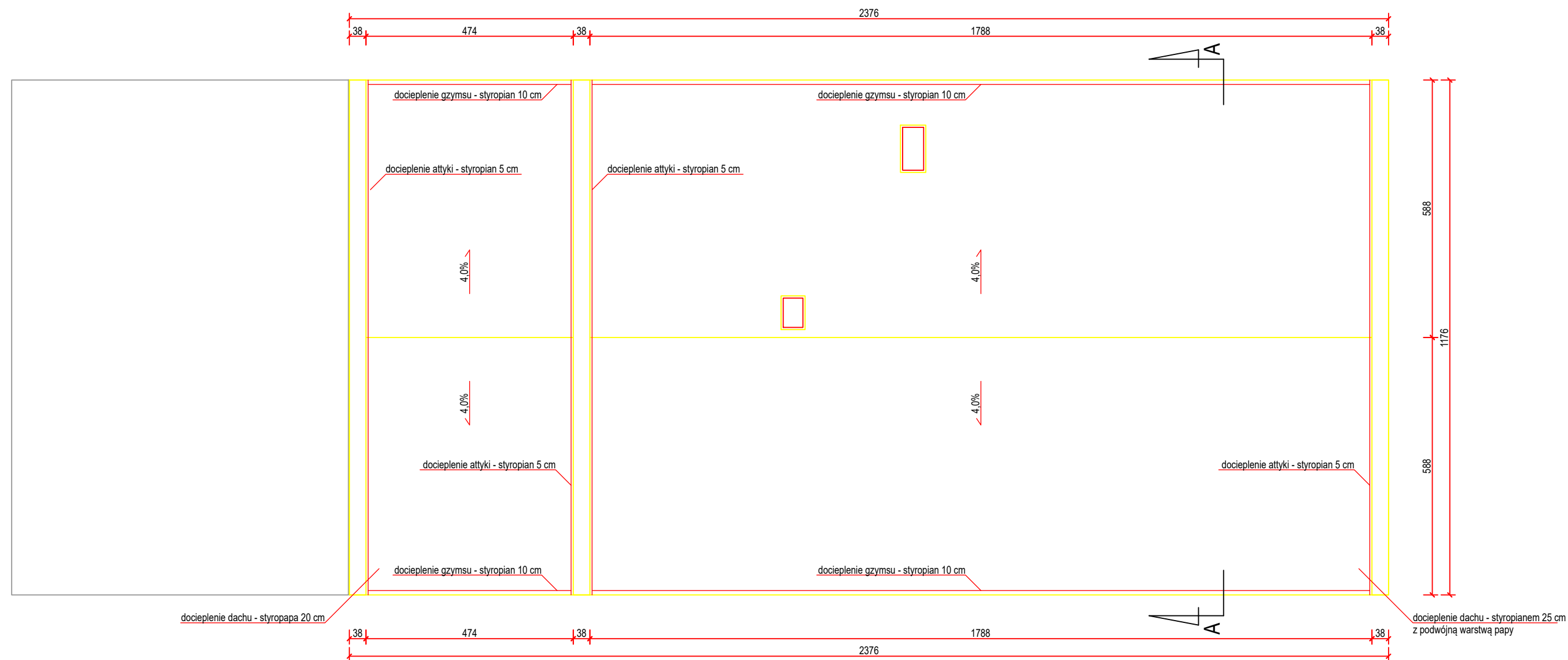
- zimna woda
— ciepła woda użytkowa

Oznaczenia istniejących elementów przyłącza do lokalu:

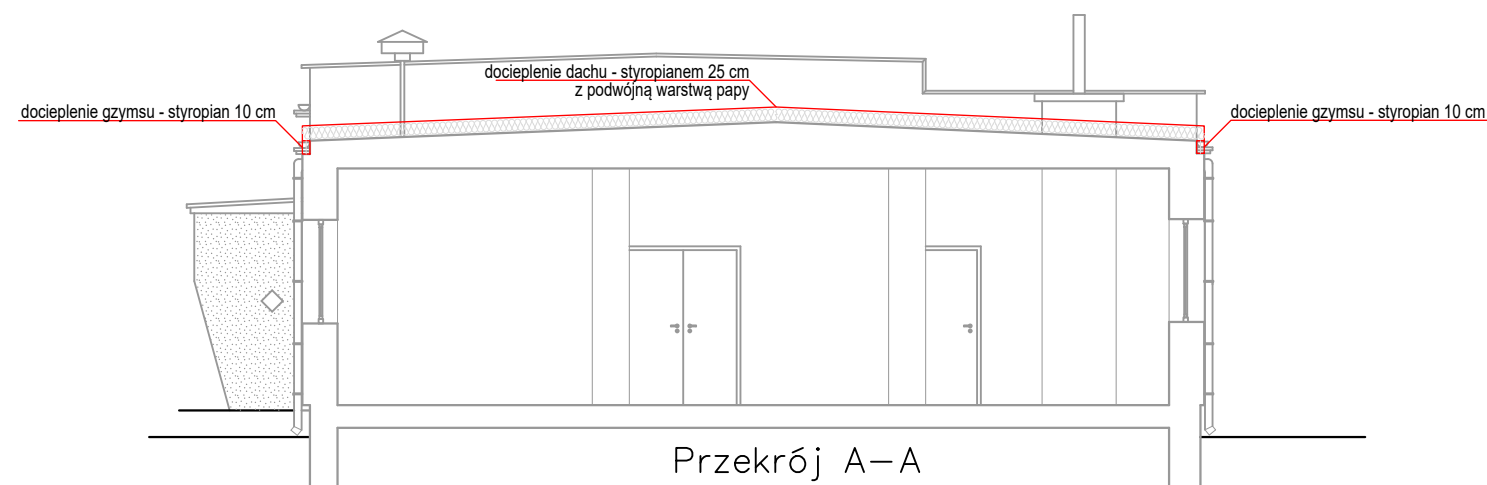
- 1 – Zawór odcinający DN25
2 – Zawór antyskażeniowy DN25
3 – Wodomierz Qn=2,5m³/h

Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej
Rozwinięcie inst. wodociągowej
Skala 1:100

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL" 84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84-252 Luzino			
Inwestor	Gmina Luzino, 84-242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej – Rozwinięcie instalacji wodociągowej			Data: 06.2025
Projektował branża sanitarna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	–
	dr inż. Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 9



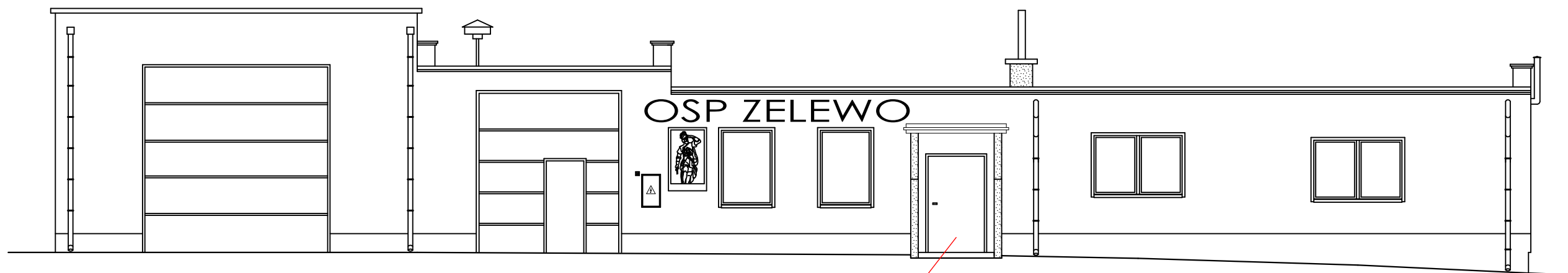
Rzut dachu
Skala 1:100



Przekrój A-A
Skala 1:100

Termomodernizacja budynku –
docieplenie stropodachu
Rzut dachu i Przekrój A–A
Skala 1:100

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL" 84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84–252 Luzino			
Inwestor	Gmino Luzino, 84–242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Termomodernizacja dachu i wymianian drzwi wejściowych– Rzut dachu i przekrój A–A			Data: 06.2025
Projektował branża sanitarna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	1:100
	dr inż.Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 10



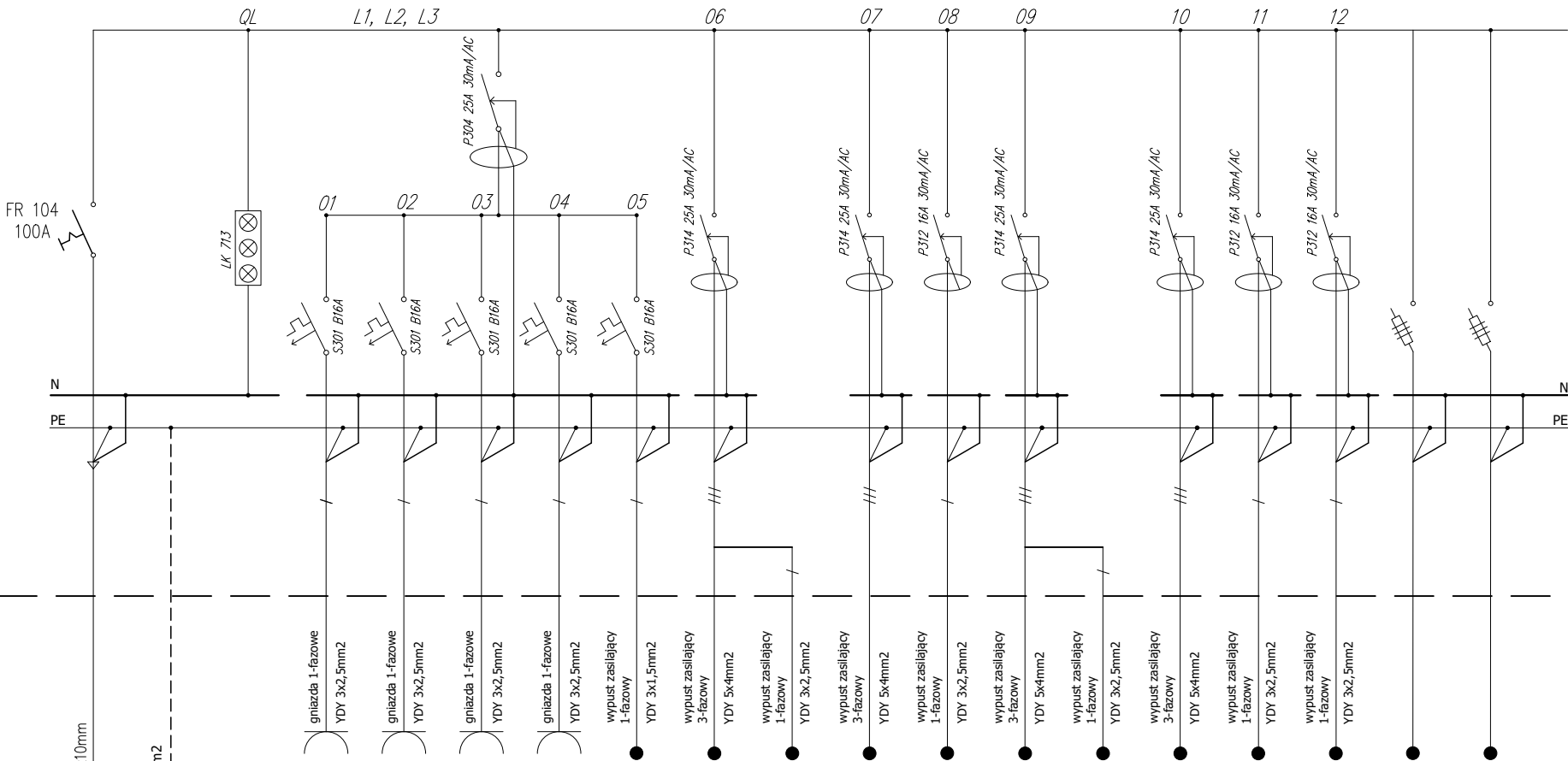
Wymiana drzwi zewnętrznych blaszanych - technicznych o pow. $A=2,8\text{m}^2$ ($2,16\text{m}\times1,31\text{m}$)
o wsp. $U=2,0$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] na aluminiowe z izolacją termiczną $U=1,3$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]

ELEWACJA PÓLNOCNA
Skala 1:100

Termomodernizacja Budynku
– Wymiana drzwi wejściowych
Skala 1:100

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "MARPOL" 84-242 Luzino, ul. Brzozowa 4, tel. 501 026 050				
Modernizacja energetyczna budynku OSP w Zelewie				
Lokalizacja	Budynek OSP w Zelewie ul. Długa 31, Zelewo, 84–252 Luzino			
Inwestor	Gmino Luzino, 84–242 Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11			
Tytuł rysunku	Termomodernizacja budynku – wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych – Widok Elewacji Północnej			Data: 06.2025
Projektował <i>branża sanitarna</i>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	1:100
	dr inż. Mariusz Kryża	112/Gd/00		Nr rys. 11

ROZDZIELNICA KOTŁOWNI I WENTYLACJI RKW



GSU

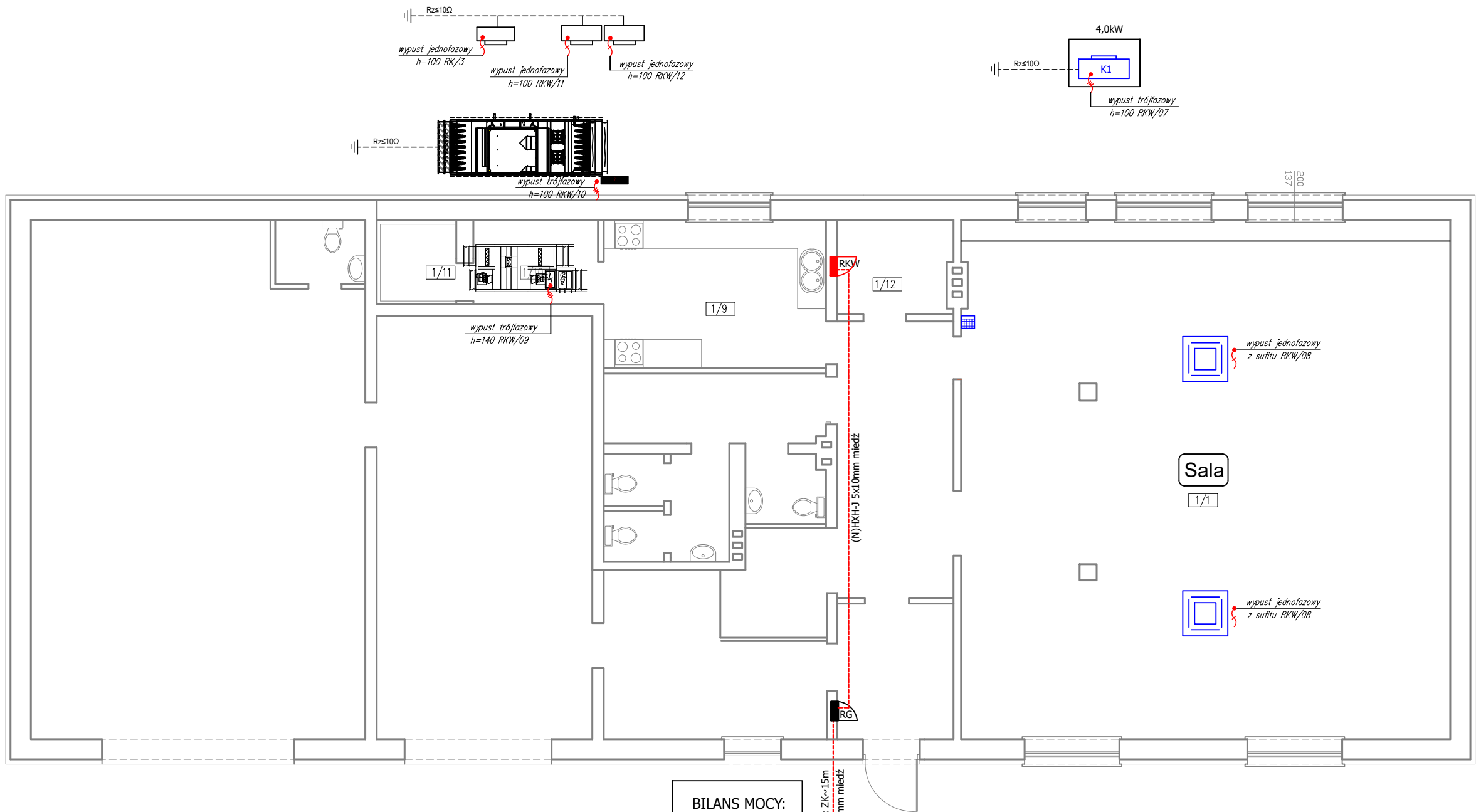
ZACISK UZIEMIĄCY W WC
ZACISK UZIEMIĄCY PIONY WOD-KAN, C.O.
ZACISK UZIEMIĄCY W KUCHINII

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1,2	6,0	6,0	6,0	0,6	4,5	3,0	4,0	3,8	1,7	1,8	6,0	3,1	3,1		
Gniazda ogólne, kotłownia pom. 1/12	Gniazdo podgrzewacz wody kuchnia pom. 1/9	Gniazdo podgrzewacz wody WC pom. 1/5	Gniazdo podgrzewacz wody WC pom. 1/6	Wypust jednofazowy wentylatory dachowe	Wypust trójfazowy, pompa ciepła pom. 1/12	Wypust jednofazowy, pompa ciepła jedn. zew.	Wypust trójfazowy, klimatyzator K1	Wypust jednofazowy di klimatyzatorów, pom. 1/1	Wypust trójfazowy, centrali went. pom. 1/11	Wypust jednofazowy, centrala went. jednostka zew.	Wypust trójfazowy, centrali wentylacyjnej zewnętrznej	Wypust jednofazowy, centrala went. jednostka zew.	Wypust jednofazowy, centrala went. jednostka zew.	Obwody rezerwowe	Obwody rezerwowe

BILANS MOCY:

Pz=50,8 kW
Po=30,48 kW
Io=54,99 A
kj=0,6
cos=0,8
Ib=63 A

Nazwa projektu / nazwa obiektu: MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU OSP W ZELEWIE		
Rysunek: SCHEMAT ROZDZIELNICZY RKW	Branża: EKETRYCZNA	Skala:
Projektant: mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23		Data: 06.2025
Adres nieruchomości: ZELEWO DZ NR 54/4, GM. LUZINO		Nr rysunku: E-1
INWESTOR: GMINA LUZINO, 84 242 LUZINO UL. OFIAR STUTHOFFU 11		



BILANS MOCY:	
Pistn=	18,9 kW
Pproj=	30,48 kW
Pz=	49,38A
I=	89,09
cos=	0,8
Ib=	100 A

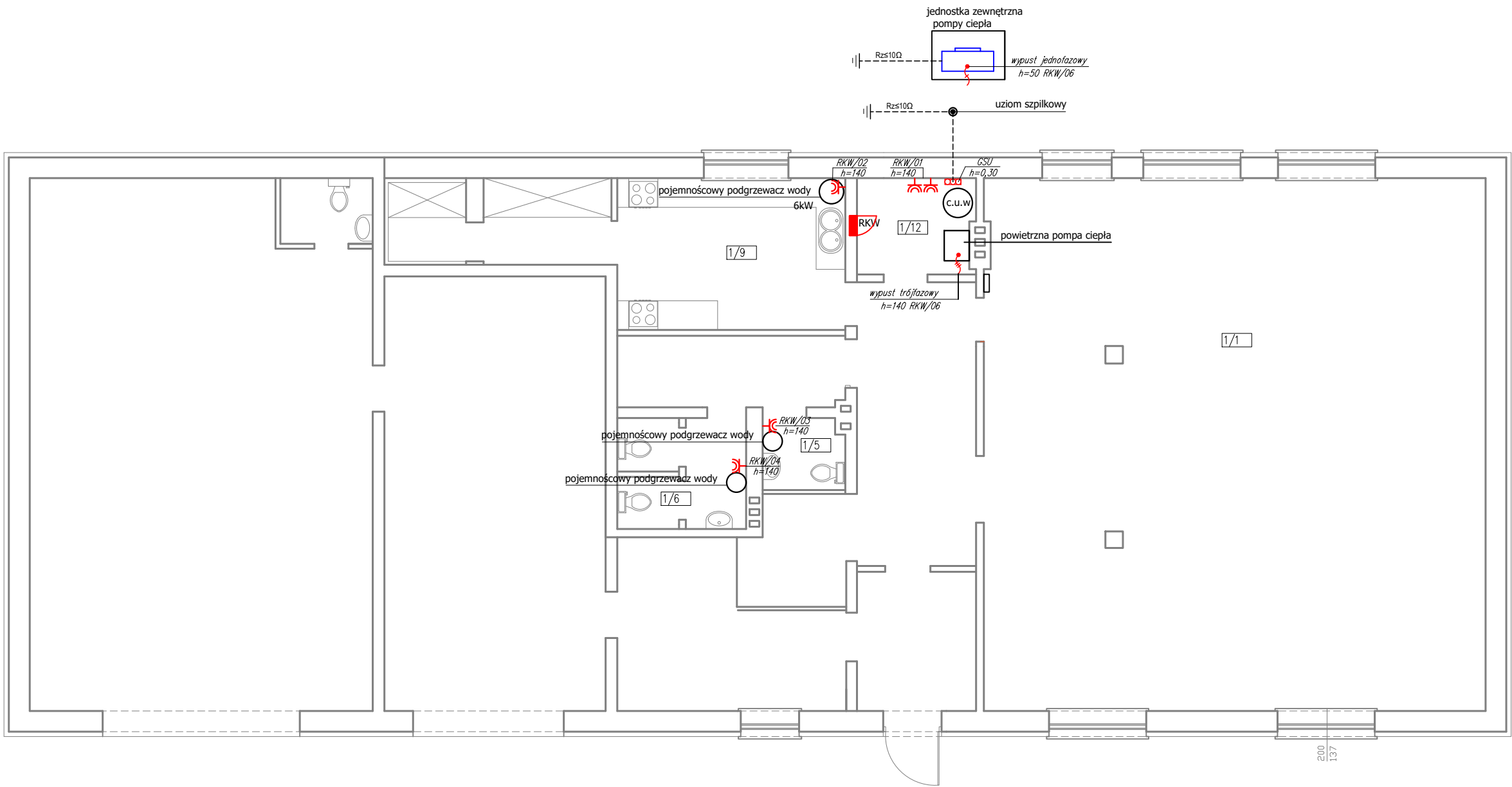
UWAGI:

- 1.Przed przystąpieniem do prac budowlano - instalacyjnych należy sprawdzić ostateczne rozmieszczenie punktów instalacyjnych oraz zweryfikować wymiary.
- 2.Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć taką samą klasę odporności ogniowej (EIS), wymaganą dla tych elementów.
- 3.Wysokości podano od poziomu gotowej posadzki.
- 4.W istniejącej rozdzielnicy głównej budynku należy zamonować zabezpieczenie dla projektowanej rozdzielnicy RKW.
- 5.Główny kabel zasilający budynek należy wymiewnić.
6. Do rozdzielnicy prowadzić przewody w korytach kablowych kub pod tynkiem.
7. W przypadku zmian, przewody oraz zabezpieczenia należy dobrać do zainstalowanych docelowo urządzeń.
8. W razie potrzeby przy odbiornikach można zastosować naprężeniowe lub gniazda wtykowe.
9. W pomieszczeniach mokrych i na zewnątrz budynku oraz w wybranych pomieszczeniach, stosować osprzęt szczelny min. IP44, w/g wskazań na rysunku.
- 10.Roboty budowlano instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową.
- 11.Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej,
- 12.Ilości elementów podanych na rysunkach należy traktować pomocniczo.
- 13.W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
 - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
 - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych

LEGENDA:

SYMBOL	OPIS
	klimatyzator sufitowy - jednostka wewnętrzna
	pilot przewodowy
	wypust zasilający 1-fazowy
	wypust zasilający 3-fazowy
	projektowana rozdzielnica kotłowni i wentylacji RKW
	istniejąca rozdzielnica główna budynku RG
	projektowany kabel zasilający
opis	rozdzielnica / obwód
h=300	wysokość montażu

Nazwa projektu / nazwa obiektu: MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU OSP W ZELEWIE		
Rysunek: RZUT PARTERU	Branża: EKETRYCZNA	Skala: 1:100
Projektant: mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23		Data: 06.2025
Adres nieruchomości: ZELEWO DZ NR 54/4, GM. LUZINO		Nr rysunku: E-2
INWESTOR: GMINA LUZINO, 84 242 LUZINO UL. OFIAR STUTHOFFU 11		



UWAGI:

- 1.Przed przystąpieniem do prac budowlano - instalacyjnych należy sprawdzić ostateczne rozmieszczenie punktów instalacyjnych oraz zweryfikować wymiary.
- 2.Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć taką samą klasę odporności ogniowej (EIS), wymaganą dla tych elementów.
- 3.Wysokości podano od poziomu gotowej posadzki.
- 4.W istniejącej rozdzielnicy głównej budynku należy zamonować zabezpieczenie dla projektowanej rozdzielnicy RKW.
- 5.Główny kabel zasilający budynek należy wymieścić.
6. Do rozdzielnicy prowadzić przewody w korytach kablowych kub pod tynkiem.
7. W przypadku zmian, przewody oraz zabezpieczenia należy dobrać do zainstalowanych docelowo urządzeń.
8. W razie potrzeby przy odbiornikach można zastosować naprzemiennie puszkę łączeniową lub gniazda wtykowe.
9. W pomieszczeniach mokrych i na zewnątrz budynku oraz w wybranych pomieszczeniach, stosować osprzęt szczelny min. IP44, w/g wskazań na rysunku.
- 10.Roboty budowlano instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową.
- 11.Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej,
- 12.Ilości elementów podanych na rysunkach należy traktować pomocniczo.
- 13.W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
 - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
 - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych

LEGENDA:

SYMBOL	OPIS
	gniazdo wtykowe podtynkowe z bolcem ochronnym IP44
	wypust zasilający 1-fazowy
	wypust zasilający 3-fazowy
RP1	projektowana rozdzielnica kotłowni i wentylacji RKW
WG	istniejąca rozdzielnica główna budynku RG
symbol rozdzielnicy RP/08 • numer obwodu w danej rozdzielnicy	
wysokość montażu h=230	

Nazwa projektu / nazwa obiektu: MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU OSP W ZELEWIE		
Rysunek: RZUT PARTERU	Branża: EKETRYCZNA	Skala: 1:100
Projektant: mgr inż. Robert Kryża upr. nr POM/0169/PWBE/23		Data: 06.2025
Adres nieruchomości: ZELEWO DZ NR 54/4, GM. LUZINO		Nr rysunku: E-3
INWESTOR: GMINA LUZINO, 84 242 LUZINO UL. OFIAR STUTHOFFU 11		